

SENATE



SÉNAT

CANADA

First Session
Forty-second Parliament, 2015-16-17

Première session de la
quarante-deuxième législature, 2015-2016-2017

*Proceedings of the Standing
Senate Committee on*

*Délibérations du Comité
sénatorial permanent de l'*

ENERGY,
THE ENVIRONMENT AND
NATURAL RESOURCES

ÉNERGIE,
DE L'ENVIRONNEMENT ET DES
RESSOURCES NATURELLES

Chair:

The Honourable RICHARD NEUFELD

Président :

L'honorable RICHARD NEUFELD

Tuesday, June 6, 2017
Thursday, June 8, 2017
Thursday, June 15, 2017

Le mardi 6 juin 2017
Le jeudi 8 juin 2017
Le jeudi 15 juin 2017

Issue No. 29

Fascicule n° 29

Second (final) meeting:

Bill C-238, An Act respecting the development of a
national strategy for the safe and environmentally sound
disposal of lamps containing mercury

Deuxième (dernière) réunion :

Projet de loi C-238, Loi concernant l'élaboration
d'une stratégie nationale sur l'élimination sûre et écologique
des lampes contenant du mercure

and

et

*Forty-third, forty-fourth and
forty-fifth meetings:*

Study on the effects of transitioning to
a low carbon economy

*Quarante-troisième, quarante-quatrième et
quarante-cinquième réunions :*

Étude sur les effets de la transition vers une économie
à faibles émissions de carbone

INCLUDING:

THE NINTH REPORT OF THE COMMITTEE
(Bill C-238)

THE TENTH REPORT OF THE COMMITTEE
Decarbonizing Transportation in Canada
(Study on the effects of transitioning to
a low carbon economy)

Y COMPRIS :

LE NEUVIÈME RAPPORT DU COMITÉ
(Projet de loi C-238)

LE DIXIÈME RAPPORT DU COMITÉ
La décarbonisation des transports au Canada
(Étude sur les effets de la transition vers une économie
à faibles émissions de carbone)

WITNESSES:
(See back cover)

TÉMOINS :
(Voir à l'endos)

STANDING SENATE COMMITTEE ON
ENERGY, THE ENVIRONMENT AND
NATURAL RESOURCES

The Honourable Richard Neufeld, *Chair*

The Honourable Paul J. Massicotte, *Deputy Chair*

and

The Honourable Senators:

Black	MacDonald
Day	McCoy
Dean	Mockler
Fraser	Patterson
Galvez	Seidman
Griffin	* Smith
* Harder, P.C.	(or Martin)
(or Bellemare)	Wetston
Lang	

*Ex officio members

(Quorum 4)

Changes in membership of the committee:

Pursuant to rule 12-5 and to the order of the Senate of December 7, 2016, membership of the committee was amended as follows:

The Honourable Senator Mockler replaced the Honourable Senator Raine (*June 7, 2017*).

The Honourable Senator MacDonald replaced the Honourable Senator Tannas (*June 7, 2017*).

The Honourable Senator Raine replaced the Honourable Senator Mockler (*June 6, 2017*).

The Honourable Senator Tannas replaced the Honourable Senator MacDonald (*June 6, 2017*).

COMITÉ SÉNATORIAL PERMANENT DE
L'ÉNERGIE, DE L'ENVIRONNEMENT ET
DES RESSOURCES NATURELLES

Président : L'honorable Richard Neufeld

Vice-président : L'honorable Paul J. Massicotte

et

Les honorables sénateurs :

Black	MacDonald
Day	McCoy
Dean	Mockler
Fraser	Patterson
Galvez	Seidman
Griffin	* Smith
* Harder, C.P.	(ou Martin)
(ou Bellemare)	Wetston
Lang	

* Membres d'office

(Quorum 4)

Modifications de la composition du comité :

Conformément à l'article 12-5 du Règlement et à l'ordre adopté par le Sénat le 7 décembre 2016, la liste des membres du comité est modifiée, ainsi qu'il suit :

L'honorable sénateur Mockler a remplacé l'honorable sénatrice Raine (*le 7 juin 2017*).

L'honorable sénateur MacDonald a remplacé l'honorable sénateur Tannas (*le 7 juin 2017*).

L'honorable sénatrice Raine a remplacé l'honorable sénateur Mockler (*le 6 juin 2017*).

L'honorable sénateur Tannas a remplacé l'honorable sénateur MacDonald (*le 6 juin 2017*).

MINUTES OF PROCEEDINGS

OTTAWA, Tuesday, June 6, 2017
(53)

[*Translation*]

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 6 p.m., in room 257, East Block, the chair, the Honourable Richard Neufeld, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Black, Dean, Fraser, Galvez, Griffin, Lang, Massicotte, Neufeld, Patterson, Raine, Seidman, Tannas and Wetston (13).

In attendance: Sam Banks and Jesse Good, Analysts, Parliamentary Information and Research Service, Library of Parliament; Mila Pavlovic, Communications Officer, Senate Communications Branch.

Also present: The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Tuesday, March 28, 2017, the committee continued its study of Bill C-238, An Act respecting the development of a national strategy for the safe and environmentally sound disposal of lamps containing mercury. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 28.*)

The chair made a statement.

At 6:09 p.m., it was agreed that the committee proceed to clause-by-clause consideration of Bill C-238, An Act respecting the development of a national strategy for the safe and environmentally sound disposal of lamps containing mercury.

It was agreed that the title stand postponed.

It was agreed that clause 1, which contains the short title, stand postponed.

It was agreed that clause 2 carry.

It was agreed that clause 3 carry.

It was agreed that clause 4 carry.

It was agreed that clause 1, which contains the short title, carry.

It was agreed that the title carry.

It was agreed that the bill be adopted.

It was agreed that observations be appended to the committee's report on the bill.

The Honourable Senator Patterson moved:

That the Subcommittee on Agenda and Procedure be empowered to approve the final version of the observations to be appended to the report, taking into consideration this meeting's discussions, and with any necessary editorial, grammatical and formatting changes required.

PROCÈS-VERBAUX

OTTAWA, le mardi 6 juin 2017
(53)

[*Français*]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 18 heures, dans la pièce 257 de l'édifice de l'Est sous la présidence de l'honorable Richard Neufeld (*président*).

Membres du comité présents : Les honorables sénateurs Black, Dean, Fraser, Galvez, Griffin, Lang, Massicotte, Neufeld, Patterson, Raine, Seidman, Tannas et Wetston (13).

Également présents : Sam Banks et Jesse Good, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement; Mila Pavlovic, agente de communications, Direction des communications.

Aussi présents : Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le mardi 28 mars 2017, le comité poursuit son examen du projet de loi C-238, Loi concernant l'élaboration d'une stratégie nationale sur l'élimination sûre et écologique des lampes contenant du mercure. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n° 28 des délibérations du comité.*)

Le président fait une déclaration.

À 18 h 9, il est convenu de procéder à l'étude article par article du projet de loi C-238, Loi concernant l'élaboration d'une stratégie nationale sur l'élimination sûre et écologique des lampes contenant du mercure.

Il est convenu de reporter l'étude du titre.

Il est convenu de reporter l'étude de l'article 1, qui contient le titre abrégé.

Il est convenu d'adopter l'article 2.

Il est convenu d'adopter l'article 3.

Il est convenu d'adopter l'article 4.

Il est convenu d'adopter l'article 1, qui contient le titre abrégé.

Il est convenu d'adopter le titre.

Il est convenu d'adopter le projet de loi.

Il est convenu d'annexer des observations au rapport du comité sur le projet de loi.

L'honorable sénateur Patterson propose :

Que le Sous-comité du programme et de la procédure soit autorisé à donner son approbation à la version définitive des observations à annexer au rapport, en tenant compte des discussions d'aujourd'hui, et à y apporter tout changement jugé nécessaire, que ce soit au niveau de la forme, de la grammaire ou de la traduction.

The question being put on the motion, it was adopted.

It was agreed that the chair report Bill C-238, with observations, to the Senate.

At 6:14 p.m., the committee suspended.

At 6:15 p.m., pursuant to rule 12-16(1)(d), the committee resumed in camera to consider a draft report.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Thursday, March 10, 2016, the committee continued its study on the effects of transitioning to a low carbon economy. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 4.*)

It was agreed:

That the committee allow the transcription of the in camera portions of today's meeting, that one copy be kept in the office of the clerk of the committee for consultation by committee members present and one copy be kept by the committee analysts; and

That the transcripts be destroyed by the clerk when authorized to do so by the Subcommittee on Agenda and Procedure, but no later than at the end of this parliamentary session.

It was agreed:

That the draft report, as amended, be adopted; and

That the Subcommittee on Agenda and Procedure be empowered to approve the final version of the report taking into consideration this meeting's discussions, and with any necessary editorial, grammatical, translation and formatting changes required; and

It was agreed:

That the chair be authorized to seek permission in the Senate to deposit the report with the Clerk of the Senate if the Senate is not then sitting.

At 7:45 p.m., the committee adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

OTTAWA, Thursday, June 8, 2017
(54)

[Translation]

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 8:02 a.m., in room 257, East Block, the chair, the Honourable Richard Neufeld, presiding.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Il est convenu que le président fasse rapport du projet de loi C-238 au Sénat, avec les observations.

À 18 h 14, la séance est suspendue.

À 18 h 15, conformément à l'article 12-16(1)d) du Règlement, la séance se poursuit à huis clos afin que le comité examine une ébauche de rapport.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 10 mars 2016, le comité poursuit son étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n° 4 des délibérations du comité.*)

Il est convenu :

Que le comité permette la transcription des parties de la réunion qui se tiennent à huis clos, qu'une copie en soit conservée au bureau de la greffière pour consultation par les membres du comité présents et qu'une copie soit conservée par les analystes du comité;

Qu'elles soient détruites par la greffière lorsque le Sous-comité du programme et de la procédure l'autorisera à le faire, mais au plus tard à la fin de la session parlementaire.

Il est convenu :

Que l'ébauche du rapport, telle que modifiée, soit adoptée;

Que le Sous-comité du programme et de la procédure soit autorisé à approuver la version définitive du rapport en tenant compte des discussions d'aujourd'hui, et en y apportant tout changement jugé nécessaire, que ce soit au niveau de la forme, de la grammaire ou de la traduction.

Il est convenu :

Que le président soit autorisé à demander la permission du Sénat de déposer auprès du greffier du Sénat le rapport, dans le cas où le Sénat ne siègerait pas à ce moment-là.

À 19 h 45, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

OTTAWA, le jeudi 8 juin 2017
(54)

[Français]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 8 h 2, dans la pièce 257 de l'édifice de l'Est sous la présidence de l'honorable Richard Neufeld (*président*).

Members of the committee present: The Honourable Senators Dean, Fraser, Galvez, Griffin, Massicotte, Neufeld, Patterson, Seidman and Wetston (9).

In attendance: Sam Banks and Jesse Good, Analysts, Parliamentary Information and Research Service, Library of Parliament.

Also present: The official reporters of the Senate.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Thursday, March 10, 2016, the committee continued its study on the effects of transitioning to a low carbon economy. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 4.*)

WITNESSES:

Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association:

Robert Cadigan, President and Chief Executive Officer (by videoconference);

Sparkes Byron, Senior Policy Advisor (by videoconference).

Canadian Association of Petroleum Producers:

Terry Abel, Executive Vice-President (by videoconference);

Patrick McDonald, Director, Climate and Innovation.

Mr. Cadigan made a statement and answered questions.

At 9:05 a.m., the committee suspended.

At 9:10 a.m., the committee resumed.

Mr. Abel made a statement and, with Mr. McDonald, answered questions.

At 10:04 a.m., the meeting adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

OTTAWA, Thursday, June 15, 2017
(55)

[Translation]

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 8:01 a.m., in room 257, East Block, the chair, the Honourable Richard Neufeld, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Dean, Galvez, Griffin, MacDonald, Massicotte, Neufeld, Patterson, Seidman and Wetston (9).

In attendance: Sam Banks and Jesse Good, Analysts, Parliamentary Information and Research Service, Library of Parliament.

Also present: The official reporters of the Senate.

Membres du comité présents : Les honorables sénateurs Dean, Fraser, Galvez, Griffin, Massicotte, Neufeld, Patterson, Seidman et Wetston (9).

Également présents : Sam Banks et Jesse Good, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement.

Aussi présents : Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 10 mars 2016, le comité poursuit son étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n° 4 des délibérations du comité.*)

TÉMOINS :

Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association :

Robert Cadigan, président et directeur général (par vidéoconférence);

Sparkes Byron, conseiller principal en matière de politiques (par vidéoconférence).

Association canadienne des producteurs pétroliers :

Terry Abel, vice-président exécutif (par vidéoconférence);

Patrick McDonald, directeur, Climat et innovation.

M. Cadigan fait une déclaration et répond aux questions.

À 9 h 5, la séance est suspendue.

À 9 h 10, la séance reprend.

M. Abel fait une déclaration et, avec M. McDonald, répond aux questions.

À 10 h 4, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

OTTAWA, le jeudi 15 juin 2017
(55)

[Français]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 8 h 1, dans la pièce 257 de l'édifice de l'Est sous la présidence de l'honorable Richard Neufeld (*président*).

Membres du comité présents : Les honorables sénateurs Dean, Galvez, Griffin, MacDonald, Massicotte, Neufeld, Patterson, Seidman et Wetston (9).

Également présents : Sam Banks et Jesse Good, analystes, Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement.

Aussi présents : Les sténographes officiels du Sénat.

Pursuant to the order of reference adopted by the Senate on Thursday, March 10, 2016, the committee continued its study on the effects of transitioning to a low carbon economy. (*For complete text of the order of reference, see proceedings of the committee, Issue No. 4.*)

WITNESSES:

Canadian Labour Congress:

Donald Lafleur, Executive Vice-President;
Chris Roberts, Director, Social and Economic Policy.

Canadian Fuels Association:

Peter Boag, President and Chief Executive Officer;
Lise Stilborn, Vice-President, Ontario Division.

Mr. Lafleur made a statement and, with Mr. Roberts, answered questions.

At 9 a.m., the committee suspended.

At 9:03 a.m., the committee resumed.

Mr. Boag made a statement and answered questions.

At 10:03 a.m., the committee adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 10 mars 2016, le comité poursuit son étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure au fascicule n^o 4 des délibérations du comité.*)

TÉMOINS :

Congrès du travail du Canada :

Donald Lafleur, vice-président exécutif;
Chris Roberts, directeur, Politiques sociales et économiques.

Association canadienne des carburants :

Peter Boag, président et chef de la direction;
Lisa Stilborn, vice-présidente, Division de l'Ontario.

M. Lafleur fait une déclaration et, avec M. Roberts, répond aux questions.

À 9 heures, la séance est suspendue.

À 9 h 3, la séance reprend.

M. Boag fait une déclaration et répond aux questions.

À 10 h 3, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

La greffière du comité,

Maxime Fortin

Clerk of the Committee

REPORTS OF THE COMMITTEE

Wednesday, June 14, 2017

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources has the honour to present its

NINTH REPORT

Your committee, to which was referred Bill C-238, An Act respecting the development of a national strategy for the safe and environmentally sound disposal of lamps containing mercury, has, in obedience to the order of reference of Tuesday, March 28, 2017, examined the said bill and now reports the same without amendment but with certain observations, which are appended to this report.

Respectfully submitted,

Le président,

RICHARD NEUFELD

Chair

Observations to the Ninth Report of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources (Bill C-238)

Fluorescent lamps were developed in the 19th century and have been in commercial production since the early 1900s. Compact fluorescent bulbs for residential applications were developed in the 1970s. Both types of lamps remain in wide use.

When used and disposed of in an environmentally responsible way, compact fluorescent and other mercury-containing lamps can be an effective and inexpensive energy-efficient option. However, we have heard that not all such lamps are disposed of or recycled in a safe and appropriate manner, and because each level of government shares responsibility for waste management, currently in Canada there is a piecemeal approach to the disposal of lamps containing mercury. This bill seeks to address this by, among other measures, requiring the federal government to develop a national strategy for the safe and environmentally safe disposal of these lamps.

The federal government has a number of tools it can use to achieve policy objectives, including legislation, regulations, guidelines, and codes of practice. An important addition to these is moral suasion, and the committee believes this is an area where the federal government can and should lead by example. As a large purchaser of goods and services and owner of a considerable real property portfolio, the Government of Canada can demonstrate leadership by recycling all mercury-containing lamps in federal workplaces and Crown-owned buildings when they reach their end of life. A review of the current and recent Federal Sustainable Development Strategies and selected departmental sustainable development strategies and policies reveals no clearly articulated single, comprehensive national

RAPPORTS DU COMITÉ

Le mercredi 14 juin 2017

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles a l'honneur de présenter son

NEUVIÈME RAPPORT

Votre comité, auquel a été renvoyé le projet de loi C-238, Loi concernant l'élaboration d'une stratégie nationale sur l'élimination sûre et écologique des lampes contenant du mercure, a, conformément à l'ordre de renvoi du mardi 28 mars 2017, examiné ledit projet de loi et en fait maintenant rapport sans amendement, mais avec des observations qui sont annexées au présent rapport.

Respectueusement soumis,

Observations au neuvième rapport du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles (projet de loi C-238)

Les lampes fluorescentes ont été inventées au 19^e siècle et elles sont produites à des fins commerciales depuis le début des années 1900. Les ampoules fluorescentes compactes à des fins résidentielles ont été créées dans les années 1970. Les deux types sont encore grandement utilisés.

Lorsqu'on les utilise et qu'on les élimine de façon écoresponsable, les ampoules fluorescentes compactes et autres lampes contenant du mercure représentent une option écoénergétique peu coûteuse. Toutefois, nous avons entendu que ces lampes ne sont pas toutes recyclées ou éliminées d'une manière sûre et convenable, et parce que la gestion des déchets est une compétence partagée, il n'existe aucune méthode uniforme au Canada pour éliminer les lampes qui contiennent du mercure. Ce projet de loi vise à remédier à cela, notamment en obligeant le gouvernement fédéral à élaborer une stratégie nationale pour l'élimination sûre et écologique de ces lampes.

Le gouvernement fédéral dispose d'un certain nombre d'outils pour réaliser des objectifs en matière de politiques, notamment les lois, les règlements, les directives et les codes de pratique. La persuasion morale est aussi un outil pratique, et le comité pense que dans ce domaine, le gouvernement fédéral peut et devrait montrer l'exemple. En tant qu'important acheteur de biens et de services, et propriétaire d'un portefeuille immobilier considérable, le gouvernement du Canada peut montrer la voie à suivre en recyclant toutes les lampes contenant du mercure dans ses bureaux fédéraux et ses immeubles, à la fin de leur durée utile. Un examen de l'actuelle Stratégie fédérale de développement durable et de celles l'ayant précédée, ainsi que des politiques et stratégies de développement durable de certains ministères a

strategy or plan to do so. We believe there is a significant opportunity here for the federal government to provide leadership on this issue.

Thursday, June 22, 2017

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources has the honour to table its

TENTH REPORT

Your committee, which was authorized by the Senate on Thursday, March 10, 2016 to examine and report on the effects of transitioning to a low carbon economy, now tables its second interim report entitled: *Decarbonizing Transportation in Canada*.

Respectfully submitted,

Le vice-président,

PAUL J. MASSICOTTE

Deputy Chair

(Text of the report appears following the evidence.)

permis de constater l'absence d'un seul plan ou d'une seule stratégie nationale complète en ce sens. Nous croyons que le gouvernement fédéral pourrait profiter de cette belle occasion pour montrer la voie à suivre dans ce dossier.

Le jeudi 22 juin 2017

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles a l'honneur de déposer son

DIXIÈME RAPPORT

Votre comité, qui a été autorisé par le Sénat le jeudi 10 mars 2016 à étudier, afin d'en faire rapport, les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, dépose maintenant son deuxième rapport intérimaire intitulé : *La décarbonisation des transports au Canada*.

Respectueusement soumis,

(Le texte du rapport paraît après les témoignages.)

EVIDENCE

OTTAWA, Tuesday, June 6, 2017

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 6 p.m. to give clause-by-clause consideration to Bill C-238, An Act respecting the development of a national strategy for the safe and environmentally sound disposal of lamps containing mercury.

Senator Richard Neufeld (*Chair*) in the chair.

[*English*]

The Chair: Good evening, colleagues, and welcome to this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources.

My name is Richard Neufeld, and I am honoured to be chair of this committee. I'm a senator for British Columbia.

I wish to welcome all those who are with us in the room and everyone across the country who may be listening online. As a reminder to those listening, these committee hearings are open to the public and also available online at the new Senate website at sencanada.ca. All other committee-related business can also be found online, including past reports, bills studied and lists of witnesses.

I would now ask senators around the table to introduce themselves, and I will introduce the deputy chair, Senator Paul Massicotte from Quebec.

Senator Dean: Tony Dean, Ontario.

Senator Galvez: Rosa Galvez, Quebec.

Senator Black: Doug Black, Alberta.

Senator Fraser: Joan Fraser, Quebec.

Senator Wetston: Howard Wetston, Ontario.

Senator Tannas: Scott Tannas, Alberta.

Senator Seidman: Judith Seidman, Quebec.

Senator Griffin: Diane Griffin, Prince Edward Island.

Senator Raine: Nancy Greene Raine from B.C.

Senator Patterson: Dennis Patterson from Nunavut.

The Chair: Thank you. I'd also like to introduce our staff, beginning with the clerk on my left, Maxime Fortin, and our Library of Parliament analysts, Sam Banks and Jesse Good.

Colleagues, on March 28, the Senate mandated our committee to study Bill C-238, An Act respecting the development of a national strategy for the safe and environmentally sound disposal of lamps containing mercury.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le mardi 6 juin 2017

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 18 heures, pour faire l'étude article par article du projet de loi C-238, Loi concernant l'élaboration d'une stratégie nationale sur l'élimination sécuritaire et écologique des lampes contenant du mercure.

Le sénateur Richard Neufeld (*président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

Le président : Bonsoir, distingués collègues, et soyez les bienvenus à cette séance du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles.

Je m'appelle Richard Neufeld et j'ai l'honneur de présider ce comité. Je suis sénateur pour la Colombie-Britannique.

Je souhaite la bienvenue à tous ceux qui sont ici, avec nous, ainsi qu'aux gens de partout au pays qui nous écoutent en ligne. Je rappelle à tous que ces séances des comités sont ouvertes au public et qu'elles sont aussi offertes en ligne. Pour les trouver, il suffit d'aller sur le nouveau site du Sénat, à sencanada.ca. Toutes les autres affaires qui concernent les comités sont aussi mises en ligne, dont les rapports antérieurs, les projets de loi à l'étude et les listes de témoins.

Je vais demander aux sénateurs qui sont autour de la table de se présenter, mais avant cela, permettez-moi de vous présenter notre vice-président, le sénateur Paul Massicotte, du Québec.

Le sénateur Dean : Tony Dean, de l'Ontario.

La sénatrice Galvez : Rosa Galvez, du Québec.

Le sénateur Black : Doug Black, de l'Alberta.

La sénatrice Fraser : Joan Fraser, du Québec.

Le sénateur Wetston : Howard Wetston, de l'Ontario.

Le sénateur Tannas : Scott Tannas, de l'Alberta.

La sénatrice Seidman : Judith Seidman, du Québec.

La sénatrice Griffin : Diane Griffin, de l'Île-du-Prince-Édouard.

La sénatrice Raine : Nancy Greene Raine, de la Colombie-Britannique.

Le sénateur Patterson : Dennis Patterson, du Nunavut.

Le président : Merci. Je tiens aussi à présenter les membres de notre personnel, en commençant par notre greffière, Mme Maxime Fortin, qui est ici, à ma gauche. L'accompagnent nos analystes de la Bibliothèque du Parlement, Mme Sam Banks et M. Jesse Good.

Distingués collègues, le 28 mars dernier, le Sénat a demandé à notre comité d'étudier le projet de loi C-238, Loi concernant l'élaboration d'une stratégie nationale sur l'élimination sécuritaire et écologique des lampes contenant du mercure.

We are now at a stage where we will be going through Bill C-238 clause by clause. There are four clauses in total.

Before we do this, I would like to remind all members around the table that if, at any point, a senator is not clear where we are in the process, please ask for clarification.

As chair, I will do my utmost to ensure that all senators wishing to speak have the opportunity to do so. For this, however, I will depend on your cooperation. I will ask that all of you keep your remarks to the point and as brief as possible.

I wish to remind honourable senators that, if there is ever any uncertainty as to the result of a voice vote or a show of hands, the cleanest route is to request a roll-call vote, which provides clear results.

Any questions?

Senator Massicotte: I know we can do the formal process clause by clause, but it may be useful, at least personally, to allow me to fix an opinion about this matter, if we had a discussion amongst ourselves, saying, "Here is what we see; here is what we don't see," to make sure that at least we have the same information about the proposed bill.

The Chair: Before we go to clause by clause?

Senator Massicotte: Yes, if I could.

The Chair: I'm fine with that.

Senator Massicotte: Is that okay? Let me throw out my thoughts. I don't have any conclusion. There is nothing wrong with the bill *per se*, but I am kind of surprised that we see a need for a bill to incite somebody to basically move on it, especially when, within four or five years, the technology is such that it won't be relevant any more. That's my issue. I have nothing wrong with doing this, and I don't object if you want to proceed. I would vote in favour of it. I'm just surprised that a body such as the Senate would get involved in this process to get some type of government to finally do their traditional leadership. That's my only issue.

The Chair: Any other comments?

Senator Galvez: Following the same line, the preoccupation is that, if we do this for mercury, I think we will need to do it for other substances, like Senator Lang mentioned, for PCBs, HAPs and other metals. Are we going to, in the future, see other similar legislation coming to this committee?

The Chair: Good points. Anybody else?

Nous sommes rendus à l'adoption article par article de ce projet de loi. Il y a quatre articles en tout.

Avant de faire cela, je veux rappeler certaines choses aux membres du comité. Si, à un moment ou à un autre, vous ne savez plus exactement où nous en sommes dans le processus, n'hésitez pas à demander des précisions.

En ma qualité de président, je ferai tout mon possible pour donner la parole aux sénateurs qui souhaitent s'exprimer, mais j'ai besoin pour cela de votre coopération. Je vais donc vous demander d'être aussi concis et brefs que possible.

Enfin, si jamais le résultat d'un vote oral ou d'un vote à main levée semble incertain, n'oubliez pas que la façon la plus nette de procéder est de demander un vote par appel nominal, qui donne des résultats clairs.

Y a-t-il des questions?

Le sénateur Massicotte : Je sais que nous pouvons suivre le processus officiel de l'adoption article par article, mais je crois qu'il serait utile que nous discutions entre nous afin d'établir ce que nous voyons et ce que nous ne voyons pas dans ce projet de loi. Cela me permettra bien personnellement de me forger une opinion en la matière, et ce sera une façon de nous assurer que nous avons tous la même information au sujet du projet de loi proposé.

Le président : Vous voulez dire, avant l'adoption article par article?

Le sénateur Massicotte : Oui, si c'était possible.

Le président : Je n'y vois pas d'objection.

Le sénateur Massicotte : Vous n'y voyez pas d'objection? Permettez-moi dans ce cas de vous faire part de mes réflexions. Je n'ai pas de conclusion. Je n'ai rien à redire sur le projet de loi proprement dit, mais je suis surpris de voir que nous avons besoin d'une loi pour inciter les gens à agir, surtout si l'on considère que, d'ici quatre ou cinq ans, la technologie rendra ces lampes obsolètes. Voilà ce qui m'ennuie. Je ne vois pas de mal à adopter ce projet de loi et je ne chercherai pas à vous empêcher de le faire. Je vais voter en sa faveur. Je suis seulement surpris que l'on demande à un organe comme le Sénat de prendre part à ce processus pour inciter un certain type de gouvernement à assumer les responsabilités qui lui incombent d'office. C'est la seule chose qui m'ennuie.

Le président : Y a-t-il d'autres observations?

La sénatrice Galvez : Dans le même ordre d'idées, ce qui me préoccupe, c'est que si nous faisons cela pour le mercure, j'imagine, comme l'a mentionné le sénateur Lang, que nous allons devoir le faire pour d'autres substances comme les BPC, les HAP et d'autres métaux. Le comité doit-il s'attendre à se voir confier l'étude d'autres projets de loi similaires?

Le président : C'est une question judiciaire. Quelqu'un a-t-il quelque chose d'autre à dire?

To both of you, I kind of feel the same. But we do have a bill in front of us, and we do have to deal with it. I guess there are options. If you wanted to somehow scrub the bill, there is that option. I don't think that would be very satisfactory. I think, to be perfectly honest, although I agree with what you say, that we should just continue on, approve the bill and send it back.

Senator Massicotte: I'm okay with that too.

The Chair: It came to us out of the House this way. For us to make that big of a change, not even amend but somehow say, "No, we don't like this at all," would really be sending a message that I don't think the Senate would like to send. That's just my opinion.

Senator Wetston: It's hard to disagree with the point, but I think mercury is a special case. The reason I say it's a special case is because it's so evident in society in its use, and, while we're transitioning away from mercury-based lighting products, we still have 40 million fluorescent tubes in commercial buildings across Canada. I think that was the number. It's going to take years to address that issue, and I think we're well aware of the incredible health impact that mercury has.

I consider this not just to be removing a bunch of bulbs; it's about health as well and the impact that mercury has on health. I'm not suggesting that some of the other products don't. It's hard to disagree with Senator Massicotte's point of view, as well as Senator Galvez, that you can't have legislation for each and every one of these, but I do think it sends a very strong signal nationally. It may also send a very strong signal to those other products with respect to the safe disposal of those because they're also health related.

I'm not sure, except I was very impressed with the lack of really collecting these bulbs and the potential consumer apathy around dealing with them. Whether this will help address that issue or not, I think something is necessary. It may not be the right way to go, but I would be very supportive of going this way for the health reasons and the consumer behaviour.

The Chair: Thank you.

Senator Black: That was exactly my point as well, and I have one additional point.

J'aurais tendance à vous répondre tous deux à peu près la même chose, sauf que nous avons un projet de loi devant nous et que nous devons faire notre travail. Je présume qu'il y a des options. Si vous souhaitez remettre le projet de loi en question, c'est une possibilité, mais je ne crois pas que cela soit particulièrement indiqué. Je suis d'accord avec ce que vous dites, mais je crois en toute honnêteté que nous devrions tout simplement poursuivre notre travail, approuver le projet de loi et le renvoyer.

Le sénateur Massicotte : Je n'y vois pas d'objection moi non plus.

Le président : Le projet de loi nous est arrivé de la Chambre dans cet état. Pour nous, la perspective de faire un changement d'une telle ampleur — c'est-à-dire de ne même pas se donner la peine de l'amender, mais de le rejeter en bloc — enverrait un signal qui, j'en suis convaincu, ne ferait certainement pas l'affaire du Sénat. C'est mon opinion.

Le sénateur Wetston : Il est difficile de ne pas être d'accord avec ce que vous dites, mais je crois que le mercure est un cas particulier. La raison pour laquelle je dis cela, c'est que son usage est tellement répandu dans la société. Nous allons certes cesser peu à peu d'utiliser les appareils d'éclairage qui fonctionnent avec du mercure, mais il reste encore 40 millions de tubes fluorescents dans les immeubles commerciaux de l'ensemble du pays. Je crois que c'est le chiffre qui a été avancé. Il faudra des années avant de régler ce problème, et je crois que nous sommes tous au courant des effets très graves que le mercure peut avoir sur la santé.

Pour moi, il ne s'agit pas tout simplement de supprimer des ampoules. Je considère que c'est une question de santé et qu'il faut prendre au sérieux les effets que le mercure a sur la santé. Je ne dis pas que les autres produits qui ont été mentionnés ne sont pas nocifs eux aussi. Il serait difficile d'être en désaccord avec le point de vue avancé par le sénateur Massicotte et par la sénatrice Galvez. Il serait impensable d'avoir une loi particulière pour chacun de ces produits, mais je crois que le présent projet de loi envoie un signal très fort à la nation. Le signal envoyé aura peut-être aussi un effet sur la population concernant ces autres produits, à savoir qu'il convient de les éliminer de façon sûre parce qu'ils ont, eux aussi, une incidence sur la santé.

Je ne suis pas certain, si ce n'est que j'ai été étonné de voir qu'il ne se faisait rien de vraiment concret pour recueillir ces ampoules, et de constater l'apathie potentielle des consommateurs à cet égard. Que ce projet de loi contribue à régler ce problème ou pas, je ne le sais pas. Je crois néanmoins qu'il est nécessaire. Ce n'est peut-être pas la solution idéale, mais étant donné qu'il s'agit de la santé et qu'il est important d'inciter les consommateurs à modifier leurs habitudes, j'appuie résolument le projet de loi.

Le président : Merci.

Le sénateur Black : C'est précisément ce que je pense, sauf que j'ajouterais une chose.

Because I'm an optimist, I have assumed that government has concluded that they needed some additional push, at some level, to get this done. That's my subtext. I thought, "There has to be a reason that they felt that this additional weight needed to be put on this issue."

I think what Senator Wetston said is likely the reason, but I think, although I respect what Senator Massicotte suggested, that we push through and signal that this matters.

Senator Fraser: I've been building up a bit of concern about the increasing number of bills calling for strategies on one topic or another, and, one of these fine days, it will probably be a good committee study to look at all of the different strategies and come up with some recommendations about how to blend them. However, with that said, all of the strategies that we're being asked to approve, and certainly this one, address real problems. At a minimum, such bills surely constitute a bit of a poke with a sharp stick to all of the people who have been not getting around to doing anything about it. It's what now, 50 years since Grassy Narrows became a subject of major public concern? Here we are, half a century or so later, saying that we need a strategy and a strategy only for light bulbs. But at least that's a step. If it pokes the appropriate people and gets them to think a little bit more actively, so much the better.

The Chair: Anybody else have anything they want to say?

Senator Patterson: Mr. Chair, the only thing that comes to my mind is, if we have these opinions, whether we should consider making some observations.

The Chair: I have an observation that we could probably make.

Senator Patterson: Okay.

The Chair: But we should talk about that when we get to the observation part. I don't think we should talk about it before. If that's everything, then, we'll carry on.

Is it agreed that the committee proceed to clause-by-clause consideration of Bill C-238, An Act respecting the development of a national strategy for the safe and environmentally sound disposal of lamps containing mercury?

Hon. Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

Shall the title stand postponed?

Hon. Senators: Agreed.

Comme je suis un optimiste, j'ai présumé que le gouvernement en était venu à la conclusion qu'il lui fallait, à un certain échelon, une motivation additionnelle pour aller de l'avant avec ces mesures. C'est ce que j'ai cru lire entre les lignes. Je me suis dit : « Il doit y avoir une raison qui explique pourquoi le gouvernement a conclu qu'il devait intervenir de façon plus concrète dans ce dossier. »

Je crois que l'observation du sénateur Wetston nous a fourni une explication plausible de ce qui a pu motiver le gouvernement. Bien que je respecte l'idée avancée par le sénateur Massicotte, je crois qu'il est important d'aller jusqu'au bout de l'exercice et de faire savoir aux Canadiens que cette question est une question importante.

La sénatrice Fraser : J'ai commencé à me poser des questions au sujet du nombre grandissant de projets de loi qui appellent à l'élaboration des stratégies concernant tel ou tel enjeu. Un de ces jours, on demandera probablement à un comité d'étudier toutes ces différentes stratégies et de proposer des recommandations sur la façon de les amalgamer. Cela dit, je sais que toutes les stratégies que l'on nous demande d'approuver répondent à des problèmes bien réels, ce qui est assurément vrai dans le cas qui nous occupe. À tout le moins, de tels projets de loi constituent un rappel à l'ordre pour tous ceux qui auraient dû faire quelque chose, mais qui n'ont rien fait. Cela fait déjà 50 ans que le problème de Grassy Narrows est devenu un sujet de préoccupation publique important. Nous sommes là, 50 ans plus tard, à dire qu'il nous faut une stratégie, et encore, une stratégie qui ne concerne que les ampoules. Au moins, c'est un premier pas, et tant mieux si ces mesures agissent comme un rappel à l'ordre pour les personnes concernées et les incitent à réfléchir un peu plus activement.

Le président : Est-ce que quelqu'un a quelque chose à ajouter?

Le sénateur Patterson : Monsieur le président, compte tenu des opinions qui viennent d'être formulées, je crois que nous devrions envisager la possibilité d'accompagner le projet de loi de certaines observations.

Le président : J'ai une observation que nous pourrions probablement adjoindre au projet de loi.

Le sénateur Patterson : D'accord.

Le président : Sauf que je crois que nous devrions parler de cela lorsque nous serons rendus à la partie où il est question des observations. Je ne pense pas que nous devrions en parler avant. S'il n'y a rien d'autre, nous allons poursuivre.

Plaît-il au comité de procéder à l'étude article par article du projet de loi C-238, Loi concernant l'élaboration d'une stratégie nationale sur l'élimination sécuritaire et écologique des lampes contenant du mercure?

Des voix : D'accord.

Le président : Adopté.

Est-il convenu de reporter l'étude du titre?

Des voix : Oui.

The Chair: Carried.

Shall clause 1, which contains the short title, stand postponed?

Hon. Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

Shall clause 2 carry?

Hon Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

Shall clause 3 carry?

Hon Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

Shall clause 4 carry?

Hon Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

Shall clause 1, which contains the short title, carry?

Hon Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

Shall the title carry?

Hon Senators: Agreed.

The Chair: Shall the bill carry?

Hon. Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

Does the committee wish to consider appending observations to the report? We just had that discussion. I have one that came to mind, and what it would be is that — actually, I don't have the wording, but that we recommend that the federal government lead by example in these cases. Maybe at the end of the day you don't need a piece of legislation that tells you exactly to do, but it's pretty hard for government to say this is what everybody else should be doing but I'm not going to do it. When you think across Canada how many light bulbs the federal government lights up, it's probably pretty massive.

I'm just thinking of that as maybe an observation, that we think this is good but that the federal government should lead by example. We can maybe get a wordsmith here to —

Senator Wetston: Chair, if you don't mind, may I add to that comment? Government has a lot of tools that it can utilize, and one of them, as you just mentioned, is leading by example. If they have the authority, and they certainly do, and if they have a national authority, they have the authority to achieve a lesser using other tools, which would be guidelines. We talk about building codes, but we're not going to talk about building codes here, but there are other tools they have. The most important

Le président : Adopté.

Est-il convenu de reporter l'étude de l'article 1, qui contient le titre abrégé?

Des voix : Oui.

Le président : Adopté.

L'article 2 est-il adopté?

Des voix : D'accord.

Le président : Adopté.

L'article 3 est-il adopté?

Des voix : D'accord.

Le président : Adopté.

L'article 4 est-il adopté?

Des voix : D'accord.

Le président : Adopté.

Est-il convenu d'adopter l'article 1 contenant le titre abrégé du projet de loi?

Des voix : D'accord.

Le président : Adopté.

Le titre est-il adopté?

Des voix : D'accord.

Le président : Le projet de loi est-il adopté?

Des voix : D'accord.

Le président : Adopté.

Le comité souhaite-t-il annexer des observations au rapport? Nous venons tout juste d'en parler. Il y en a une qui m'est venue à l'esprit. Je n'ai pas le libellé exact, mais il s'agirait de recommander au gouvernement fédéral de montrer l'exemple. Peut-être qu'en fin de compte, il n'est pas essentiel d'avoir une loi pour nous dire exactement ce qu'il faut faire, mais disons que cela complique passablement les choses si le gouvernement affirme que ce sont les règles auxquelles tout le monde doit se conformer alors qu'il ne les applique pas lui-même. On n'a qu'à penser au nombre sans doute astronomique d'ampoules que l'administration publique fédérale allume d'un bout à l'autre du pays.

Je crois que c'est une observation que nous pourrions faire. Nous pourrions dire que nous croyons que le projet de loi a du mérite, mais que le gouvernement fédéral devrait prêcher par l'exemple. Si nous pouvions avoir un bon rédacteur pour...

Le sénateur Wetston : Monsieur le président, si vous n'y voyez pas d'objection, j'aimerais ajouter quelque chose à cette observation. Le gouvernement dispose d'un nombre impressionnant d'outils, et l'un d'entre eux, comme vous venez de le dire, est cette capacité de prêcher par l'exemple. Si le gouvernement fédéral en a l'autorité — et c'est assurément le cas —, il pourrait mettre les chances de son côté en ayant recours à un autre outil dont il dispose, c'est-à-dire les lignes directrices.

thing they do have is moral suasion, and they should rely on it when necessary to achieve outcomes that may be for the public good, and it doesn't always have to be in legislation.

The Chair: Any other comments?

Senator Raine: I'm new to the committee and I'm just reading the notes, but it says February 2017, the federal government published a code of practice for the environmentally sound end of life lamps containing mercury. I gather that's already out there and published.

The Chair: It has been for a while. This is a strategy of how to do it, so it's two separate things, senator.

Senator Raine: So we're not reinventing the wheel.

The Chair: No, we're not. It's a separate issue, and we should deal with it separately.

Senator Fraser: I think we're making the point in the observations that we're aware of what's been done.

The Chair: Okay. Can I have an idea — Sam, are you writing something out there for us?

Sam Banks, Analyst, Library of Parliament: I'm writing notes on what I'm supposed to be writing at some point.

The Chair: The clerk just informed me you could transfer that responsibility to the steering committee.

Senator Patterson: I so move.

The Chair: To word an observation. That's okay?

Hon. Senators: Agreed.

The Chair: I need a motion to that effect.

Senator Patterson: So moved.

The Chair: Okay. Is it agreed that I report the bill, with observations, to the Senate?

Hon. Senators: Agreed.

The Chair: Carried.

We will continue in camera to discuss the draft report.

(The committee continued in camera.)

OTTAWA, Thursday, June 8, 2017

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 8:02 a.m. to study the effects of transitioning to a low carbon economy.

Pensons aux codes du bâtiment — sauf que nous n'en parlerons pas ici —, mais il y a d'autres outils aussi. La chose la plus importante dont dispose l'État, c'est la persuasion morale, et il devrait s'en servir, au besoin, pour réaliser des choses pour le bien public. Il n'est pas nécessaire de tout mettre dans les lois.

Le président : Y a-t-il d'autres observations?

La sénatrice Raine : Je viens d'arriver au comité et j'ai passé en revue les notes d'information à ce sujet. Or, on dit ici qu'en février 2017, le gouvernement fédéral a publié un code de pratique concernant la gestion écologiquement rationnelle des lampes au mercure en fin de vie utile. Je présume que ce code a déjà été mis en circulation.

Le président : Oui, il circule depuis un certain temps. Le projet de loi parle d'une stratégie sur la façon de procéder. Ce sont deux choses distinctes, madame la sénatrice.

La sénatrice Raine : Alors, nous ne sommes pas en train de réinventer la roue.

Le président : Non. Il s'agit d'une question distincte qu'il nous faudra traiter séparément.

La sénatrice Fraser : Je crois que nous mentionnons dans les observations que nous sommes au courant de ce qui a été fait.

Le président : D'accord. Peut-on avoir une idée? Sam, êtes-vous en train de rédiger quelque chose pour nous?

Sam Banks, analyste, Bibliothèque du Parlement : Je prends des notes sur ce que je suis censé écrire.

Le président : La greffière vient de m'informer que vous pourriez confier cette tâche au comité directeur.

Le sénateur Patterson : J'en fais la proposition.

Le président : De confier la rédaction au comité directeur. Êtes-vous d'accord avec cela?

Des voix : Oui.

Le président : Il me faut une motion en ce sens.

Le sénateur Patterson : Je propose cette motion.

Le président : D'accord. Est-il convenu que je fasse rapport au Sénat du projet de loi et des observations annexées?

Des voix : D'accord.

Le président : Adopté.

Nous allons poursuivre à huis clos afin de discuter du rapport provisoire.

(La séance se poursuit à huis clos.)

OTTAWA le jeudi 8 juin 2017

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 8 h 2, pour étudier les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

Senator Richard Neufeld (*Chair*) in the chair.

[*English*]

The Chair: Good morning, colleagues, and welcome to this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources. My name is Richard Neufeld, chair of this committee, and I am a senator for British Columbia.

I wish to welcome all those who are with us in the room, as well as the viewers across the country who may be watching on television or online. As a reminder to those watching, these committee hearings are open to the public and available online on the new Senate website at sencanada.ca.

All other committee-related business can also be found online, including past reports, bills studied and lists of witnesses.

I would now ask senators around the table to introduce themselves. I will begin by introducing the deputy chair, Senator Paul Massicotte from Quebec.

Senator Massicotte: Good morning.

Senator Galvez: Rosa Galvez from Quebec. Nice meeting you.

Senator Fraser: Joan Fraser, Quebec.

Senator Wetston: Howard Wetston, Ontario.

Senator Dean: Tony Dean, Ontario.

Senator Patterson: Dennis Patterson, Nunavut.

Senator Seidman: Judith Seidman, Montreal, Quebec.

Senator Griffin: Diane Griffin, Prince Edward Island.

The Chair: I would also like to introduce our staff, beginning with the clerk on my left, Maxime Fortin, and our Library of Parliament analysts, Sam Banks and Jesse Good on my right.

Colleagues, in March 2016, the Senate mandated our committee to embark on an in-depth study on the effects, challenges and costs of transitioning to a lower carbon economy. The Government of Canada has pledged to reduce our greenhouse gas emissions 30 per cent below 2005 levels by 2030. This is a huge undertaking.

Our committee has taken a sector-by-sector approach to this study. We will study five sectors across the Canadian economy, which are responsible for over 80 per cent of all greenhouse gas emissions. They are: electricity, transportation, oil and gas, and emission-intensive, trade-exposed industries and buildings. Our first interim report on the electricity sector was released on March 7, of this year, and our second one on the transportation sector will be tabled within the next two weeks.

Le sénateur Richard Neufeld (*président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

Le président : Bonjour chers collègues et bienvenue à cette séance du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles. Je m'appelle Richard Neufeld, je suis président de ce comité et sénateur de Colombie-Britannique.

Je veux souhaiter la bienvenue à tous ceux qui se trouvent dans la salle ainsi qu'à ceux qui nous regardent à la télévision ou sur l'Internet. Je vous rappelle que ces audiences de comité sont ouvertes au public et sont également disponibles en ligne sur le nouveau site web du Sénat à l'adresse sencanada.ca.

Toutes les autres questions relatives aux travaux du comité sont également disponibles en ligne, notamment les précédents rapports, les projets de loi étudiés et les listes de témoins.

Je vais maintenant demander aux sénateurs qui sont autour de la table de se présenter. Je vais commencer en vous présentant le vice-président du comité, le sénateur Paul Massicotte, du Québec.

Le sénateur Massicotte : Bonjour.

La sénatrice Galvez : Rosa Galvez, du Québec. Ravie de vous rencontrer.

La sénatrice Fraser : Joan Fraser, du Québec.

Le sénateur Wetston : Howard Wetston, de l'Ontario.

Le sénateur Dean : Tony Dean, de l'Ontario.

Le sénateur Patterson : Dennis Patterson, du Nunavut.

La sénatrice Seidman : Judith Seidman : de Montréal, au Québec.

La sénatrice Griffin : Diane Griffin, de l'Île-du-Prince-Édouard.

Le président : Je voudrais aussi vous présenter notre équipe, tout d'abord, à ma gauche, notre greffier Maxime Fortin et à ma droite, nos analystes de la Bibliothèque du Parlement, Sam Banks et Jesse Good.

Chers collègues, en mars 2016, le Sénat a chargé notre comité de réaliser une étude approfondie des effets, des défis et des coûts de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Le gouvernement du Canada s'est engagé à réduire nos émissions de gaz à effet de serre de 30 p. 100 par rapport aux niveaux de 2005, d'ici 2030. C'est une entreprise colossale.

Notre comité a adopté une approche par secteur pour cette étude. Nous allons étudier cinq secteurs de l'économie canadienne qui ensemble sont responsables de plus de 80 p. 100 des émissions de gaz à effet de serre de notre pays. Il s'agit de la production d'électricité, des transports, du pétrole et du gaz et des industries et bâtiments à forte intensité carbone, exposés aux fluctuations des échanges commerciaux. Notre premier rapport intermédiaire sur le secteur de la production d'électricité a été publié le 7 mars de cette année et le deuxième, sur le secteur des transports, sera disponible d'ici deux semaines.

Today for the forty-fourth meeting of our current study, I am pleased to welcome by video conference from the Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association, Robert Cadigan, President and Chief Executive Officer; and Byron Sparkes, Senior Policy Adviser.

Thank you very much for joining us, gentlemen. Please proceed with your opening remarks, and then we will go to questions and answers from senators. The floor is yours, sir.

Robert Cadigan, President and Chief Executive Officer, Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association: I thank you for the opportunity to contribute the perspective of the Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association or Noia, to the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources with respect to the effects of transitioning to a low-carbon economy as required to meet the Government of Canada announced targets for greenhouse gas emissions reductions.

Noia is a not-for-profit organization founded in 1977. We represent the supply and service sector in Canada's offshore oil and gas industry. Those are the companies that provide services to the oil companies that actually extract the resource. With close to 400 Canadian-headquartered and an additional 200 international companies as members, we are a strong advocate for safe and environmentally responsible industry development.

We're taking this opportunity today to speak to the requirements and to the talk about the need to place less stringent carbon reduction requirements on existing offshore installations, since the uniqueness of offshore oil and gas production clearly poses challenges for a blanket view on carbon emissions reductions and regulations. We are asking, in consultation with industry and the province, that Canada develop a comprehensive long-term approach to future oil and gas production emissions similar to countries like Norway.

To provide some context, oil production in the Newfoundland and Labrador offshore is currently 80 million barrels per year, or about 27 per cent of Canada's light conventional production. The industry directly employs over 7,000 Canadians and contributes about \$1 billion annually in royalties to the provincial government of Newfoundland and Labrador.

The resultant emissions are primarily from three installations, with a fourth to be added later this year located about 300 kilometres offshore from St. John's. The total current emissions are approximately 1.5 megatonnes, or about 0.8 per cent of the total oil and gas sector GHG emissions in Canada. That's from all sources: oil sands, conventional oil, natural gas and other.

Aujourd'hui, pour la 44^e réunion consacrée à notre étude actuelle, j'ai le plaisir d'accueillir, par vidéoconférence, pour l'Association des industries pétrolières et gazières de Terre-Neuve-et-Labrador, Robert Cadigan, président et directeur général et Byron Sparkes, conseiller principal en politiques.

Merci beaucoup de nous avoir rejoints, messieurs. Nous allons écouter vos remarques liminaires, puis nous passerons à la séance des questions et réponses. Vous avez la parole, monsieur.

Robert Cadigan, président et directeur général, Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association : Je vous remercie de me permettre d'exprimer le point de vue de l'Association des industries pétrolières et gazières de Terre-Neuve-et-Labrador, la NOIA, devant le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, dans le cadre de votre étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, ce qui est nécessaire pour atteindre les objectifs annoncés par le gouvernement du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

La NOIA est un organisme sans but lucratif fondé en 1977. Nous représentons les fournisseurs de produits et de services pour l'industrie pétrolière extracôtière canadienne. Il s'agit des entreprises qui fournissent des services aux entreprises pétrolières qui exploitent directement la ressource. Avec près de 400 entreprises membres dont le siège est situé au Canada, auxquelles s'ajoutent 200 entreprises internationales, nous sommes d'importants promoteurs d'un développement de ce secteur en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

Nous voulons saisir l'occasion qui nous est donnée aujourd'hui pour évoquer les exigences de réduction d'émissions de carbone et pour dire la nécessité de revoir ces exigences à la baisse pour les installations extracôtières existantes. En effet, le caractère singulier de la production extracôtière de pétrole et de gaz ne se prête guère à une conception uniforme des réglementations en matière de réduction des émissions de carbone. Nous demandons, en concertation avec cette industrie et avec la province, que le Canada développe une approche générale à long terme des futures émissions liées à la production de pétrole et de gaz qui ressemble à celle de pays tels que la Norvège.

Pour situer le contexte, la production extracôtière à Terre-Neuve-et-Labrador est actuellement de 80 millions de barils par an, soit environ 27 p. 100 de la production canadienne de pétrole brut léger classique. Ce secteur emploie directement plus de 7 000 Canadiens et reverse environ 1 milliard de dollars de redevance annuelle au gouvernement provincial de Terre-Neuve-et-Labrador.

Les émissions liées à cette production émanent principalement de trois sites, auxquels il faudra ajouter un quatrième dans le courant de cette année et qui sera situé à environ 300 kilomètres au large de St. John's. La somme actuelle des émissions est d'environ 1,5 mégatonne, soit environ 0,8 p. 100 des émissions totales de GES de cette industrie au Canada, en comptant toutes les sources : sables bitumineux, pétrole conventionnel, gaz naturel et autres.

Because of the range of emissions from global oils, it matters which oil is burned on the path to a low-emissions future. In terms of carbon intensity measured by kilograms of CO₂ per barrel of oil, Hibernia oil production, which has exceeded over one billion barrels to date, is one-sixth of Alberta oil sands production per barrel and is about 33 per cent below the global average. On a total life-cycle basis, which includes downstream emissions, Hibernia oil, when compared to 75 global oils, is among the lowest in the world in terms of CO₂ per barrel and CO₂ per unit of energy production. Western Canadian unconventional oil from the oil sands is among the highest, to give you a sense of where our oil fits in. The source of this information is the Carnegie Endowment for International Peace report of October 2016.

GHG emissions from the Newfoundland and Labrador offshore are generally comprised of carbon dioxide, methane and nitrous oxide. While there are various sources for these emissions, the flaring of hydrocarbons accounts for about 35 per cent and the generation of electrical power for the installations is about 61 per cent.

While crude production from a field declines over time, the overall energy requirements for the management of fluids and gas do not, resulting in GHG emissions staying relatively constant throughout the life of the field. Since these installations are unable to access the electricity grid, they have to meet their own energy demands and use the cleanest hydrocarbon fuels available in the offshore, which is natural gas.

Norway's leadership in carbon intensity per barrel produced, which is about one-tenth of oil sands intensity, to give you a reference, is partially the result of some offshore installations being powered from land-based hydroelectric sources. This is an important consideration to keep in mind to more accurately compare the offshore oil and gas industry in Newfoundland and Labrador to other oil production in Canada and globally.

The burning of hydrocarbons through a flare system is a contributor of 35 per cent to greenhouse gas emissions from offshore installations. The quantity of hydrocarbons permitted to be flared is regulated by the Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board, which sets daily and annual flaring allowances for offshore installations. Since 2006, it has initiated phased reductions in these allowances, keeping them at the lowest level.

In the understanding of some of the challenges posed by a blanket view on carbon emissions reductions, it is important to recognize how offshore installations differ significantly from land-based oil and gas facilities.

Étant donné la diversité des émissions sur l'ensemble de la production pétrolière, il importe de savoir quel pétrole est brûlé lorsque l'on s'achemine vers un avenir à faibles émissions. L'intensité carbone, mesurée en kilogrammes de CO₂ par baril de pétrole, du gisement Hibernia, dont la production a aujourd'hui dépassé le milliard de barils, correspond à un sixième de celle des sables bitumineux de l'Alberta et à environ 33 p. 100 de moins que la moyenne générale. Sur l'ensemble du cycle de vie, en comptant les émissions en aval, le pétrole produit à Hibernia, par comparaison avec 75 pétroles du monde entier, se classe parmi les plus faibles valeurs mondiales de CO₂ par baril et de CO₂ par unité d'énergie produite. Le pétrole non conventionnel de l'Ouest du Canada se situe parmi les plus élevées, pour vous donner une idée de la manière dont se classe notre pétrole. Cette information provient du rapport d'octobre 2016 de la fondation Carnegie pour la paix internationale.

Les émissions de GES de la production extracôtière de Terre-Neuve-et-Labrador sont généralement composées de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux. Les sources d'émissions sont diverses, le brûlage d'hydrocarbures à la torche représente environ 35 p. 100 des émissions et la production d'électricité pour les installations environ 61 p. 100.

Tandis que la production d'un gisement pétrolier décroît progressivement, l'énergie globale nécessaire à la gestion des fluides et des gaz reste identique, ce qui fait que les émissions de GES sont relativement constantes durant toute la durée de vie du gisement. Puisque les installations n'ont pas accès au réseau électrique, elles doivent subvenir à leurs besoins énergétiques en utilisant l'hydrocarbure le plus propre disponible en milieu extracôtier, à savoir le gaz naturel.

La première position mondiale de la Norvège en matière d'intensité carbone par baril produit, qui correspond environ au dixième de celle des sables bitumineux, pour vous donner un ordre de grandeur, est notamment atteinte grâce à l'alimentation de certaines installations extracôtières par de l'électricité provenant de sources hydrauliques terrestres. Il est important d'avoir ces données à l'esprit pour mieux comparer la production de pétrole et de gaz extracôtier de Terre-Neuve-et-Labrador à celle du reste du Canada et au reste de la production mondiale.

Le brûlage à la torche d'hydrocarbures est responsable de 35 p. 100 des émissions de GES des installations extracôtières. La quantité d'hydrocarbures pouvant être torchés est réglementée par l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, qui fixe des quotas journaliers et annuels pour les installations extracôtières. Depuis 2006, l'Office a mis en place des réductions progressives de ces quotas, les maintenant ainsi au plus bas niveau.

Pour comprendre les difficultés posées par une vision généraliste des réductions d'émissions de carbone, il est important de reconnaître les différences majeures qui existent entre installations extracôtières et installations terrestres pour la production de gaz et de pétrole.

Oil installations have a very constrained footprint and influence decisions regarding modifications to the installations and/or additions of equipment that may be needed to meet new emissions requirements.

Offshore installations are not connected to an electricity grid to meet their energy demands.

Emissions from flaring are generally associated with activation of safety systems on facilities. These events cannot always be forecast or predicted.

Safety and emergency evacuation considerations limit the number of persons permitted on offshore installations. As a result, the ability to undertake significant modifications driven by onshore derived emissions standards could be limited.

Depending on the nature and location of the modifications, facilities may be required to shut down production operations and come off station for an extended period of time. This could result in considerable operational downtime with royalty and tax implications for Newfoundland and Labrador and Canada. These would be significant in most cases.

The uniqueness of offshore oil and gas production clearly possesses challenges for a blanket view on carbon emissions reduction and regulations. NOIA and its members recognize the importance of reducing GHG emissions for all sectors in Canada. However, mitigation of GHG emissions at current offshore facilities should consider the unique operational features and the constraints of these operations.

To conclude, Newfoundland and Labrador is on the cusp of an unprecedented wave of exploration and potential development of oil and gas resources that rival those of other oil-producing nations.

During a period when exploration commitments globally have been reduced by 75 per cent. Since the peak in 2014, our province is seeing exponential growth in exploration commitments due to our resource potential. To give a sense of scale, one recently identified prospect with potential production of 3.75 billion barrels could yield over \$210 billion in royalties to the province of Newfoundland and Labrador, over \$64 billion in federal and provincial taxes, and provide significant employment and business opportunities for Canadians.

It is critically important now to take a long-term view of carbon emissions related to offshore production, realizing the inherent differences in carbon emissions from offshore production versus other Canadian and global sources, and to develop a

La surface des installations pétrolières est très contrainte et cela joue sur la prise de décision liée aux modifications de ces installations et/ou sur l'ajout de matériels qui peuvent être nécessaires pour atteindre les nouvelles exigences en matière d'émissions.

Les installations extracôtières ne sont pas reliées au réseau électrique pour leurs besoins en énergie.

Les émissions des torchères sont en général liées à l'activation de systèmes de sécurité sur les installations. Ces événements ne peuvent pas toujours être prévus ou anticipés.

Les considérations de sécurité et d'évacuation d'urgence limitent le nombre de personnes autorisées sur les installations extracôtières. De ce fait, il peut être difficile d'entreprendre d'importantes modifications visant à atteindre des normes d'émissions établies en fonction des installations terrestres.

Selon la nature et la localisation des modifications, des installations pourraient se voir contraintes d'arrêter les opérations de production et de quitter la zone pour une période prolongée. Cela serait susceptible de provoquer des arrêts d'exploitation considérables, ce qui aurait des répercussions sur les redevances et les impôts versés à la province de Terre-Neuve-et-Labrador et au Canada. Ces répercussions seraient importantes dans la plupart des cas.

La singularité de la production pétrolière et gazière extracôtière rend difficile l'adoption d'une vision généraliste des réglementations en matière de réduction des émissions de carbone. La NOIA et ses membres reconnaissent l'importance de la réduction des émissions de GES dans tous les secteurs de l'économie canadienne. Cependant, la limitation des émissions de GES par les installations côtières existantes doit prendre en compte la singularité de leurs caractéristiques opérationnelles et les contraintes que pose leur exploitation.

Pour terminer, Terre-Neuve-et-Labrador se trouve à l'orée d'une vague sans précédent d'exploration et de potentiel développement de ses ressources pétrolières et gazières, rivalisant ainsi avec d'autres pays producteurs de pétrole.

Alors qu'à l'échelle mondiale les engagements en matière d'exploration ont baissé de 75 p. 100 depuis le pic de 2014, on assiste dans notre province à une croissance exponentielle de ces engagements grâce à notre potentiel de ressources. Pour vous donner un ordre de grandeur, une zone productive possible récemment repérée pourrait, grâce à une production de 3,75 milliards de barils, générer plus de 210 milliards de dollars de redevances pour la province de Terre-Neuve-et-Labrador et plus de 64 milliards de dollars d'impôts provinciaux et fédéraux, tout en créant de nombreux emplois et de nombreuses occasions d'affaires pour les Canadiens.

Il est désormais vital d'adopter une vision à long terme des émissions de carbone liées à la production extracôtière, en prenant en compte les différences intrinsèques qui existent entre les émissions de carbone de la production extracôtière et celles des

comprehensive approach to future offshore oil production emissions that maintains our competitiveness and has to be a comprehensive program, similar to countries like Norway.

During the transition to low carbon-based energy, the world needs a supply of stable, predictable and lower carbon petroleum. An OECD member like Canada would be a preferred supplier in an inherently unstable world.

The Chair: Thank you very much, Mr. Cadigan. We will go to questions, starting with the deputy chair.

Senator Massicotte: Thank you for being with us this morning. I learned a lot from your presentation and I want to confirm my understanding.

Your production of light conventional production effectively produces a lesser amount of GHGs than, say, the oil sands product. I am correct in saying that, right? You can confirm with me, but am I not correct that the proposed pricing of carbon is such that for your product, which has less GHGs, you would get priced less than the heavy oil component? Is that correct? Is my understanding accurate?

Mr. Cadigan: Our understanding of the proposal is essentially that the charge will be on the greenhouse gas emissions involved in production of the oil and gas. There would be some variability.

Senator Massicotte: You would be imposed at a lesser cost than the heavy oil.

Mr. Cadigan: In terms of differences in the production, yes, but what we're talking about, in terms of the carbon intensity of the product compared to elsewhere in the world, is based on life-cycle carbon. It's the end use of the product as well. It's a higher quality oil that produces less carbon in the life cycle, in terms of the use of the product post-production, at the end of the day.

Senator Massicotte: When you make that comparison, you're obviously using a broad generic comparison. You referred to one institute that basically confirmed that, but my understanding is that the latest technology in the oil sands is such that the last product, a Suncor product, I think it is, doesn't actually produce GHGs equal to what we're seeing in California or equal to what we are seeing with conventional oil and gas.

When you make those comments, you're referring to the total average, but I presume the price will occur with the actual circumstance for each well or each production. Am I not correct?

autres sources canadiennes et mondiales. Il faut aussi développer une approche globale des futures émissions de la production extracôtière de pétrole qui maintienne notre compétitivité. Il faut pour cela un programme global semblable à ceux de pays tels que la Norvège.

Au cours de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, le monde a besoin d'une source stable et prévisible d'un pétrole dont la production rejette moins de carbone. Le Canada, en tant que membre de l'OCDE serait un fournisseur privilégié dans un environnement international intrinsèquement instable.

Le président : Merci beaucoup, monsieur Cadigan. Nous allons maintenant passer aux questions, la parole est au vice-président.

Le sénateur Massicotte : Merci d'être avec nous ce matin. J'ai appris beaucoup de choses en écoutant votre exposé et je voudrais m'assurer d'avoir bien compris.

Votre production de brut léger classique génère moins d'émissions de GES que, disons, l'exploitation des sables bitumineux. C'est bien cela n'est-ce pas? Je parle sous votre contrôle, mais n'est-il pas vrai que le prix envisagé pour le carbone est tel que votre produit, qui génère moins de GES, serait moins taxé que le pétrole lourd? Est-ce bien cela?

M. Cadigan : D'après ce que nous avons compris de ce qui est envisagé, la taxation s'appliquerait sur les émissions de GES liées à la production de pétrole et de gaz. Il y aurait une certaine variabilité.

Le sénateur Massicotte : Vous seriez moins imposés que les producteurs de pétrole lourd.

M. Cadigan : Pour ce qui est des différences liées à la production, oui, mais ce dont nous parlons, l'intensité carbone du produit comparé à ce qui se fait ailleurs dans le monde, se base sur les émissions de carbone sur l'ensemble de l'utilisation du produit. L'utilisation finale du produit est également prise en compte. Il s'agit d'un pétrole de meilleure qualité qui en fin de compte produit moins de carbone sur l'ensemble de son utilisation, si l'on prend en compte son utilisation finale.

Le sénateur Massicotte : Il est clair que vous faites une comparaison d'ordre très général. Vous avez cité un organisme qui en gros confirme votre affirmation, mais d'après ce que j'ai compris, la technologie la plus récente en matière de sables bitumineux, un produit Suncor je crois, fait que les émissions de GES ne sont pas les mêmes que ce que l'on peut voir en Californie ou pour le pétrole et le gaz conventionnels.

Dans vos remarques vous faites référence à la moyenne générale, mais je suppose que le prix sera fonction des caractéristiques de chaque puits ou de chaque production. N'est-ce pas?

Mr. Cadigan: Yes, it would be overall. To give a comparison on a Canadian basis, we would use the oil sands as a general total production versus any individual oil sands facility.

Senator Massicotte: Thank you.

Senator Galvez: It is true that not many people from whom we have heard in the past have put into evidence that petroleum are different. I'm very happy that you did that.

We have conventional petroleum and unconventional petroleum. It's not only dependent on the way it is extracted but in the composition of petroleum. Yours is very light, so that is why it is so efficient and will produce less gas emissions.

Nevertheless, we happen to know that in 2010 there was the BP Deepwater Horizon catastrophe. You are in a geographic location, which I would consider a bit more dangerous than the Gulf of Mexico with all these icebergs and climate change. Are you taking extra security measures because of these changes? That's my first question.

I have others, but I will come back.

Mr. Cadigan: That's a bit outside of the focus and the understanding we had of our presentation, but, having said that, the offshore in Canada is regulated in our case by the Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board, a very stringent regulator. Its peer group would include countries like Norway that are part of the International Regulators' Forum. The Gulf of Mexico was a very different regulatory environment. We can't speak to exact standards, but we understand there is far more oversight in terms of the Canadian environment than there had been in the U.S. Gulf prior to Macondo.

The other issue in terms of regulation is that there's a very robust process overall. A strategic environmental assessment that's done in advance of production in an area, which looks at broad ecological issues, at environmental mitigation, and so on. Then it moves to a site-specific environmental assessment for a particular well, so where that well is actually located and, beyond that, even the construction standards for the well, how the well is to be constructed. If we look at a situation like Macondo, it has arisen largely based on the reports that came out post-Macondo on the basis of or practices in the construction of the well itself.

I would suggest the oversight in Canada is probably more stringent than what was occurring around that time in the Gulf of Mexico. We're more akin to countries like Norway in terms of our regulatory regime. I don't know if that helps.

Senator Galvez: Do you think you can send me the regulatory and technical details later so I can compare them with those of BP?

M. Cadigan : Oui, en règle générale. Pour pouvoir donner une comparaison fondée sur les émissions au Canada, nous prenons l'ensemble de la production des sables bitumineux et non telle ou telle exploitation de sables bitumineux en particulier.

Le sénateur Massicotte : Merci.

La sénatrice Galvez : Il est vrai que parmi les personnes que nous avons entendues jusqu'ici, peu ont mis en évidence l'existence de pétroles différents. Je suis contente que vous l'avez fait.

Nous avons les pétroles conventionnels et non conventionnels. Cela n'est pas seulement fonction du mode d'extraction du pétrole, mais aussi de sa composition. Le vôtre est très léger, c'est pourquoi il est si efficient et produit moins de GES.

Cependant, il y a le précédent de la catastrophe de Deepwater Horizon, exploité par BP, en 2010. Il me semble que vos installations se trouvent dans une zone un peu plus dangereuse que le golfe du Mexique, avec tous ces icebergs et le changement climatique. Prenez-vous des mesures de sécurité supplémentaires liées au changement climatique? C'est ma première question.

J'en ai d'autres, mais je les poserai après.

M. Cadigan : Cela sort un peu de ce que nous avons compris être la portée de notre exposé ici, mais cela étant dit, l'activité extracôtière au Canada est réglementée, pour ce qui nous concerne, par l'Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, un organisme de réglementation très strict. On trouve ses équivalents dans des pays tels que la Norvège qui font partie de l'International Regulators Forum. Le golfe du Mexique se trouvait dans un environnement réglementaire très différent. Nous ne sommes pas en mesure de vous donner les normes exactes, mais nous savons qu'il y a beaucoup plus de surveillance au Canada qu'il n'y en avait dans la partie américaine du golfe du Mexique avant la catastrophe de Macondo.

Il y a par ailleurs en matière de réglementation un processus très robuste dans l'ensemble. Une évaluation stratégique environnementale est menée en amont de la mise en production d'une zone, elle prend en compte de larges problématiques environnementales, les mesures d'atténuation des effets négatifs sur l'environnement et ainsi de suite. Il y a ensuite une évaluation environnementale spécifique au site, propre à chaque puits, à savoir la localisation précise du puits et même les normes de construction pour ce puits et la qualité de cette construction. Si l'on prend la catastrophe de Macondo, sa survenue est en grande partie liée, d'après les rapports postérieurs, aux pratiques employées lors de la construction du puits lui-même.

Je dirais que la supervision au Canada est certainement plus rigoureuse que ce qui avait cours à cette époque dans le golfe du Mexique. Nous sommes plus proches de pays tels que la Norvège en matière de régime réglementaire. Je ne sais pas si cela répond à votre question.

La sénatrice Galvez : Pensez-vous pouvoir me faire parvenir les détails réglementaires et techniques, afin que je puisse les comparer à ceux de BP?

Mr. Cadigan: It's extremely complicated to compare regulatory regimes from country to country. However, we'll see what we can gather.

Senator Galvez: I would appreciate that. Thank you very much.

The Chair: Anything you send, please send it to the clerk so that everyone on the committee receives it.

Senator Seidman: You referred to Norway and Norway's leadership several times in your presentation. Obviously there are aspects to what Norway is doing that you feel we ought to consider in Canada.

Could you please highlight some of those for us?

Mr. Cadigan: At the first level Norway has made it clear that they will continue to produce the petroleum resources. They plan not to leave those resources in the ground. One of the major differences in Norway is that the focus seems to be very much on consumer behaviour around reducing carbon in the country.

For example, there are duties and incentives to purchase electric vehicles. If you go to Oslo or Stavanger, you see an inordinate number of Teslas and other electric vehicles. They're focusing on trying to shift to lower carbon sources for transportation and so on.

In terms of the production of oil and gas they have done some unique things. For example, they have developed an electrical grid where they have a concentration of offshore installations. They have moved from those installations being powered by natural gas to electricity. In effect the state has put this grid in place and the obligation and cost for the operator of the installation would be to tie into the grid. It's a comprehensive approach.

In Canada, if we listen to some of the clues we get from government, it sounds like we're focused more on the production of oil and gas being called a bad thing and that you can reduce emissions by not producing the resource, which is exported and used elsewhere in the world. In effect, the Canadian approach is more akin to letting somebody else produce the oil and take the GHG emissions that go with the production, while we backpedal and potentially produce less.

I know there is an element of judgment in that statement, but I think it's a fair comment.

Senator Seidman: You prefaced this by saying Norway wants to use the oil in the ground or, in other words, the existing oil resources. It's not a question of shutting them down but a question of using them.

M. Cadigan : Il est extrêmement compliqué de comparer les régimes réglementaires d'un pays à l'autre. Mais je vais voir ce que nous pouvons trouver.

La sénatrice Galvez : Je vous en serais reconnaissante. Merci beaucoup.

Le président : Merci d'adresser les documents que vous pourriez envoyer au greffier du comité afin que tous les membres du comité les reçoivent.

La sénatrice Seidman : Au cours de votre exposé, vous avez plusieurs fois cité la Norvège en tant que chef de file. Il est évident que vous pensez qu'il y a des aspects de la politique norvégienne que nous devrions envisager au Canada.

Pourriez-vous nous en présenter quelques-uns?

M. Cadigan : Les plus hautes autorités norvégiennes ont clairement dit que la production pétrolière allait se poursuivre. Il n'est pas question pour elles de laisser ces ressources dans le sous-sol. Une des principales différences en Norvège, c'est la priorité qui semble être donnée au comportement des consommateurs en matière de réduction des émissions de carbone du pays.

Il y a par exemple des incitations à l'achat de véhicules électriques. Si vous allez à Oslo ou à Stavanger, vous verrez un nombre inhabituel de Tesla et autres véhicules électriques. Un effort important est fait pour essayer de passer à des sources d'énergies moins riches en carbone pour les transports et ce genre de choses.

En ce qui concerne la production de gaz et de pétrole, les Norvégiens ont fait des choses uniques. Ils ont par exemple développé un réseau électrique lié à une concentration d'installations extracôtières. Ces installations ne sont plus alimentées en énergie par le gaz naturel, mais par l'électricité. Concrètement, l'État a mis en place ce réseau et l'opérateur de l'installation a l'obligation de s'y raccorder à ses frais. C'est une approche globale.

Au Canada, si l'on en croit certains indices que nous donne le gouvernement, nous avons l'impression qu'il s'agit surtout de dire que la production pétrolière et gazière est une mauvaise chose et que l'on peut réduire les émissions en ne produisant pas ces ressources, qui sont exportées et utilisées ailleurs dans le monde. Dans les faits, l'approche canadienne consiste plutôt à laisser la production du pétrole et du gaz à d'autres et à les laisser assumer les émissions de GES qui en découlent, tandis que nous faisons machine arrière et réduisons potentiellement notre production.

Je sais que cette affirmation n'est pas dénuée de critique, mais je crois que c'est une remarque juste.

La sénatrice Seidman : Vous avez commencé en disant que la Norvège voulait utiliser le pétrole qui se trouve dans le sous-sol, ou pour le dire autrement, utiliser les ressources pétrolières existantes. Il ne s'agit pas de fermer les puits, mais de les utiliser.

You said in your presentation that the GHG emissions stay relatively constant throughout the life of the field. If we don't use the resources in the field and the field stays dormant or stagnant, does that mean that the GHG emissions just continue to be released regardless?

Mr. Cadigan: No, once production ceases or once a field is depleted and production would cease at a facility, obviously GHG emissions stop at that point once it is decommissioned. We're saying that in the life of a field, as production tends to decline over time, the greenhouse gas emissions will not reduce as production reduces. It will stay relatively constant as long as that field is in production.

I have another point about the Norway comparison. Norway is a significant exporter of natural gas and oil to the world. Also, 40 per cent of the value of the companies that supplies goods or services to the oil industry in Norway is export. They've developed a strong export-focused economy. Right now in Norway three significant fields are in development, but they have not produced a barrel of oil yet. We can provide the names of those fields under development.

They are also exploring in the Barents Sea. They are issuing exploration licences and are continuing to explore and develop new resources. Norway looks at it from the point of view of the value of the resource to the people of Norway in terms of the royalties and so on. They will keep producing the oil but they will become one of the lower carbon producers of oil worldwide. In effect they have a competitive advantage by virtue of being lower carbon.

I can't speak for why a country does what they do, but I think they have a far more realistic way of looking at oil and gas production in that the world will transition over time. In the meantime, oil and gas will be used, and the oil and gas that's used can be just as well produced in Norway as elsewhere. You could probably argue that production in an OECD country with far better health and safety standards for workers and far better environmental overview can be a benefit.

Again, the stability of a country like Canada, certainly in terms of being a supplier to the world, is a good thing. I think it's an obligation we have.

Senator Dean: Thanks for a terrific presentation. Going back to Norway and to the issue of stranded production facilities offshore, it's a great story from Norway about an integrated hydroelectric power supply.

Given the relatively and comparatively clean nature of your oil and the Norway experience, combined with the abundant supply, if we're in this for the long haul and there are abundant supplies

Vous avez dit lors de votre exposé que les émissions de GES demeuraient relativement constantes pendant toute la durée d'exploitation du gisement pétrolier. Si nous n'exploitons pas les ressources du gisement pétrolier et qu'il est mis en sommeil, cela signifie-t-il que les émissions de GES continuent malgré tout?

M. Cadigan : Non, une fois que la production cesse ou lorsqu'un gisement est épuisé et qu'il cesse d'être exploité, il est évident que les émissions de GES cessent lorsque le site est désaffecté. Nous disions qu'au cours de la durée de vie d'un gisement pétrolier, alors que la production décroît progressivement, les émissions ne décroissent pas en proportion. Elles demeurent relativement constantes tant que ce gisement est exploité.

Il y a un autre élément que je voudrais évoquer vis-à-vis de la Norvège. Ce pays est un grand exportateur mondial de gaz naturel et de pétrole. De plus, l'exportation contribue pour 40 p. 100 de la valeur des entreprises qui fournissent des biens et des services à l'industrie pétrolière en Norvège. L'économie est fortement tournée vers l'exportation. À l'heure actuelle, il y a en Norvège trois importants gisements pétroliers en développement, mais ils n'ont pas encore donné un seul baril de pétrole. Nous pourrions vous donner le nom de ces gisements en cours de développement.

La Norvège mène aussi des explorations en mer de Barents. Elle émet des permis d'exploration et continue l'exploration et le développement de nouvelles ressources. La Norvège envisage cette ressource du point de vue de la valeur des redevances et autres qu'elle génère pour sa population. Ce pays va continuer à produire du pétrole, mais va devenir l'un des producteurs mondiaux de pétrole à plus faible émission de carbone. De fait, ces faibles émissions de carbone lui donnent un avantage compétitif.

Je ne peux pas expliquer les choix d'un pays, mais je crois que la Norvège a une façon bien plus réaliste d'envisager la production pétrolière et gazière future dans un monde en transition. En attendant, ces ressources seront utilisées et le pétrole et le gaz peuvent tout aussi bien être produits en Norvège qu'ailleurs. On pourrait sans doute dire que de produire dans un pays de l'OCDE avec des exigences élevées en matière de santé et sécurité des travailleurs et en matière de supervision environnementale est un avantage.

Encore une fois, la stabilité d'un pays comme le Canada, en tant que fournisseur du monde, est une bonne chose. Je crois que c'est une obligation qui nous incombe.

Le sénateur Dean : Merci pour ce formidable exposé. Pour en revenir à la Norvège et à la question des installations extracôtières isolées, l'exemple des sources d'énergies hydroélectriques intégrées que nous donne ce pays est remarquable.

Au vu de la nature relativement et comparativement propre de votre pétrole et de l'expérience norvégienne, si nous sommes embarqués dans cette production sur la longue durée et que

of relatively clean hydrocarbons available, is there any potential at all to replicate or to find a way of getting land-based power to any of your facilities, or are the challenges insurmountable?

It seems to me this is a sector in which there is an enormous amount of capital investment. Given the comparison with Norway and the big difference being the supply of power versus the generation on site, is there any potential for that or is it just not doable?

Mr. Cadigan: I think Norway has certainly significant advantages in that case. They are more mature as a region. They have far more production facilities. In some areas, those facilities are clustered in a manner that makes it feasible to put power to the offshore.

In our case, it is far more complex. The point is not so much that we should go to hydroelectric power in the offshore. The point is that Norway as a country which has high standards environmentally has looked at their industry as a source of wealth for the state and for the people of the state. It's a way to pay for public goods. They have taken a comprehensive approach to the production of oil and gas and how they can reduce the emissions with a goal of being one of the cleaner sources of oil and gas internationally.

We don't hear that kind of dialogue in Canada. What we tend to hear is more of a sense that production produces emissions, so therefore it's bad. We need to have a more wholesome dialogue. We have to be more strategic about the value of our resources and the fact that a lot of those resources are better, like Hibernia's, from a GHG emissions perspective and in terms of environmental performance. Let's not just take a blanket approach that production is bad, that it produces GHG, that we shouldn't grow our industry anymore, or that we should wait for the industry to shrink and go away. It's not the approach that a country like Norway has taken. They have been far more proactive and I think Canada needs to look at it in the same manner.

Having said that, there are also other possibilities. For example, in Norway there are a number of projects on the search and development side where they are looking at providing offshore wind to support smaller satellite fields to provide power for the reinjection of produced water back into reservoirs. They are looking at how to do it better. I think Canada needs to take a similar approach. We need to recognize that further development of resources in the offshore has significantly less impact in terms of carbon production than, for example, further development of an oil sands resource.

d'importantes réserves d'hydrocarbures relativement propres sont disponibles, est-il potentiellement possible de reproduire cette expérience ou de trouver un moyen d'apporter de l'électricité produite à terre jusqu'à certaines de vos installations, ou les défis sont-ils insurmontables?

Il me semble que c'est un secteur dans lequel les investissements en capital sont énormes. Au vu de la comparaison avec la Norvège et le fait que la principale différence réside entre l'apport d'électricité terrestre et sa fabrication sur place, est-ce potentiellement faisable, ou pas?

M. Cadigan : Je crois que la Norvège possède des avantages considérables dans ce cas. Sa région de production est plus mature. Il y a beaucoup plus d'installations de production. Dans certaines zones, ces installations sont rassemblées d'une manière qui rend possible l'apport en milieu extracôtier d'électricité produite à terre.

Dans notre cas, c'est bien plus complexe. La question n'est pas tellement de dire que nous devrions passer à l'hydroélectricité pour l'exploitation extracôtière. La question est que la Norvège, en tant que pays ayant de fortes exigences environnementales, a considéré son industrie comme une source de richesses pour l'État et pour la population. C'est une manière de financer les biens publics. Les responsables norvégiens ont adopté une approche globale de la production de pétrole et de gaz et de la manière dont ils peuvent réduire les émissions dans le but de faire de leur pays l'une des sources de pétrole et de gaz les plus propres du monde.

Nous n'entendons pas ce type de discours au Canada. Nous entendons davantage l'idée que la production est responsable d'émissions, donc elle est négative. Nous devons entendre un discours plus complet. Il nous faut être plus stratégiques quant à la valeur de notre ressource et quant au fait qu'une bonne partie de cette ressource, comme le produit du gisement Hibernia, est très performante en matière d'émissions de GES et d'environnement. N'adoptons pas une approche générale consistant à dire que la production est mauvaise, qu'elle émet des GES, que nous ne devrions plus développer notre industrie ou que nous devrions attendre qu'elle se replie et s'en aille. Ce n'est pas l'approche qu'a choisie la Norvège, elle a été bien plus proactive et je crois que le Canada doit adopter la même façon de voir les choses.

Cela étant dit, il y a aussi d'autres possibilités. Par exemple, en Norvège il y a de nombreux projets de recherche et développement, il est par exemple envisagé de produire de l'électricité éolienne extracôtière pour apporter à des gisements satellites plus petits l'énergie nécessaire à la réinjection de l'eau de production dans les réservoirs. Des travaux d'amélioration de cette technique sont en cours. Je crois que le Canada doit adopter une approche similaire. Nous devons reconnaître que la poursuite du développement des ressources extracôtières a considérablement moins d'impact en matière de production de carbone que n'en a, par exemple, la poursuite du développement de l'exploitation des sables bitumineux.

We have to make the choices in terms of future growth. We have to be comprehensive in the way we approach it. Simply setting a standard and hoping things will take care of themselves we think is a bit naive.

Senator Dean: Thank you.

Senator Griffin: I notice in your brief that you mentioned flaring is done primarily for safety reasons, which is certainly one of the reasons, and a 35 per cent contributor to the emissions of GHG.

My question would be in regard to these fugitive methane emissions. How challenging would it be to curb those?

Mr. Cadigan: The methane emissions are totally unrelated to the flaring of gas. They are two distinct issues. There is room for a reduction in methane from the offshore, but the standards have to be realistic in terms of the particular production facilities.

As we said, it's a very unique environment. You would have a production facility with a couple of hundred people living and working on that facility. It's a very constrained footprint or constrained area, so the ability to add additional equipment to eliminate methane or other substances is a bit more challenging. That is the point.

Senator Griffin: It's challenging but not impossible.

Mr. Cadigan: Technically, I can't say whether it's possible to reduce it 100 per cent. Probably not, but to make reductions is certainly possible.

Another point is that the four offshore installations, the three that are out there now and the Hebron one that is being towed to the offshore, as we speak, to be set up for production, were built with certain standards in mind. Those were the standards at the time the facilities were built and the regulatory regime was in place. In terms of future resource development, future installations can be designed to a more stringent standard, potentially. They could be designed, potentially, to have more of the gas and the emissions reinjected.

There are some example in Norway. There is a field called Snöhvit, which is a gas field in the north of Norway where they pipe the gas 140 kilometres to shore. They strip out emissions. They strip the carbon out of the gas. They pump it back offshore and reinject it in the reservoir.

It's more about a planned and delivered approach or message than imposing a standard without consideration as to how that standard will be met. It has to be a planned approach. The industry has to understand what is coming. We have to work within the technology that is available in the current context at the time the installation is built.

Nous devons faire des choix pour notre croissance future. Nous devons avoir une approche globale. Il est un peu naïf de croire qu'il suffit de fixer une norme et d'espérer que les choses vont se résoudre d'elles-mêmes.

Le sénateur Dean : Merci.

La sénatrice Griffin : J'ai lu dans votre mémoire que le brûlage à la torche était principalement lié à des raisons de sécurité — c'est certainement l'une des raisons — et qu'il représentait 35 p. 100 des émissions de GES.

Ma question porte sur ces émissions fugaces de méthane. Serait-il très difficile de les réduire?

M. Cadigan : Les émissions de méthane n'ont aucun rapport avec le torchage du gaz. Ce sont deux problèmes distincts. Il y a des marges de réduction du méthane émis par l'exploitation extracôtière, mais les normes doivent être réalistes par rapport aux particularités des différentes installations de production.

Comme nous l'avons dit, c'est un environnement très singulier. Il s'agit d'installations de production avec 200 personnes qui vivent et travaillent sur ces installations. C'est un espace très contraint, donc il est difficile d'ajouter des équipements supplémentaires pour éliminer le méthane ou d'autres substances. Le problème est là.

La sénatrice Griffin : C'est difficile, mais pas impossible.

M. Cadigan : Techniquement je ne peux pas vous dire si c'est possible d'atteindre une élimination à 100 p. 100. Probablement pas, mais il est certainement possible de réduire les émissions.

Il y a aussi le fait que les quatre installations extracôtières, les trois qui sont déjà sur le site et l'Hebron, qui est en train d'être remorqué vers le large en ce moment même pour être mis en service, ont été construites selon certaines normes. Ces normes étaient en vigueur au moment de la construction de ces infrastructures. Pour ce qui concerne le développement des ressources à l'avenir, les installations futures peuvent être conçues selon des normes plus sévères. Elles pourraient potentiellement être conçues afin qu'une plus grande part du gaz et des émissions soit réinjectée.

Il en existe des exemples en Norvège. Il y a un gisement nommé Snöhvit, c'est un champ gazier dans le Nord de la Norvège depuis lequel le gaz est envoyé jusqu'à la côte, distante de 140 kilomètres, par un pipeline. Les émissions sont extraites du gaz. Le carbone est extrait du gaz et renvoyé sur le gisement et réinjecté dans le réservoir.

Il s'agit surtout d'opter pour une approche planifiée, de porter ce type de message plutôt que d'imposer une norme sans se préoccuper de la façon dont elle pourra être atteinte. Il faut que cela soit une approche planifiée. L'industrie doit être en mesure de comprendre ce qui va advenir. Nous devons travailler avec la technologie disponible dans le contexte actuel, au moment où l'infrastructure est construite.

Senator Griffin: In an ideal world, you're saying, existing facilities should be treated differently from upcoming facilities, which have a chance to use newer technology. It strikes me, with 35 per cent of your emissions coming from these fugitive sources, that this is a great place to make a difference.

Mr. Cadigan: I have a correction. The emissions for flaring would not be called fugitive emissions, really. Those would be planned. You have a production facility. You have oil, gas and water being extracted. That has to be separated. It has to be handled by the equipment.

Sometimes the volumes of gas, for example, would go beyond the equipment's ability to process and reinject that gas. There are times when they would have to flare the gas in order to be within the specifications for the separation and reinjection. It's very complex, probably more complex than my ability to explain it, but I hope that helps.

Senator Griffin: The 100 per cent is not perhaps what we're asking for here. Pipelines have fugitive emissions of about 8 per cent. Even if some of these sources were reduced by a significant amount, we would go a long way toward meeting Canada's commitments.

Mr. Cadigan: Right. To be clear, the fugitive emissions you refer to of 8 per cent for pipelines are emissions that escape, in effect, from the transportation.

Senator Griffin: That's right.

Mr. Cadigan: We're talking about natural gas that is handled as part of the production of the oil and the burning of some of that gas for safety and efficiency reasons. That same activity would happen, to some degree, in any land-based facility. Because of the footprint of the facility it's easier to change or to increase equipment to eliminate flaring.

Flaring and fugitive emissions are totally separate. They are totally different. I just want to make sure that point is understood.

Senator Griffin: Great. Thank you.

Senator Wetston: I wonder if I could pursue a more general area with you. We all recognize the importance of the oil and gas industry to Atlantic Canada and Newfoundland, in particular.

Can you describe for me your view about the public policy challenges associated with greenhouse gas reductions, which is obviously positive, with respect to economic growth, resource development and the need to meet the emissions reduction targets set by the federal government of 30 per cent below 2005 levels by 2030?

La sénatrice Griffin : Dans un monde parfait, vous dites que les installations existantes devraient être traitées différemment des installations futures, qui sont susceptibles d'utiliser des technologies plus modernes. Ce qui me frappe c'est qu'avec 35 p. 100 de vos émissions provenant de ces sources fugaces, il me semble qu'elles constituent un potentiel d'amélioration très important.

M. Cadigan : Je dois vous corriger. Les émissions liées au torchage ne sont pas qualifiées d'émissions fugaces. Ces dernières sont prévues. Vous avez une installation de production. Vous extrayez du pétrole, du gaz et de l'eau et il faut les séparer. Il faut que cela soit géré par l'équipement.

Parfois les volumes de gaz, par exemple dépassent les capacités de l'équipement à traiter et à réinjecter le gaz. Il est parfois nécessaire de torcher le gaz afin de respecter les spécifications de séparation et de réinjection. C'est très complexe, sans doute trop pour que je sois en mesure de vous l'expliquer, mais j'espère que cela vous éclaire.

La sénatrice Griffin : Nous ne demandons peut-être pas que vous atteigniez les 100 p. 100. Les pipelines ont des émissions fugitives qui représentent environ 8 p. 100. Si nous parvenions à réduire ne serait-ce qu'une partie de ces émissions, nous ferions un grand pas en avant vers le respect des engagements du Canada.

M. Cadigan : Tout à fait. Pour être clair, les émissions fugitives dont vous parlez pour les pipelines, ces 8 p. 100 sont des émissions qui s'échappent, de fait, durant le transport.

La sénatrice Griffin : C'est cela.

M. Cadigan : Nous parlons pour notre part du gaz naturel qui est manipulé au cours de la production de pétrole et du torchage d'une partie de ce gaz pour des raisons de sécurité et d'efficacité. La même chose se produit, dans une certaine mesure, dans toutes les installations terrestres, mais étant donné l'espace qu'elles occupent, il est plus facile de modifier ou d'enrichir l'équipement afin d'éliminer le torchage.

Le torchage et les émissions fugitives sont deux choses totalement séparées. Elles sont entièrement différentes. Je veux simplement m'assurer que cela soit bien compris.

La sénatrice Griffin : Parfait. Merci.

Le sénateur Wetston : Je voudrais aborder avec vous un sujet d'ordre plus général. Nous reconnaissons tous l'importance de l'industrie du pétrole et du gaz pour le Canada atlantique et pour Terre-Neuve-et-Labrador en particulier.

Pouvez-vous me donner votre point de vue sur les défis de politique publique liés aux réductions d'émissions de gaz à effet de serre, qui sont forcément une chose positive, en ce qui concerne la croissance économique, l'exploitation des ressources et la nécessité d'atteindre les objectifs fixés par le gouvernement de réduction des émissions de 30 p. 100 par rapport à 2005, d'ici 2030?

Do you have a point of view about the balance necessary to try to achieve those goals in face of the importance of economic growth?

Mr. Cadigan: We spoke of using an example like Norway. Canada is a very complex country with a small population spread over a large area. We have natural additional costs in terms of transportation alone just because of our geography. We're a northern climate. We have to heat our homes.

In terms of GHG emissions, we have to be realistic. We have to reduce emissions, but we have to reduce emissions, in my personal view, in a manner that is consistent with our country and the economy of the country. We have to recognize that we produce a lot of natural resources. Those natural resources aren't produced in cities like Toronto, Montreal, or areas of concentrated population. In Canada, as a whole, we have a variety ways and means to work toward reducing greenhouse gas emissions. It needs to be a systemic approach.

One problem in the approach so far, in terms of simply the taxing of carbon, is that it doesn't in any way look or reflect the economic value of the particular industry and how that industry contributes to society.

On one hand, oil and gas is an industry and the production produces GHG. On the other hand, it's a very large contributor of royalties and taxes, arguably disproportionate to some other industries potentially. We believe we need a simplistic approach of carbon pricing alone. It does push things in the right direction, but in terms of how we implement that over time is important. Where we get savings in some parts of the economy, we may not get the same savings in the oil and gas industry.

We have to strive for it, but we have to be realistic in terms of the economic value produced and how we reduce carbon overall in a country the size and complexity of Canada.

Senator Wetston: Following up in another area, I'm looking at a chart here. You don't have it, but I think you would appreciate what I'm getting at. Emissions from the oil and gas sector are projected to increase in Canada by 35 per cent between 2013 and 2030. That's not surprising. It varies depending on the sector. Oil and gas is a pretty significant one.

I will put this question to you. I realize it's a bit open-ended, but if you could get that to 30 per cent between 2013 and 2030, given your experience and expertise, what would you do relative to offshore oil and gas production in Newfoundland? How could

Quel est votre point de vue sur l'équilibre nécessaire pour tenter d'atteindre ces objectifs compte tenu de l'importance de la croissance économique?

M. Cadigan : Nous avons évoqué l'idée de prendre en exemple un pays comme la Norvège. Le Canada est un pays très complexe, avec une population réduite dispersée sur un territoire immense. Nous avons des coûts supplémentaires rien que pour le transport, vu les contraintes géographiques de notre pays. Nous avons un climat septentrional. Nous devons chauffer nos maisons.

En matière d'émissions de GES, nous devons être réalistes. Nous devons réduire les émissions, selon moi, en cohérence avec la nature de notre pays et son économie. Il nous faut accepter que nous produisons beaucoup de ressources naturelles. Ces ressources naturelles ne sont pas produites dans les villes comme Toronto ou Montréal, ni dans les zones de forte concentration de population. Au Canada, de manière générale, nous avons diverses manières et de nombreux moyens de travailler à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il faut que ce soit une approche systémique.

Un des problèmes de l'approche adoptée jusqu'ici, à savoir une simple taxation du carbone, est que cela ne prend en compte ni ne reflète en aucune façon la valeur économique de telle ou telle industrie, ni ce qu'apporte cette industrie à la société.

D'un côté, la production pétrolière et gazière est une industrie productrice de GES. De l'autre côté, elle contribue aussi très fortement au bien public par les redevances et les impôts qu'elle paye, on pourrait d'ailleurs dire que sa contribution est potentiellement disproportionnée par rapport à celle d'autres industries. Nous pensons qu'il faut une approche holistique rudimentaire de l'établissement du prix du carbone et rien d'autre. Cela va dans le bon sens, mais la manière dont nous allons mettre cela en œuvre à l'avenir est importante. Alors que nous pourrions réduire les émissions dans certains pans de l'économie, il ne sera peut-être pas possible d'en obtenir autant dans l'industrie du pétrole et du gaz.

Nous devons nous battre pour y arriver, mais nous devons être réalistes quant à la valeur économique qui est produite et la manière dont nous pouvons réduire les émissions de carbone dans leur ensemble dans un pays aussi vaste et aussi complexe que le Canada.

Le sénateur Wetston : Passons à un autre sujet. J'ai sous les yeux un graphique. Vous ne l'avez pas, mais je crois que vous allez comprendre où je veux en venir. Il est prévu que les émissions du secteur pétrolier et gazier au Canada augmentent de 35 p. 100 entre 2013 et 2030. Ce n'est pas surprenant. Cela varie selon les secteurs et l'industrie du pétrole et du gaz est un émetteur de GES assez important.

Voici ma question. Je sais qu'elle est un peu ouverte, mais si vous pouviez ramener ce chiffre à 30 p. 100 entre 2013 et 2030, étant donné votre expérience et votre expertise, que feriez-vous vis-à-vis de la production extracôtière de gaz et de pétrole à Terre-

you assist in achieving a lesser increase, if I could put it that way?

Mr. Cadigan: If we just take existing production in the offshore, the reality is that a 30 per cent reduction will be very difficult to achieve, absolutely. My guess is that it is probably not achievable fully but we have to look at Newfoundland and Labrador as an economy. I am a taxpayer and I have lived my life here. The largest hydroelectric project in the country will be coming on stream hopefully in two years. The reduction is about 1.1 megatonnes, so certainly we are contributing to greening our total provincial emissions. We have, on the other hand, a resource that produces emissions but also creates great value in terms of the economic benefit and fiscal benefit to the province. It is not just the province, but Canada as a whole.

We have to take a balanced approach and try to do what is best for the country as a whole and also for the regions within the country. What you can do in a concentrated population area or population corridor like southern Ontario, in terms of transportation and other ways to reduce emissions, is not possible in a place like Newfoundland.

We can't look at it industry by industry or a source of emissions by source. We have to look at in a more holistic way and look at what the impacts would be to an economy in a province like Newfoundland and Labrador, if we are to be very stringent and uncaring about how the impact of the carbon reduction guidelines would be implemented.

Senator Fraser: I have more of the same. I'm trying to understand. This is an extremely interesting session you're giving us, incidentally, so thank you very much for it.

You're asking for relief from the emissions standards for existing facilities, which I gather includes Hebron, but not for future installations. Should we conclude that the future installations can make significant reductions in the current level of emissions? If so, how?

I'm not an engineer or a geologist, but in your explanation of the flaring, as I understood it, you were saying that essentially the reason you have to have flaring is because sometimes you have more gas to cope with than the equipment can handle. Is it simply a question of putting in more capacity so that the equipment in new installations can handle more gas, or is there a natural limit beyond which you cannot reduce emissions? I'm being a bit cloudy here, but I think you understand what I'm trying to get at.

Neuve-et-Labrador? De quelle manière pourriez-vous contribuer à ce que l'augmentation soit moins importante, si je puis formuler les choses ainsi?

M. Cadigan : Si nous prenons uniquement la production extracôtière existante, la réalité est qu'il sera très difficile d'atteindre une réduction de 30 p. 100, je vous assure. Je pense qu'il n'est probablement pas possible d'atteindre pleinement cet objectif, mais nous devons prendre en compte l'économie de Terre-Neuve-et-Labrador. Je suis un contribuable et j'ai passé ma vie ici. Il est prévu que le plus grand projet hydroélectrique du pays entre en service dans deux ans. Cela correspondra à une réduction d'émissions d'environ 1,1 mégatonne, donc il est clair que nous contribuons au virage écologique de nos émissions provinciales totales. D'un autre côté nous avons une ressource qui produit des émissions, mais qui génère aussi beaucoup de valeur ainsi que des bénéfices économiques et des rentrées fiscales pour la province. Pas seulement pour la province d'ailleurs, mais pour l'ensemble du Canada.

Nous devons adopter une approche équilibrée et essayer de faire ce qui est le mieux pour le pays dans son ensemble, mais aussi pour les différentes régions de ce pays. Ce que l'on peut faire dans des zones de forte concentration de population ou dans un couloir de population comme le Sud de l'Ontario, en matière de transports et dans d'autres secteurs pour réduire les émissions, n'est pas possible dans un endroit comme Terre-Neuve-et-Labrador.

On ne peut pas considérer chaque industrie ou chaque source d'émissions individuellement. Si nous devons nous montrer très stricts et attentifs quant à la manière dont l'impact des directives de réduction des émissions serait appréhendé, nous devons avoir une approche plus holistique et prendre en compte les impacts potentiels sur l'économie d'une province telle que Terre-Neuve-et-Labrador.

La sénatrice Fraser : Je voudrais continuer sur cette voie. J'essaie de comprendre. Votre témoignage est vraiment très intéressant, à propos, je vous en remercie.

Vous demandez que les installations existantes soient exemptées des normes d'émissions, ce qui d'après ce que j'ai compris vaudrait aussi pour Hebron, mais pas pour les futures installations. Doit-on en conclure que les futures installations pourraient atteindre des réductions significatives de leurs émissions par rapport aux niveaux actuels. Si oui, de quelle manière?

Je ne suis ni ingénieur ni géologue, mais d'après ce que j'ai compris de vos explications sur le brûlage à la torche, vous dites que cette pratique est nécessaire surtout parce qu'il y a parfois davantage de gaz que ne peut le supporter l'installation. Suffirait-il d'augmenter la capacité afin que les nouvelles installations puissent gérer davantage de gaz, ou existe-t-il une limite naturelle au-delà de laquelle vous ne pouvez pas réduire les émissions? Je ne suis pas très claire, mais je crois que vous comprenez ce que je veux dire.

Secondary to that the future oil fields that are apparently there to be discovered sound very interesting. Is the oil from those going to be as light and clean as the oil from the existing fields?

Mr. Cadigan: That's a very broad set of questions. I'll take the last because I'm getting older and my memory is a little more cloudy.

In terms of the oil and gas that remain to be discovered, right now there are about 37.5 billion barrels of oil and about 130 trillion cubic feet of gas. We have a significant resource, a very big potential resource, and Norway has 19 billion barrels of undiscovered resource left to be found. The quality of the oil would vary somewhat from field to field.

Most of the oil produced in Newfoundland and Labrador is light. Obviously, the economics with carbon tax and other things will drive better value for lighter oil facilities than heavier oil facilities. Its life-cycle emissions where it predominantly comes in, in terms of the life-cycle emissions from the oil or gas. A carbon tax simply adds cost for the carbon produced in production. It doesn't really deal with life cycle. That's one of the issues that maybe we need to think about a bit. All oil is not equal. Is there a different way to handle that?

In terms of the existing facilities we're not here saying, "Please don't put any standards on the offshore existing facilities." We are saying that there are existing facilities. There are potential resources. We need to look at this in a manner like Norway has. We need to look at and have a comprehensive plan as to how we continue to develop our resources over time, while minimizing or impacting our carbon footprint and meeting our international commitments. It can't be totally industry by industry. It has to be more on an economy base.

In terms of the new facilities, one of the challenges with existing facilities is that there are a bunch of different aspects. One aspect is subsurface. Below the surface, below the floor of the ocean where the resources are contained, there are different reservoirs. There are different geological structures. The way that a company decides to extract the resource can have an impact on the ability to reinject natural gas to avoid flaring.

In a world where carbon emissions are more of a critical issue, the design and the decisions around how to develop a resource from a subsurface perspective, or how they will actually execute the extraction, can be looked at differently than it might have been 20 years ago when some of the existing facilities were originally designed and built.

Par ailleurs, les gisements pétroliers qui restent à découvrir, semble-t-il, ont l'air très prometteurs. Le pétrole de ces gisements sera-t-il aussi léger et propre que celui des gisements existants?

M. Cadigan : Voilà beaucoup de questions. Je vais répondre à la dernière, car je ne suis plus tout jeune et ma mémoire me fait un peu défaut.

En ce qui concerne le pétrole et le gaz qu'il reste à découvrir, il y a actuellement environ 37,5 milliards de barils de pétrole et environ 130 mille milliards de pieds cubiques de gaz. Nous avons une ressource conséquente, une ressource potentielle très importante et la Norvège dispose d'une ressource estimée à 19 milliards de barils qui restent à découvrir. La qualité du pétrole serait assez variable d'un gisement à l'autre.

L'essentiel du pétrole produit à Terre-Neuve-et-Labrador est léger. Il est évident que les économies qui appliquent une taxe sur le carbone et ce genre de choses aboutiront à une meilleure valorisation des installations produisant du pétrole léger que celles produisant du pétrole lourd. Ce sont les émissions au cours du cycle de vie du pétrole et du gaz qui importent le plus. Une taxe sur le carbone ne fait qu'augmenter le coût du carbone émis au moment de la production. Elle ne prend pas vraiment en compte le cycle de vie. C'est l'un des problèmes auxquels nous devrions peut-être réfléchir. Tous les pétroles ne se valent pas. Existe-t-il un moyen de prendre en compte ces différences?

Pour ce qui est des installations existantes, nous ne sommes pas en train de dire : « S'il vous plaît, n'imposez pas de normes aux installations extracôtières existantes. » Nous disons qu'il y a des installations existantes. Il y a des ressources potentielles. Nous devons regarder cela comme l'a fait la Norvège. Nous devons développer un plan d'ensemble de la manière dont nous allons poursuivre le développement de l'exploitation de ces ressources à l'avenir, tout en minimisant ou en réduisant notre empreinte carbone et en remplissant nos engagements internationaux. Cela ne peut pas se faire uniquement par secteur industriel. Il faut que cela soit davantage basé sur l'économie.

En ce qui concerne les nouvelles installations, l'une des difficultés qui se posent avec les installations existantes est qu'il y a de nombreux aspects différents à prendre en compte. Il y a d'abord l'aspect souterrain. Sous la surface, sous le fond de l'océan, la ressource est contenue dans différents types de réservoirs. Les structures géologiques sont variables. La technique utilisée par une entreprise pour extraire la ressource peut jouer sur la possibilité de réinjecter le gaz naturel pour éviter le torchage.

Dans un monde où les émissions de carbone deviennent un enjeu très important, la conception et les décisions relatives à la manière d'exploiter une ressource, en prenant en compte les aspects souterrains, ou la méthode employée pour l'extraction, seront peut-être envisagées différemment qu'elles ne l'étaient il y a 20 ans lorsque certaines des installations existantes ont été conçues et construites.

It's a combination of the whole from subsurface to reservoir engineering, how they tackle that, how they handle produced gas and the options for handling produced gas. For example, in some cases it could be flaring, reducing flaring or reinjection. There are a lot of different possibilities.

We have facilities that were built, essentially, to a standard difficult to change to meet the facility-by-facility government-mandated 30 per cent pre-2005 standard, if it were applied facility by facility. New facilities can be designed in a better way that can probably reduce emissions. I say "probably," because each reservoir is different and each facility has to meet the unique conditions of the particular resource, particularly from a subsurface perspective. It's about it being planned and deliberate in terms of how you apply the standards and taking a more strategic approach to the industry and the resource.

One issue, very simply, is that offshore resources do not have a lot of the same problems other resources in Canada have. Because it's produced in the ocean at tidewater, it's pumped into a tanker and it goes directly to market. There are a lot of benefits to the offshore versus some other kinds of production. Canada has to look at it in a more holistic manner. We need a strategy as to how we produce these resources while reducing our overall carbon footprint or our carbon emissions.

Senator Patterson: Sir, I wonder if your association has a position on carbon pricing as a means of reducing emissions. Would you describe yourselves as an emissions-intensive and trade-exposed industry that should be exempted from carbon pricing programs?

Could you tell me where Newfoundland and Labrador is in determining its regime versus carbon tax or cap and trade?

Mr. Cadigan: On the last question of the province's position, I don't really want to speak for the province. There is still some flux in the approach. I'll leave that to others.

In terms of the position of Noia, we understand and accept the fact that we are Newfoundland and Labrador. About 380 of our members are Canadian companies. We understand the importance of the environment. We understand the importance of carbon emissions. We're good with that.

The means of achieving the emissions and the mechanisms used are potentially where more of the issues are. We talked about the existing facilities and the development of new facilities as an example. The carbon tax on the existing facilities will not drive a behaviour to reduce the emissions, because the emissions can only be reduced based on what is technically feasible. Even if money were no object, emissions can only be reduced to a certain level.

Le mode de production et de traitement du gaz dépend d'un ensemble de facteurs, des caractéristiques de la subsurface à l'ingénierie des réservoirs. On peut, par exemple, opter pour le torchage, le brûlage réduit ou la réinjection. Les possibilités sont multiples.

Nos installations ont été bâties suivant des critères antérieurs à la parution de la norme de 30 p. 100 que le gouvernement a imposée à compter de 2005, d'où la difficulté de les modifier une à une. Les nouvelles installations peuvent être mieux conçues pour réduire les émissions, du moins probablement. Je dis « probablement », car chaque réservoir est différent et chaque installation doit s'adapter aux caractéristiques de la ressource, en particulier au niveau de la subsurface. Il faut donc planifier soigneusement la manière d'appliquer les normes et adopter une approche plus stratégique à l'égard de l'industrie et de la ressource.

Par exemple, les ressources extracôtières n'ont pas les mêmes problèmes que d'autres ressources au Canada. Comme elles sont produites en mer de manière intégrée, elles sont pompées dans un pétrolier qui va directement au marché. L'industrie extracôtière présente beaucoup d'avantages par rapport à d'autres types de production et le Canada doit s'y pencher de manière plus holistique. Il nous faut une stratégie pour savoir comment produire ces ressources tout en réduisant nos émissions de carbone ou notre empreinte globale sur l'environnement.

Le sénateur Patterson : Monsieur, je me demande si votre association a adopté une position sur la tarification du carbone comme moyen de réduire les émissions. Trouvez-vous que, malgré sa forte intensité carbone, votre industrie devrait être exonérée des programmes de tarification du fait d'être exposée aux fluctuations des échanges commerciaux?

Pourriez-vous me dire où vous en êtes à Terre-Neuve-et-Labrador pour ce qui est de déterminer le régime à suivre par opposition à la taxe sur le carbone ou au mécanisme de plafonnement et d'échange?

M. Cadigan : Pour la question sur la position de la province, je ne veux vraiment pas parler au nom de la province. On n'a pas fini de déterminer l'approche. Je laisserai donc ce soin à d'autres.

Quant à la position de l'association, nous comprenons et acceptons le fait que nous sommes Terre-Neuve-et-Labrador. Environ 380 de nos membres sont des sociétés canadiennes. Nous comprenons l'importance de l'environnement. Nous comprenons l'importance des émissions de carbone et nous nous faisons une raison de tout cela.

Les problèmes se poseraient surtout au niveau des moyens ou mécanismes à utiliser pour atteindre le niveau d'émissions visé. Nous avons parlé à titre d'exemple des installations existantes et du développement de nouvelles installations. La taxe carbone sur les installations existantes ne servira pas à modifier la manière de faire, puisque les émissions ne peuvent être réduites qu'en fonction de ce qui est réalisable sur le plan technique. Même si nous devions dépenser des fortunes pour y arriver, les émissions ne pourraient être réduites que jusqu'à un certain point.

A tax is designed to change behaviour by adding cost. It doesn't change the behaviour because the ability to reduce the carbon production in those facilities is limited. It's not going to change the behaviour. What it's going to do is add cost.

What would be the best system? Cap and trade would probably be a better approach from our perspective. Other provinces reduce their emissions, such as Nova Scotia with the elimination of coal-fired electricity production and clean hydroelectricity coming from Newfoundland and Labrador. Maybe a cap-and-trade situation would allow each economy to move within its ability, based on the way the economy is structured.

The only thing we could say is that in our view one size probably doesn't fit all. We need to take a more complex and strategic view of how to reduce our carbon emissions while at the same time not cause significant economic hardship in terms of losses of opportunity within our industry.

I know that's not a direct answer, but that's as close as I can give.

Senator Patterson: My colleague mentioned the challenge of drilling in waters with iceberg hazards. As a neighbour up the coast in Nunavut, I always thought the experience of drilling offshore Newfoundland and Labrador in cold waters could be very helpful in developing our own offshore oil and gas potential. I hoped companies that had invested in your offshore would eventually be interested in developing our significant offshore resources.

Having said that, does your association have any reaction to the recent arbitrary announcement of the oil and gas drilling moratorium in the Arctic?

Mr. Cadigan: In our case, there are two considerations for drilling north of 60. Can it be done safely and in an environmentally sound way? Our general belief is yes, but with the price per barrel of oil right now the economics aren't in favour of the additional costs of working in a harsh environment.

In our case we have pack ice and icebergs. If you look back to the Hibernia days, Hibernia was designed to withstand the impact of a million-tonne iceberg. We have learned that facilities aren't going to get necessarily hit by an iceberg, because we know how to manage the icebergs now. We have learned a lot about how to handle ice and icebergs. We have learned how you can start to tow an iceberg a significant distance away from the facility. We can move it a short distance, but by the time it reaches the production area the trajectory has changed in a way that iceberg doesn't impact the facilities at all.

In terms of pack ice, with the GBS, Hibernia and Hebron, they are designed to operate in pack ice. The technology is robust enough for that. The floating facilities have built-in

La taxe est conçue pour modifier la manière de faire en ajoutant des coûts. Or, elle ne peut y réussir puisque la capacité de réduire la production de carbone dans ces installations est limitée. La taxe ne changera pas la manière de faire. Elle ne fera que renchérir les coûts.

Quel serait le meilleur système? Selon notre optique, la meilleure approche serait probablement le mécanisme de plafonnement et d'échange. D'autres provinces réussissent à réduire leurs émissions, comme la Nouvelle-Écosse, avec l'élimination de la production d'électricité au charbon et l'adoption de l'hydroélectricité propre provenant de Terre-Neuve-et-Labrador. Un mécanisme de plafonnement et d'échange permettrait à chaque économie d'agir en fonction de sa capacité et de sa structure économique.

Tout ce que nous pouvons dire, c'est qu'à notre avis, il n'existe pas de solution unique. Nous devons nous faire une idée plus approfondie et stratégique de la façon de réduire nos émissions de carbone sans causer des difficultés économiques importantes à notre industrie dans la mesure où elle risquerait de perdre des opportunités.

Je sais que ce n'est pas une réponse directe, mais c'est la plus pertinente que je puisse vous donner.

Le sénateur Patterson : Mon collègue a mentionné la difficulté du forage dans des eaux où les icebergs peuvent poser des risques. Comme habitant du Nunavut, j'ai toujours pensé que le forage dans les eaux froides au large de Terre-Neuve-et-Labrador pourrait nous servir à développer notre propre potentiel pétrolier et gazier en mer. J'espérais que les entreprises qui avaient investi dans vos installations extracôtières finiraient par s'intéresser aux importantes ressources extracôtières chez nous.

Cela dit, quelle a été la réaction de votre association face à la récente annonce arbitraire du moratoire sur le forage de pétrole et de gaz dans l'Arctique?

M. Cadigan : En ce qui nous concerne, il y a deux critères à retenir pour le forage au nord du 60° parallèle, à savoir : peut-il se faire de manière sécuritaire et écologiquement rationnelle? En règle générale, nous croyons que oui, mais avec le prix actuel du baril de pétrole, il n'est pas tellement rentable d'engager des frais supplémentaires pour travailler dans un environnement difficile.

La banquise et les icebergs font partie de la donne chez nous. Songez par exemple au projet Hibernia, conçu pour résister à un iceberg d'un million de tonnes. Nous avons appris à gérer la banquise et les icebergs. Nous avons appris à remorquer un iceberg quand il commence à se former au loin, le déplaçant légèrement pour qu'il change de trajectoire avant de s'approcher de nos installations.

Quant à la banquise, les plateformes gravitaires des gisements Hibernia et Hebron sont conçues pour fonctionner au milieu de la glace. La technologie est assez robuste pour cela. Les installations

disconnectable turrets. All the sub-sea equipment can be disconnected and the facility moved offsite away from the approaching ice in a very short period of time. We have done a lot of R&D. The technology has evolved so that the industry can operate and knows how to operate safely in harsh environments.

There are other economic challenges as well, for example a regulatory same-season relief well, which means you need two offshore drilling units in an area at the same time. It's a significant impact on costs. The technology is evolving. We've moved along the management of ice and environmental concerns a great deal in terms of our environment. I think that knowledge can be transferred to the Arctic. At the end of the day we're all going to face economics which will drive development and costs for Nunavut, Newfoundland and Labrador, and for anyone in a harsh environment.

One of the advantages we have in some of the offshore areas like Labrador is that the new basins and the new resource potential that have been discovered are actually off the continental shelf. It's sloped in deep water at the edge of the continental shelf. There have been a lot of metocean studies in terms of ice coverage. What we see is that the expectation or the experience on the Labrador shelf, i.e. on the continental shelf closer to land, is far worse than the ice conditions in the operating season at the edge of the continental shelf. It's more akin to the operating environment we have in the Grand Banks. It's probably a little better in some respects.

I can't really speak to translating that to Nunavut, but I can speak to the fact that the resource discovery of oil and gas in Newfoundland has stabilized our economy. Certainly the downturn in prices hasn't helped, but we are in a far better place economically than we've been for a long time. The development of the resources offshore will give the province the ability to provide the services needed by a geographically dispersed population in a somewhat hostile environment, even our living environment. It's cool here as well.

There is the social good of the resource, the development of the resource and the value that gives to society versus carbon footprint and our obligation to reduce our carbon emissions. However to say that Nunavut, for example, cannot have an oil and gas industry because carbon reduction needs to happen, I don't think that is a very smart or fair way for a country like Canada to look at its regions. It's far more critical that we look from an overall strategic basis across the board and ensure that whatever is best for the region is what's done.

The Chair: Thank you. We've reached our time. I have a couple of quick questions I want to ask you. If the answers are going to be fairly long I'd like you to write them and send them in, because we have another set of witnesses sitting here and waiting.

flottantes sont équipées de tourelles amovibles. Tous les équipements sous l'eau peuvent être déconnectés et l'installation peut rapidement et intégralement se déplacer avant l'approche de la glace. Nous avons fait énormément de recherche et développement. La technologie a évolué pour que l'industrie puisse et sache fonctionner en toute sécurité dans des environnements hostiles.

Il y a aussi d'autres défis économiques, par exemple l'exigence qu'un puits de secours réglementaire soit disponible au cours d'une même saison, ce qui veut dire qu'il faut simultanément deux unités de forage en mer dans une même zone. C'est une dépense importante. La technologie évolue. Nous avons beaucoup progressé au chapitre de la gestion des glaces et des préoccupations environnementales. Je pense que toutes ces connaissances peuvent désormais s'appliquer à l'Arctique. Après tout, la conjoncture économique finira par nous obliger à miser sur le développement des ressources au Nunavut, à Terre-Neuve-et-Labrador et d'autres environnements difficiles.

Un avantage que nous avons dans certaines régions extracôtières comme le Labrador, c'est que les nouveaux bassins aux ressources prometteuses qui ont été découverts sont reliés au plateau continental. Ils s'inclinent dans les eaux profondes au bord du plateau continental. Il y a eu beaucoup d'études sur les conditions climatiques maritimes et la couverture de glace. Or, pour l'état des glaces, nous avons constaté que nous pouvons nous attendre à bien pire sur le plateau du Labrador, soit le plateau continental plus près de la terre, que la couverture qui se produit pendant la saison d'exploitation au bord du plateau continental. L'environnement d'exploitation ressemble davantage à celui que nous avons dans les Grands Bancs tout en étant légèrement plus favorable à certains égards.

Je ne peux pas vraiment parler pour le Nunavut, mais je peux affirmer que la découverte de ressources pétrolières et gazières à Terre-Neuve a stabilisé notre économie. Certes, le ralentissement des prix n'a pas aidé, mais nous nous portons beaucoup mieux économiquement, ce qui n'avait pas été le cas depuis longtemps. Le développement des ressources extracôtières donnera à la province de quoi fournir les services nécessaires à une population géographiquement dispersée dans un environnement plutôt hostile, même pour la vie quotidienne. Il fait assez froid ici aussi.

La ressource, son développement et sa valeur comportent des bienfaits sociaux qu'il faut soupeser contre notre empreinte carbone et notre obligation de réduire nos émissions. Mais dire que le Nunavut, par exemple, ne peut pas avoir une industrie du pétrole et du gaz sous prétexte qu'il faut réduire les émissions de carbone, n'est pas un moyen très intelligent ou équitable pour un pays comme le Canada de songer à ses régions, je pense. Il est bien plus impératif d'envisager une stratégie globale et de veiller à ce que l'on fasse ce qu'il y a de mieux pour la région.

Le président : Je vous remercie. Notre temps est écoulé. Je voudrais vous poser quelques questions rapides. Si vos réponses sont trop longues, je vous demanderais de nous les envoyer par écrit, car nous avons un autre groupe de témoins qui attendent.

First off, on Norway, you talked about their being tied into the electrical on-land system. Can you tell me how far out offshore they go with those facilities? Norway has 98 per cent hydro-generated electricity, so it's clean. Also, the country is pretty small in comparison to Canada. With 4.5 million people, it's a little different from what we look at in Canada.

On the Alaska North Slope at one time they flared about as much gas as we produced in western Canada on a daily basis. They now reinject most of that for enhanced oil recovery. Is that a possible way to reduce your flaring offshore on the East Coast?

Mr. Cadigan: The oil and gas industry in Newfoundland and Labrador actually injects the bulk of gas produced in pressurized reservoirs. That's already part of the process. The issue is really more about volumes and the ability of the processes and limited equipment on a facility to process the volumes at a particular time, so I think the reinjection is being done.

In Norway, the facilities are predominantly 100-150 kilometres offshore, so they are not near shore. They are a significant distance offshore. As a society, I guess they've decided they want to produce the resource. Not all of the resources are going to be electrified. They are selectively electrifying some of the offshore to minimize emissions as best they can.

The Chair: Thank you very much, gentlemen, for your great presentation and answers. We appreciate them very much. They will certainly help us develop our report. Thank you very much for joining us.

For the second portion of this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, we are continuing our study on the effects of transitioning to a low-carbon economy. I am pleased to welcome from the Canadian Association of Petroleum Producers, Terry Abel, Executive Vice-President, who is by video conference from Calgary, and with us in Ottawa is Patrick McDonald, Director, Climate and Innovation.

You have a presentation to make and then we will go to some questions and answers. The floor is yours.

Terry Abel, Executive Vice-President, Canadian Association of Petroleum Producers: Good morning, chair and members of the committee. We are pleased to have the opportunity to provide insights and experience to help inform your study on the effects of transitioning Canada to a lower carbon economy.

I want to start with some brief comments and background on CAPP, the members we represent, and a bit about our industry as well. CAPP works on behalf of Canada's upstream oil and gas

Tout d'abord, sur la Norvège, vous avez dit que leurs installations étaient reliées au réseau électrique terrestre. Pouvez-vous me dire à quelle distance se trouvent ces installations extracôtières? L'électricité en Norvège est hydroélectrique à 98 p. 100; elle est donc propre. En outre, le pays est assez petit par rapport au Canada. Avec 4,5 millions d'habitants, la situation est un peu différente de celle que nous contemplons au Canada.

Quant au versant Nord de l'Alaska, à un moment donné, on y brûlait presque autant de gaz que nous produisons dans l'Ouest canadien quotidiennement. Ils réinjectent maintenant la plus grande partie pour une récupération optimisée du pétrole. Est-ce un moyen de réduire le torchage dans les installations extracôtières de la côte Est?

M. Cadigan : L'industrie du pétrole et du gaz à Terre-Neuve-et-Labrador injecte réellement le gros du gaz produit dans des réservoirs sous pression. Cela fait déjà partie du processus. C'est plutôt une question de volume et de la capacité et du matériel limités d'une installation pour les procédés nécessaires, alors je pense que la réinjection est en train de se faire.

En Norvège, les installations se trouvent essentiellement à 100-150 kilomètres au large; elles ne sont donc pas proches de la côte, mais à une bonne distance. Je pense que c'est la société norvégienne qui a pris la décision de produire la ressource. Toutes les ressources ne sont pas électrifiées. L'électrification des plateformes extracôtières se fait de manière sélective pour réduire les émissions autant que possible.

Le président : Merci beaucoup, messieurs, pour votre excellent exposé et vos réponses. Ils sont vivement appréciés et ils ne manqueront pas de nous aider à rédiger notre rapport. Merci beaucoup d'avoir participé.

Pour la deuxième partie de la réunion du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, nous poursuivons notre étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Je suis ravi d'accueillir Terry Abel, vice-président exécutif, de l'Association canadienne des producteurs pétroliers, en vidéoconférence de Calgary, et avec nous, à Ottawa, Patrick McDonald, directeur, Climat et innovation, de l'Association également.

Vous avez des remarques liminaires à présenter. Nous vous demanderons ensuite de répondre à quelques questions. Vous avez la parole.

Terry Abel, vice-président exécutif, Association canadienne des producteurs pétroliers : Bonjour, monsieur le président, mesdames et messieurs. Nous sommes heureux d'avoir l'occasion de faire part de nos idées et notre expérience pour aider à documenter votre étude sur les effets de la transition du Canada vers une économie à faibles émissions de carbone.

Je commencerai par vous parler un peu de l'ACPP, des membres que nous représentons et de notre industrie. L'ACPP travaille au nom du secteur en amont de l'industrie pétrolière et

industry. We represent about 100 members who together are responsible for producing about 85 per cent of Canada's oil and natural gas production.

Our members are responsible within Canada for exploring for and producing natural gas, natural gas liquids, crude oil and oil sands from coast to coast in Canada. As you know, our offshore production is in Eastern Canada, generally 200 to 500 kilometres offshore from Nova Scotia and Newfoundland.

I'm sure it is no surprise to members of the committee that market conditions have had a significant impact on our industry over the past three years. Since its peak in 2014, annual capital investment by the industry has declined by almost half to about \$44 billion per year. We are down significantly. Direct employment by our industry, including some indirect, has fallen from a high of over half a million to just under 400,000 Canadians today. Despite these challenges, our industry is working hard to reduce costs and bring investment back to Canada while still maintaining Canada's global leadership on environmentally and socially responsible production.

We are clearly committed to leadership on climate action as well. We're convinced that responsible oil and gas development, driven by technology and continued industry innovation, is essential to a healthy Canadian economy. It is therefore imperative that Canada remain competitive with other oil and gas producing jurisdictions. Otherwise, we risk losing not only the economic value of our industry but also the consequential global reduction in GHG emissions.

Today, the world consumes about 95 million barrels of oil per day and currently that's growing at a rate of about a million barrels per day annually. When you look at the International Energy Agency's forecast, their base case forecast, they show the world's demand for energy growing by over 30 per cent by 2040, including a 12 per cent growth in oil and more than a 50 per cent growth in natural gas in that same time period. Even when you look at their most optimistic lower carbon scenario where global action is able to keep climate change to under 2°C, they still forecast a demand for oil at over 67 million barrels a day by 2040. Hydrocarbon petroleum sources aren't disappearing from the energy mix any time soon.

We at CAPP believe that responsibly produced Canadian oil and gas should be a priority to fill global hydrocarbon demand. One of the big reasons is that Canada is blessed with the world's largest and some of the highest quality reserves of oil and natural gas, but, perhaps more important, Canada as a nation represents a country with a strong established business reputation underpinned by strong rule of law and security of contract. We have world-leading environmental regulatory systems and among the highest levels of verifiable performance within those

gazière du Canada. Nous représentons une centaine de membres qui, ensemble, sont responsables de la production d'environ 85 p. 100 de la production de pétrole et de gaz naturel au Canada.

Nos membres se chargent de la prospection et production de gaz naturel, de liquides extraits du gaz naturel, du pétrole brut et des sables bitumineux d'un océan à l'autre au Canada. Comme vous le savez, notre production extracôtière se situe dans l'est du pays, généralement entre 200 et 500 kilomètres au large des côtes de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve.

Je ne crois rien vous apprendre en vous disant que les conditions du marché ont eu une incidence importante sur notre industrie au cours des trois dernières années. Depuis son apogée en 2014, l'investissement en capital annuel de l'industrie a reculé de près de la moitié, passant à quelque 44 milliards de dollars par an. Le déclin est donc assez important. L'emploi direct par notre industrie, y compris certains emplois indirects, a chuté d'un sommet de plus d'un demi-million à un peu moins de 400 000 Canadiens aujourd'hui. Malgré ces défis, notre industrie s'efforce de réduire les coûts et de ramener les investissements au pays tout en maintenant le leadership mondial du Canada en matière de production écologiquement et socialement responsable.

Nous sommes également résolu à assumer le leadership dans la lutte contre les changements climatiques. Nous sommes convaincus que le développement responsable du pétrole et du gaz, fondé sur la technologie et l'innovation continue de l'industrie, est essentiel à une économie canadienne saine. Il est donc impératif que le Canada demeure concurrentiel avec d'autres pays producteurs de pétrole et de gaz. Autrement, nous risquons de perdre non seulement la valeur économique de notre industrie, mais aussi la réduction correspondante des émissions de GES.

Aujourd'hui, le monde consomme environ 95 millions de barils de pétrole par jour et cette consommation augmente à raison d'environ un million de barils par jour chaque année. Selon les prévisions de base de l'Agence internationale de l'énergie, la demande mondiale d'énergie augmentera de plus de 30 p. 100 d'ici 2040, dont une croissance de 12 p. 100 du pétrole et de 50 p. 100 de gaz naturel dans la même période. Même le scénario carbone le plus optimiste de l'Agence, selon lequel l'action mondiale serait capable de maintenir les changements climatiques à moins de 2°C, prévoit une demande de pétrole de plus de 67 millions de barils par jour d'ici 2040. Les hydrocarbures ne vont pas disparaître de sitôt de la palette énergétique.

À l'ACPP, nous estimons que le pétrole et le gaz canadiens produits de manière responsable devraient être les sources prioritaires pour répondre à la demande mondiale d'hydrocarbures, et ce, pour diverses raisons. L'une des principales, c'est que le Canada a la chance d'avoir des gisements de pétrole et de gaz naturel parmi les plus importants au monde, certains de la plus haute qualité. D'autant plus important, le Canada est un pays avec une solide réputation commerciale, où règnent l'État de droit et la sécurité

environmental regulatory systems.

We have a mature sophisticated workforce and a proven track record of innovation and technology-driven development. Sadly, though, today that aspiration of supplier of choice is still a challenge as we have really only one customer for our oil and gas resources, and that customer is very quickly becoming our greatest competitor.

Briefly on innovation, I think our industry has demonstrated its capacity to play lead role in achieving Canada's desired low-carbon economy. We believe that probably the most efficient way to achieve emissions reductions from our sector is to invest in, promote and apply that technology. We think supporting and enabling that development and adoption of cost-effective technologies is a win-win for Canada. We know it can meaningfully reduce GHG emissions, but at the same time it can allow our industry to grow, continue to promote investment and to create jobs for Canadians. Our industry has a proven track record in this regard. We have already achieved substantial emissions reductions through technology development. We believe, with the right enabling framework and appropriate investment, additional breakthroughs are certain.

Today, our industry is finding ways to innovate more efficiently through organizations like Canada's Oil Sands Innovation Alliance, COSIA, and the Petroleum Technology Alliance of Canada. We're pioneering new ways to collaborate together, to better leverage individual research and development, and to accelerate the pace of innovation. CAPP certainly recommends that federal and provincial governments band together to prioritize and coordinate their investment in clean infrastructure for our industry and develop even stronger partnerships with our industry.

We as an industry are currently investing and exploring many exciting opportunities to reduce emissions. Some of these include electrification of our upstream infrastructure, as you may be aware. I know others have talked to your committee about some of the carbon captures and storage efforts. We are doing things on methane reduction. In fact, we are a world leader in terms of methane emissions management and performance. We are using cogeneration and can expand that. Probably one of the most obvious and promising areas is substituting fuels with lower carbon natural gas.

Most of the world understands that natural gas is widely acknowledged as the cleanest-burning fossil fuel. It provides a cost-effective energy source that enables countries to reduce the carbon intensity of their economies. It can efficiently reduce emissions from hydrocarbon electricity infrastructure and provides grid stability as the world moves toward renewables.

contractuelle. Nous disposons de systèmes de réglementation environnementale de renommée mondiale qui prônent les plus hauts niveaux de performance vérifiable.

Nous avons une main-d'œuvre spécialisée chevronnée et une expérience éprouvée en matière d'innovation et de développement technique. Malheureusement, aujourd'hui, notre aspiration à devenir un fournisseur de choix demeure un défi, car nous n'avons vraiment qu'un seul client pour nos ressources pétrolières et gazières, et ce client est en train de devenir très rapidement notre plus grand concurrent.

En bref, côté innovation, je pense que notre industrie a démontré sa capacité de jouer un rôle de chef de file pour l'avènement de l'économie souhaitée à faibles émissions de carbone. Nous croyons que le moyen le plus efficace d'obtenir des réductions d'émissions de notre secteur est d'investir, de promouvoir et d'appliquer cette technologie. Nous pensons que le Canada a tout à gagner en favorisant le développement et l'adoption de technologies rentables susceptibles de réduire considérablement les émissions de GES tout en permettant à notre industrie de continuer à croître, à promouvoir l'investissement et à créer des emplois pour les Canadiens. Notre industrie a fait ses preuves dans ce domaine. Nous avons déjà sensiblement réduit les émissions grâce au développement technologique et nous croyons que de nouvelles percées ne manqueront pas de se produire, à condition de disposer du cadre habilitant et des investissements nécessaires.

Aujourd'hui, notre industrie trouve des moyens d'innover de manière plus efficace grâce à des organisations comme l'Alliance canadienne pour l'innovation dans le secteur des sables bitumineux, la COSIA, et la Petroleum Technology Alliance of Canada. Nous créons de nouvelles façons de collaborer ensemble, de tirer parti de la recherche et du développement individuels et d'accélérer le rythme de l'innovation. L'ACPP recommande certainement aux gouvernements fédéral et provinciaux de rallier leurs efforts afin de prioriser et de coordonner leurs investissements dans des infrastructures propres à notre industrie et de tisser des partenariats encore plus solides avec elle.

Notre industrie investit et étudie divers moyens de réduction des émissions, dont l'électrification de notre infrastructure en amont, comme vous le savez peut-être. Je sais que d'autres témoins vous ont parlé des efforts de captage et de stockage du carbone. Nous travaillons aussi à la réduction du méthane, domaine où nous sommes en fait un chef de file mondial en matière de gestion et de performance de ces émissions. Nous faisons de la cogénération et nous pouvons étendre cette pratique. Un domaine des plus évidents et prometteurs consiste à remplacer les carburants par du gaz naturel à faible teneur en carbone.

Le monde entier sait que le gaz naturel est amplement reconnu comme le combustible fossile le plus propre. Cette ressource fournit une source écoénergétique qui permet aux pays de réduire les émissions carbone de leurs économies respectives. Elle peut réduire efficacement les émissions provenant d'infrastructures électriques alimentées aux hydrocarbures et fournit la stabilité

The development, use and export of our natural gas resources can provide a responsible transition fuel to support a clean energy transition around the world as well.

Recognizing that energy demand will grow significantly over the next couple decades, we believe natural gas is a reliable, cost-effective way to meet growing energy demand, especially in those developing nations where they want to achieve the same sort of success and prosperity that developed nations have achieved. They also need some help in reducing their greenhouse gas emissions as they move that way and toward improvements in their own air quality.

Clearly, we acknowledge there are opportunities for our industry to reduce GHG emissions, but most importantly for you at this committee is to recognize that one size does not fit all. As such, policy and regulatory flexibility will be essential for Canada to achieve its climate policy aspirations and maintain a healthy and growing upstream energy industry. A good example our offshore facilities. Because of their remote location and the unique nature of that development, they will have some particularly challenging matters in order to achieve reductions there.

As you can probably imagine, being 200 to 500 kilometres offshore they will not be connected to an electricity grid, which means they have to generate power on site by burning gas from those reservoirs or by burning diesel fuel. As well, they do have some fugitive emissions from flaring, but that flaring activity is a safety precaution. Trying to curtail that puts workers at risk as well. We're not saying there are not opportunities there, but there will be challenges we have to address in order to find opportunities to reduce emissions there.

To sum up, in terms of a path forward, it's important to remember that climate change is a global issue. Canada needs to be especially vigilant to ensure their policies do not lead to carbon leakage. Hopefully most of you understand that's a situation whereby industries take their associated investments and leave Canada in favour of other jurisdictions that have no or far less costly carbon policies.

We think climate policy that protects trade-exposed industries and enables the development and adoption of cost-effective technologies is the optimal approach for Canada to achieve its climate objectives, while maintaining that growing and healthy economy. This is not a new concept. Many jurisdictions across the world have adopted carbon policies, such as California in particular and the European Union, already have policies that protect emission-intensive, trade-exposed industries. In the case of the hydrocarbon industry, California essentially provides

nécessaire aux réseaux électriques pendant que le monde se tourne vers les énergies renouvelables. Le développement, l'utilisation et l'exportation de nos ressources en gaz naturel peuvent également fournir un carburant propre pour contribuer à la transition énergétique à travers le monde.

Sachant que la demande d'énergie augmentera considérablement au cours des prochaines décennies, nous croyons que le gaz naturel est un moyen fiable et rentable de répondre à cette demande croissante, en particulier dans les pays en développement qui veulent atteindre le même niveau de succès et de prospérité que les pays industrialisés et qui ont également besoin d'aide pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pendant qu'ils se mobilisent pour améliorer la qualité de l'air.

Nous reconnaissons qu'il existe des possibilités pour que notre industrie réduise les émissions de GES, mais le comité doit reconnaître de son côté qu'il n'y a pas de panacée. Le Canada devra faire preuve de flexibilité sur le plan politique et réglementaire s'il veut combler ses aspirations en matière climatique tout en maintenant un secteur énergétique en amont sain et en pleine expansion. J'en veux pour exemple nos installations extracôtières qui, en raison de leur éloignement et de leur nature unique, auront des problèmes particulièrement difficiles à surmonter pour réduire les émissions.

Comme vous vous en doutez peut-être, ces installations situées à 200 et jusqu'à 500 kilomètres au large ne sont pas branchées à un réseau électrique, ce qui signifie qu'elles doivent générer de l'énergie sur les lieux en brûlant du gaz provenant des réservoirs ou du carburant diesel. De plus, elles libèrent des émissions fugitives provenant du torchage, mais il s'agit d'une mesure de sécurité et ce serait dangereux pour les travailleurs si on essayait de réduire cette activité. Nous ne sommes pas en train d'affirmer que ces installations sont dans l'impossibilité de réduire leurs émissions, mais qu'elles auront des difficultés à surmonter pour y arriver.

Pour résumer, en ce qui concerne la voie à suivre, il importe de se rappeler que les changements climatiques constituent un problème mondial. Le Canada doit être particulièrement vigilant pour s'assurer que ses politiques ne provoquent pas une fuite de carbone. Il est à espérer que la plupart d'entre vous comprennent qu'il s'agit d'une situation où les industries prennent leurs investissements et quittent le Canada et s'en vont dans d'autres pays ou endroits qui n'ont aucune politique en matière de carbone, ou dont les politiques en la matière sont beaucoup moins coûteuses.

Nous pensons que la politique climatique qui protège les industries tributaires du commerce et permet la mise au point et l'adoption de technologies rentables constitue l'approche optimale du Canada pour atteindre ses objectifs en matière climatique, tout en maintenant cette économie croissante et saine. Le concept n'est pas nouveau. De nombreuses administrations un peu partout dans le monde qui ont adopté des politiques sur le carbone, notamment la Californie en particulier et l'Union européenne, ont déjà des politiques qui protègent les industries

100 per cent protection of that industry from their carbon policies, and the European Union on average is somewhere in the 90 per cent range of protection.

CAPP and its members producing oil and gas are committed to implementing cost-effective measures that will result in reduced emissions from our operations, but we need that regulatory flexibility to achieve the climate aspirations and to maintain a healthy industry. We will continue to develop resources responsibly with a commitment to continuously improving our already world-class performance. We'll deliver the outcomes Canadians expect. We think we can be the supplier of choice when it comes to meeting world energy demand. We think that's a responsible position for Canada to take.

I will thank you now and conclude my remarks there. I am open for questions.

The Chair: Thank you very much for those remarks. We will begin with questions.

Senator Massicotte: Thank you very much for being with us this morning.

You referred to the International Energy Agency, which is a highly credible agency, and a report issued several days ago in which they are projecting a significant increase in energy demand in the next 25 years, an increase in the oil demand and, obviously, even a larger increase in natural gas.

Could you explain to the public exactly how to reconcile all that with our need to get a handle on climate change? You made a comment about innovations, but even if you innovative you still have a significant amount of GHGs from that production. Could you clue us in on how we meet all those objectives in spite of the fact that world citizens still want an increase in energy demand?

Mr. Abel: You're pointing to that dichotomy of what we see. When I think of energy, it is as essential to a prosperous and healthy economy and healthy people as something like fresh water. You can't deprive the world of the need for energy. I think what we're seeing is that there needs to be a transition to lower carbon sources of energy and more efficient use of energy.

A lot of the reductions in the short term come from transitioning to lower carbon sources. Maybe, more importantly, one of the points we're trying to get to is that we are a leader in terms of producing our resources responsibly. If Canada is truly considering and supportive of addressing a global issue, we should, therefore, be taking up a bigger percentage of

tributaires du commerce produisant beaucoup d'émissions. Dans le cas du secteur des hydrocarbures, la Californie protège essentiellement toute cette industrie de ses politiques sur le carbone, et l'Union européenne, en moyenne, offre une protection de l'ordre de quelque 90 p. 100.

L'Association canadienne des producteurs pétroliers et ses membres qui produisent du pétrole et du gaz sont déterminés à mettre en œuvre des mesures rentables qui déboucheront sur une réduction des émissions découlant de nos activités, mais ils ont besoin de cet assouplissement réglementaire pour réaliser les aspirations en matière de climat et maintenir une industrie en santé. Nous continuerons à mettre en valeur les ressources de façon responsable, tout en nous engageant à continuellement améliorer notre rendement déjà de calibre mondial. Nous produisons les résultats auxquels les Canadiens s'attendent. Nous espérons pouvoir être le fournisseur de choix pour satisfaire à la demande mondiale en énergie. Nous pensons qu'il s'agit d'une position responsable pour le Canada.

Cela termine mes remarques et je vous remercie. Je suis prêt à répondre à vos questions.

Le président : Merci beaucoup de ces propos. Nous commençons les questions.

Le sénateur Massicotte : Merci beaucoup de vous être joints à nous ce matin.

Vous avez fait référence à l'Agence internationale de l'énergie, une agence très crédible, et à un rapport publié il y a plusieurs jours dans lequel elle projette une augmentation importante de la demande d'énergie au cours des 25 prochaines années, une augmentation de la demande de produits pétroliers et, de toute évidence, une augmentation encore plus grande de gaz naturel.

Pourriez-vous expliquer au public exactement de quelle façon réconcilier tout cela avec la nécessité pour le Canada de maîtriser les changements climatiques? Vous avez fait une observation au sujet des innovations, mais même si vous êtes innovateurs, cette production entraîne quand même une quantité importante de GES. Pourriez-vous nous donner des indices quant à la façon pour nous de satisfaire à tous ces objectifs malgré le fait que les citoyens du monde continuent de vouloir une augmentation de la demande d'énergie?

M. Abel : Vous faites allusion à la dichotomie de ce que nous voyons. Lorsque je songe à l'énergie, elle est aussi essentielle à une économie prospère et en santé que l'est l'eau potable pour des personnes en santé. Vous ne pouvez pas priver le monde de la nécessité d'énergie. Je pense que ce que nous voyons, c'est la nécessité de faire une transition à des sources d'énergie à faible teneur en carbone et à une utilisation plus efficace de l'énergie.

Bon nombre des réductions à court terme viennent du passage à des sources à faible teneur en carbone. Plus important encore, peut-être que l'un des points que nous essayons de faire valoir est que nous sommes un chef de file dans la production responsable de nos ressources. Si le Canada envisage vraiment de s'attaquer à un problème mondial, nous devrions, par conséquent, prendre un

that world market. Right now, we only contribute to exporting our resources to a single market, the U.S. south of the border. We think we could be displacing oil and gas production in other parts of the world that are not producing as responsibly as it is in Canada.

You hear lots of claims about responsible production, but we in Canada have a very transparent and highly monitored system. We talk about the emissions from our oil and gas production. Those emissions are verifiable to a standard that I think far exceeds other parts of the world.

You make reference to innovation. Because of the stringent environmental policies, our industry in Canada has constantly been pushing the envelope on cost-effective, environmentally responsible and lower emissions-intensive technology. There are precious few jurisdictions in the world that will put any effort or any money into environmentally responsible production. You're seeing a transition even in the U.S. now where they seem to be backing away in a lot of jurisdictions from a focus on environmental investment.

That's a strength Canada has. If you are going to export technologies, there is likely only one place putting that much effort into technology now, and that's Canada.

Senator Massicotte: My question is: How do you reconcile that? I appreciate that poor countries want the same services we get. I understand that part.

How do you reconcile the energy demand with our need to get a handle on the CO₂dioxide and climate change? What's the solution to achieve both? In the IEA and your own association, these are not foolish people. They are responsible people. What is the plan to get there irrespectively?

Mr. Abel: That plan is ultimately a transition to non-carbon-emitting sources of energy.

Senator Massicotte: I would have thought you would have said to me carbon capture and storage, or CCS. Recent evidence suggests that the cargo price of CCS is \$60 to \$80 a tonne. That's not bad. That would be a significant solution to the problem, but it's not total. What else can be done? What's the solution?

Mr. Abel: Again, ultimately, you have to reduce the use of carbon-emitting sources of energy. That will take time, so in that time you take the reliable lower carbon sources of emissions and you reduce the emissions associated with both the production of that fuel and the consumption of that fuel.

pourcentage plus élevé de ce marché mondial. En ce moment, nous contribuons uniquement à exporter nos ressources vers un marché unique, les États-Unis. Nous pensons que nous serions peut-être en train de déplacer la production pétrolière et gazière dans d'autres parties du monde qui ne produisent pas de façon aussi responsable que le Canada.

Vous entendez énormément de revendications pour une production responsable, mais nous, au Canada, nous avons un système très transparent et énormément surveillé. Nous parlons des émissions provenant de notre production de pétrole et de gaz. Ces émissions sont vérifiables en fonction d'une norme qui, selon moi, dépasse de beaucoup ce que l'on retrouve dans d'autres parties du monde.

Vous faites référence à l'innovation. En raison des politiques environnementales rigoureuses, notre industrie au Canada n'a cessé de faire reculer les limites d'une technologie rentable, écologiquement responsable et produisant moins d'émissions. Il y a très peu de pays dans le monde qui déploieront des efforts ou consacreront de l'argent à une production écologiquement responsable. Vous assistez à une transition, même aux États-Unis, où on semble reculer dans de nombreuses administrations devant des investissements dans l'environnement.

Il s'agit d'un point fort du Canada. Si vous voulez exporter des technologies, il y a probablement un seul endroit qui déploie autant d'efforts dans la technologie en ce moment, et c'est le Canada.

Le sénateur Massicotte : Ma question est la suivante : comment réconciliez-vous tout cela? Je comprends que les pays pauvres veulent les mêmes services que nous. Je comprends cette partie.

Comment réconciliez-vous la demande d'énergie avec la nécessité que nous avons de maîtriser le dioxyde de carbone et les changements climatiques? Quelle est la solution pour réaliser ces deux objectifs? À l'AIE et dans votre propre association, nous n'avons pas affaire à des fous. Ce sont des gens responsables. Quel est le plan pour y parvenir?

M. Abel : En fin de compte, ce plan est une transition vers des sources d'énergie non émettrices de carbone.

Le sénateur Massicotte : J'aurais pensé que vous m'auriez dit le captage et le stockage du carbone, ou le CSC. Selon des données récentes, le prix de transport du CSC est de 60 à 80 \$ la tonne. Ce n'est pas si mal. Cela constituerait une solution importante au problème, mais elle n'est pas totale. Que peut-on faire d'autre? Quelle est la solution?

M. Abel : Encore une fois, en fin de compte, vous devez réduire l'utilisation de sources d'énergie émettrices de carbone. Il faudra du temps de sorte qu'entretemps, vous prenez les sources d'émissions fiables à faible teneur en carbone et vous réduisez les émissions associées tant avec la production de ce carburant qu'avec sa consommation.

Yes, things like carbon capture and storage and more efficient use of it, all bend the curve toward lower carbon emissions from the planet but it doesn't happen overnight. It really is the transition to those other sources of energy.

Patrick McDonald, Director, Climate and Innovation, Canadian Association of Petroleum Producers: I will build on Mr. Abel's comment in terms of the transition. You'll see that maybe there is not one overall solution; it is a progression.

As an industry we're trying to focus on all the different opportunities to promote efficiency and effectiveness and lower the overall carbon footprint of our operations, keeping in mind that all of that is being progressive to those long-term goals.

Senator Massicotte: The only thing is that I hear you saying that you go with low carbon. Effectively, given our need to get close to zero within 40 or 50 years, what I'm hearing is that therefore the only answer is to shut down because you can never get to zero.

You can be more efficient, and I'm not sure that is the right answer, but that's what I'm interpreting the answer to be.

Mr. McDonald: Even if we look at the uses, we can definitely produce our resources in a manner that is moving toward a lower carbon footprint. Again, even at the lower projections, there will be a need for oil and gas resources. There are other uses for petroleum products than just combustion-related ones.

As far as the future of the industry is concerned, I think Mr. Abel would agree that we do see oil and gas being a continuing part of not only the energy future, but the future of use globally. As such, we are committed to progressing to reduction-intensive lower emissions.

The Chair: Thank you.

Senator Seidman: Thank you for your presentation.

You talked about innovation. You gave us a list of things here. One of the things you said that CAPP recommends is that the federal and provincial governments band together to prioritize and coordinate investment in clean infrastructure for our own gas development, and develop stronger innovation partnerships with our industry.

Regardless of whatever it is we're studying, we often hear about the propensity of industry, academia, and federal-provincial governments and territories to work in silos. There

Oui, des choses comme le captage et le stockage du carbone, dont une utilisation plus efficace fait fléchir la courbe vers des émissions à plus faible teneur en carbone de la planète, mais cela ne se fait pas du jour au lendemain. C'est vraiment la transition à ces autres sources d'énergie.

Patrick McDonald, directeur, Climat et innovation, Association canadienne des producteurs pétroliers : J'ajouterai aux propos de M. Abel pour ce qui est de la transition. Vous constaterez qu'il n'y a peut-être pas une solution globale; il s'agit d'une progression.

En tant qu'industrie, nous essayons de nous concentrer sur toutes les occasions de promouvoir l'efficacité et l'efficacé et de réduire l'empreinte carbone globale de nos activités, tout en gardant à l'esprit qu'il s'agit d'une progression vers ces objectifs à long terme.

Le sénateur Massicotte : Tout ce que je vous entends dire, c'est de passer à une faible teneur en carbone. Effectivement, compte tenu de notre besoin de nous rapprocher de zéro au cours des 40 à 50 prochaines années, je vous entends dire que la seule réponse est de tout fermer, parce que vous ne pouvez pas arriver à zéro.

Vous pouvez être plus efficaces, et je ne suis pas convaincu que ce soit la bonne réponse, mais c'est l'interprétation que j'en fais.

M. McDonald : Même si nous examinons les utilisations, nous pouvons certainement produire nos ressources de manière à progresser vers une empreinte carbone plus faible. Encore une fois, même dans le contexte de projections moins élevées, on aura besoin de ressources pétrolières et gazières. Il y a d'autres utilisations de produits pétroliers que celles qui sont uniquement liées à la combustion.

En ce qui concerne l'avenir de l'industrie, je pense que M. Abel conviendrait que nous voyons effectivement que le pétrole et le gaz continuent de faire partie non seulement de l'avenir énergétique, mais aussi de l'avenir de l'utilisation à l'échelle mondiale. À ce titre, nous sommes déterminés à progresser vers des émissions plus faibles.

Le président : Merci.

La sénatrice Seidman : Merci de votre exposé.

Vous avez parlé d'innovation. Vous nous avez donné une liste de choses. Entre autres, vous avez dit que l'Association canadienne des producteurs pétroliers recommande que les gouvernements fédéral et provinciaux se regroupent pour établir les priorités et la coordination des investissements dans une infrastructure propre pour la mise en valeur de notre propre gaz, et créent des partenariats d'innovation plus forts avec notre industrie.

Indépendamment de ce que nous étudions, nous entendons souvent parler de la propension de l'industrie, du milieu universitaire, des gouvernements fédéral et provinciaux et des

are a lot of partners involved in innovation and working together. Now that you recommend this, what kind of success you may see already in all of the partnerships?

Mr. Abel: Senator Seidman, you highlight something important that is not unique to our industry, the challenge of getting all research partners to work better together.

Our industry has been working on, in the most recent time, something we call the clean resources innovation network. This is a group now with which we're working in academia, universities across Canada, and the two organizations I mentioned, the provincial and federal governments. We're talking about how we can create an innovation ecosystem where all different organizations and research partners are more aware of the needs of the industry. We're creating a space where we can share that information. We're going to make a submission for the call for innovation superclusters the government has recently put out, talking about that network and how it can work together better.

Really, it's building on some of the collaborative partnerships that industry has done and the success we have seen with that, and recognizing the problem you identified. We need to bring others into that mix as well.

I don't want to leave the impression that we don't work with universities or academia, or that we don't work with the government. We do that now, but we don't necessarily pull all those pieces together in one place and create a space where everyone is aware of what each other is working on and what are the needs of the industry.

We're actually doing exactly what you're describing right now. We're trying to pull that together. We have been talking with all those different groups. A steering committee has been meeting now for probably the last six to eight months, talking about how you do that.

Senator Seidman: Because you represent industry, do your members have targeted proportions of their budgets to spend on R&D, specifically on some of the exciting emission-reduction opportunities that you refer to in your presentation?

My colleague referred to carbon capture and storage, for example. Do you have targets of investment proportion you would spend on things like this that come out of your members' budgets?

Mr. McDonald: As Mr. Abel mentioned in his presentation, with the Canada's Oil Sands Innovation Alliance each company typically has its own R&D fund, but if we really want to drive into innovation and move the needle, we have been seeing that collaborative approaches are more effective. Instead of only focusing on operator-specific opportunities, they are pooling their dollars

territoires à travailler en silos. De nombreux partenaires sont impliqués dans l'innovation et travaillent ensemble. Maintenant que vous le recommandez, quel est le succès que vous pouvez déjà constater dans tous les partenariats?

M. Abel : Sénatrice Seidman, vous soulevez un point important qui n'est pas propre à notre industrie, c'est-à-dire le défi d'amener tous les partenaires de la recherche à mieux travailler ensemble.

Depuis tout récemment, notre industrie travaille à ce que nous appelons le réseau d'innovation dans les ressources propres. Il s'agit d'un groupe avec lequel nous travaillons dans le milieu universitaire d'un bout à l'autre du Canada, et les deux organisations que j'ai mentionnées, les gouvernements provinciaux et fédéral. Nous examinons de quelle façon nous pouvons créer un écosystème de l'innovation dans lequel toutes les différentes organisations et tous les partenaires de recherche sont davantage conscients des besoins de l'industrie. Nous créons un espace où nous pouvons échanger cette information. Nous allons faire une présentation concernant l'appel pour des supergrappes d'innovation récemment lancées par le gouvernement, en parlant de ce réseau et de la façon qu'il peut mieux travailler ensemble.

Franchement, cela signifie que l'on s'appuie sur les partenariats de collaboration que l'industrie a créés et leurs succès, tout en reconnaissant le problème que vous avez relevé. Nous devons en amener d'autres à participer à ce travail.

Je ne veux pas donner l'impression que nous ne collaborons pas avec les universités ou le milieu universitaire, ou que nous ne travaillons pas avec le gouvernement. Nous le faisons maintenant, mais nous ne réunissons pas nécessairement toutes ces pièces en un seul endroit et nous ne créons pas un espace où tout le monde est conscient de ce que chacun fait et des besoins de l'industrie.

En fait, nous faisons exactement ce que vous décrivez en ce moment. Nous essayons de tout mettre ensemble. Nous avons discuté avec tous ces groupes. Un comité de direction se réunit depuis probablement six à huit mois pour discuter sur la façon de le faire.

La sénatrice Seidman : Puisque vous représentez l'industrie, est-ce que vos membres ont ciblé des proportions de leurs budgets à consacrer à la R-D, en particulier à certaines des possibilités intéressantes de réduire les émissions auxquelles vous faites référence dans votre exposé?

Mon collègue a fait référence au captage et stockage du carbone, par exemple. Avez-vous des cibles d'investissement que vous consacriez à des choses comme cela et qui proviennent des budgets de vos membres?

M. McDonald : Comme l'a mentionné M. Abel dans son exposé, avec la Canada's Oil Sands Innovation Alliance, chaque entreprise dispose habituellement de son propre fonds de R-D, mais si nous voulons vraiment passer dans le domaine de l'innovation et faire progresser les choses, nous avons constaté que les approches de collaboration sont plus efficaces. Au lieu de

together. There is a set amount. I can check, but as far as the amount that has been invested in COSIA it's upward of a billion dollars. I believe in looking into that. A number of technologies have been developed out of there.

There has been a great deal of success in that collaboration. If we're looking at driving innovation and opportunities, it's really about moving those technologies into operations in a more timely manner. One area we have been exploring is not only the development of the technologies but how to get those technologies to be commercially viable in a more timely manner.

Given regulatory processes, design challenges and implementation, the sooner we can ensure that any technology to reduce emissions is able to be applied immediately, that's really going to assist us in the change.

Mr. Abel: Each company might have slightly different specific targets for their company in terms of R&D dollars. The larger, more integrated companies have a higher target than the smaller companies.

Combined as an industry, it's approaching \$100 million to \$120 million a year for the petroleum industry in Canada in terms of investment in research and development. That number actually exceeds the next three highest industries' R&D combined spending. It's significant in terms of dollars and Canadian dollars.

During the downturn, there wasn't a blip in that. The number didn't go down consistent with the drop in revenues in those companies. They maintained their R&D spending, which is traditionally what this industry has done. When they are faced with cost or regulatory challenges, they essentially double down in R&D because they have had success addressing those challenges in the past.

The investment is significant. It continues despite downturns. There's no question it's challenged at those times and they examine those dollars carefully, but they have been very comfortable with the idea of collaborative research and leveraging their dollars together. As Mr. McDonald said, the big challenge in a lot of cases is not the tabletop research and development work. It is taking some of those ideas and moving them into the field. When you're moving those research projects to commercialization, it's in the hundreds of millions of dollars of investment to actually take a technology and make it commercial.

Senator Galvez: I first want to make some clarifications and then to ask some questions.

se concentrer seulement sur des occasions propres à un exploitant, ils mettent ensemble leurs fonds. Il s'agit d'un montant fixe. Je peux vérifier, mais en ce qui concerne le montant investi dans la COSIA, c'est de l'ordre d'à peu près 1 milliard de dollars. Je crois à cette approche. Plusieurs technologies ont été mises au point grâce à ces investissements.

Cette collaboration a connu un vif succès. Si notre objectif est l'innovation et les possibilités, il s'agit vraiment de faire passer ces technologies dans les activités, et ce, de façon plus opportune. Un aspect que nous avons examiné consiste non seulement à mettre au point les technologies, mais aussi à comment les rendre commercialement viables de façon plus opportune.

Étant donné les processus de réglementation, les défis de conception et la mise en œuvre, le plus tôt nous pourrions nous assurer qu'une technologie qui réduit les émissions peut être mise immédiatement en application, cela nous aidera de toute évidence au point de vue des changements climatiques.

M. Abel : Chaque entreprise pourrait avoir des objectifs précis légèrement différents pour ce qui est des montants consacrés à la R-D. Les entreprises plus grandes, plus intégrées ont un objectif plus élevé que les entreprises plus petites.

En tant qu'industrie, c'est près de 100 à 120 millions de dollars par année pour l'industrie pétrolière au Canada au chapitre des investissements dans la recherche et le développement. En fait, ce nombre dépasse les investissements consentis par les trois industries suivantes réunies dans la R-D. Il s'agit d'une somme importante en dollars et en dollars canadiens.

Pendant le ralentissement économique, ces montants n'ont absolument pas varié. Le montant des investissements n'a pas fléchi malgré la baisse des revenus de ces entreprises. Elles ont maintenu leurs dépenses en R-D, ce que cette industrie a traditionnellement fait. Lorsqu'elles sont confrontées à des défis sur le plan des coûts ou de la réglementation, elles redoublent essentiellement d'efforts en R-D, parce qu'elles ont connu du succès par le passé à relever ces défis.

L'investissement est important. Il continue malgré les ralentissements économiques. Il ne fait aucun doute que la situation est difficile pendant ces périodes et les entreprises examinent très attentivement ces montants, mais elles sont très à l'aise avec l'idée de la recherche en collaboration et de la mise à contribution de leurs ressources financières. Comme l'a dit M. McDonald, le gros défi dans bien des cas n'est pas le travail de recherche-développement à l'écran. On prend certaines de ces idées et on les amène sur le terrain. Lorsque vous amenez ces projets de recherche à la commercialisation, il faut des centaines de millions de dollars d'investissements pour prendre une technologie et la rendre commerciale.

La sénatrice Galvez : Je tiens d'abord à apporter quelques clarifications, puis à poser des questions.

When we talk about energy demand, we have to make a difference between energy demand and electricity demand. It is going to increase the need for electricity because population is growing, everybody wants to have gadgets, electricity and fridges, and the emerging economies such as China.

We need electricity, but there has been a major change in electricity production. You are no longer the only shop in town. We have other sources of electricity: solar, wind, hydro and tidal. It's a big difference between petroleum demand and electricity demand. That's one point I wanted to clarify.

It's true that a lot of electricity or energy demand is for transportation. Petroleum, which is an incredible useful resource for humanity, being combusted in transportation is a waste. That has to change. That's my preliminary statement.

Your oil and gas industry is not a new industry. It's one of the oldest industries. It's true that you have been doing a lot of research. We now have deepwater construction wells and we are separating oil from sand. Your industry has received enormous amounts of money for research. I've been in committees, NSERC committees and provincial committees, and you have received tons of money.

You now have a bad image. If I were you, I would be doing some balance and showing what all the money spent in research has been translated into, quantitatively. So far you are just saying low down and relative. We need numbers. I am sorry, I need numbers.

All this research and all this money have been translated into which benefit? Was it for the environment in emissions reductions? We just heard a 35 per cent flare is wasted in the atmosphere at the offshore platform. That looks bad. That looks terrible.

I want to acknowledge an elephant. It is about subsidies. For a long time and up to now you have been receivers of a lot of subsidies. In my opinion — I am sorry for saying it, but, in my opinion, you seem to be the sector out of which Canadians feel the right to ask for more effort. I want to have a clear idea of how to quantify these efforts. As my colleague said, goals and targets.

Mr. McDonald: I'll take a first stab in terms of the communications, benefits and numbers. I appreciate the desire but, perhaps to build on your first comment, we're a very old industry. I would agree with that in terms of some areas of our production.

If we're looking at the diversity of where we generate our resources from, we have the offshore, conventional and unconventional, but the oil sands as an industry, as a production technology, is actually fairly new, specifically in situ oil production using steam and other injected fluids to extract the

Lorsque nous parlons de demande d'énergie, nous devons faire une différence entre la demande d'énergie et la demande d'électricité. La demande d'électricité va augmenter, parce que la population augmente, que tout le monde veut avoir des gadgets, de l'électricité et des réfrigérateurs, et les économies émergentes comme la Chine.

Nous avons besoin d'électricité, mais la production d'électricité a connu un important changement. Vous n'êtes plus le seul fournisseur en ville. Nous avons d'autres sources d'électricité : l'énergie solaire, éolienne, hydroélectrique et marémotrice. Il y a une grosse différence entre la demande de produits pétroliers et la demande d'électricité. Voilà un point que je voulais clarifier.

Il est vrai qu'une grande partie de la demande d'électricité ou d'énergie est destinée au transport. Le pétrole, qui est une ressource incroyablement utile pour l'humanité, utilisé dans le transport constitue un gaspillage. Cela doit changer. Voilà ma déclaration préliminaire.

Votre industrie pétrolière et gazière n'est pas nouvelle. Elle est l'une des plus anciennes. Il est vrai que vous avez fait beaucoup de recherches. Nous avons maintenant des puits en eau profonde et nous séparons le pétrole du sable. Votre industrie a reçu des sommes colossales pour la recherche. J'ai fait partie de plusieurs comités, comités du CRSNG et comités provinciaux, et vous avez reçu des tonnes d'argent.

Votre image est maintenant ternie. À votre place, je ferais des calculs et j'indiquerais ce qu'a permis de réaliser tout cet argent consacré à la recherche, et ce, quantitativement. Jusqu'à maintenant, vous gardez un profil bas. Nous avons besoin de chiffres. Je m'excuse, j'ai besoin de chiffres.

Quel avantage découle de toute cette recherche et de tout cet argent? Est-ce que c'était pour l'environnement afin de réduire les émissions? Nous venons d'entendre qu'à la plateforme extracôtière, 35 p. 100 du gaz brûlé est rejeté dans l'atmosphère. Cela paraît mal. Cela paraît terrible.

Je tiens à parler d'un sujet qui domine tout, les subventions. Depuis longtemps et jusqu'à maintenant, vous avez reçu beaucoup de subventions. À mon avis — je suis désolée de le dire, mais, à mon avis, vous semblez être le secteur à l'égard duquel les Canadiens estiment avoir le droit de demander plus d'efforts. Je veux avoir une idée précise de la façon de quantifier ces efforts. Comme l'a dit ma collègue, des objectifs et des cibles.

M. McDonald : Je vais tenter de répondre pour ce qui est des communications, des avantages et des nombres. Je comprends le souhait, mais, peut-être pour ajouter à votre premier commentaire, nous sommes une très vieille industrie. J'en conviendrais pour ce qui est de certaines parties de notre production.

Si nous prenons la diversité de la provenance de nos ressources, nous avons le secteur extracôtier, le pétrole conventionnel et non conventionnel, mais les sables bitumineux en tant qu'industrie, en tant que technologie de production, sont en fait relativement nouveaux, surtout dans la production in situ à l'aide de vapeur ou

oil sands. There has been growth in that area in the last 10 years. Since 2006, within an eight-year period, the emissions associated with those extractions have been reduced 20 per cent to 40 per cent in that specific technology.

We feel there is the opportunity to reduce them more. As Mr. Abel noted, there is a great deal of data and reporting, but maybe we could do a better job, a more complete job of communicating that and making sure the public is aware of the reductions that have happened. We have had reductions, specifically with in situ, and there is still the opportunity for more.

Mr. Abel: Senator Galvez, I don't disagree with you that our industry wants to continue to improve its performance. I think we have a track record of responsibly investing in technologies to reduce our environmental footprint. That's not just from air emissions. It's water we use, land we disturb, practices we develop for reclaiming facilities, and the landscape after we're done with some of those production facilities.

I worked for 30 years as a regulator with jurisdictions all over the world. Canada has been a leader in developing practices for the efficient development of resources. It's no accident that the World Bank, to help address flaring and venting issues across the globe with oil and gas production, looked to Canada for best practices and worked with Canada to bring those best practices into other nations.

Are we zero footprint on the environment? Absolutely not. Nor is any industry in this country. We are committed. We're more committed than any other part of the world to developing technologies. Absolutely that's based on very stringent environmental regulation within this country. We invest that technology to allow us to perform in an environmentally responsible manner that conforms with the regulations in Canada and still allows us to be competitive on the world market.

That is one of the reasons it is worth both Canada and our industry investing in technology. It makes little difference to develop technology and have high environmental standards in Canada if there is no oil production here, no gas production here; and it only happens somewhere else where there are no standards, no enforcement of those standards, and no effort to develop more efficient, environmentally and cost-effective technologies. It is a good investment. I think that investment has paid off dramatically. It goes well beyond atmospheric emissions.

d'autres fluides injectés pour extraire les sables bitumineux. Il y a eu une croissance dans ce secteur au cours des 10 dernières années. Depuis 2006, sur une période de huit ans, les émissions associées à ces extractions ont été réduites de 20 à 40 p. 100 dans l'utilisation de cette technologie précise.

Nous estimons qu'il est possible de réduire davantage. Comme l'a fait remarquer M. Abel, il existe beaucoup de données et de rapports, mais peut-être que nous pourrions faire mieux, faire un travail plus complet de communiquer cela et de nous assurer que le public est au courant des réductions réalisées. Nous avons eu des réductions, surtout dans la production in situ, et il y a toujours la possibilité d'en faire davantage.

M. Abel : Sénatrice Galvez, je ne suis pas en désaccord avec vous quand vous dites que notre industrie veut continuer à améliorer son rendement. Je pense que nous avons démontré que nous investissons de façon responsable dans des technologies pour réduire notre empreinte écologique. Nous ne parlons pas uniquement des émissions dans l'air. Il s'agit de l'eau que nous utilisons, des terres que nous perturbons, des pratiques que nous mettons au point pour les installations de reprise, et le paysage une fois que nous en avons terminé de certaines de ces installations de production.

J'ai travaillé pendant 30 ans dans le domaine de la réglementation dans des pays un peu partout dans le monde. Le Canada est un chef de file dans la mise au point de pratiques pour la mise en valeur efficace des ressources. Ce n'est pas par hasard que la Banque mondiale, pour aider à régler les problèmes de torchage et de rejet partout dans le monde en ce qui concerne la production pétrolière et de gazière, s'est tournée vers le Canada pour des pratiques exemplaires et a collaboré avec le Canada pour amener ces pratiques exemplaires dans d'autres pays.

Avons-nous une empreinte nulle au niveau de l'environnement? Absolument pas. Pas plus que n'importe quelle autre industrie au Canada. Nous sommes déterminés. Nous sommes déterminés plus que n'importe quelle autre partie du monde à mettre au point des technologies. Tout à fait, cela se fonde sur une réglementation très rigoureuse de l'environnement au pays. Nous investissons dans la technologie afin de nous permettre d'avoir un rendement écologiquement responsable qui se conforme aux règlements en vigueur au Canada et qui continue de nous permettre d'être concurrentiels sur le marché mondial.

C'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles il vaut la peine, tant pour le Canada que pour notre industrie, d'investir dans la technologie. Il importe peu de mettre au point une technologie et d'avoir des normes élevées en matière environnementale au Canada si l'on ne produit pas de pétrole ici, si l'on ne produit pas de gaz ici; et cela se fait uniquement ailleurs où il n'existe aucune norme, où il n'y a aucune application de ces normes et où aucun effort n'est déployé pour mettre au point des technologies efficaces, écologiques et rentables. Il s'agit d'un bon investissement. Je pense que cet investissement a donné d'excellents résultats, qui vont bien au-delà des émissions atmosphériques.

Mr. McDonald mentioned oil sand. In the case of oil sands, they use fewer than 10 per cent of the water in their production operations from fresh sources. Over 90 per cent of the water they use is recycled over and over again. They have reduced the actual surface land footprint through developing long reach horizontal drilling technology. That has reduced the surface footprint by upward of 60 per cent. There are a lot of aspects where I think Canada has performed well, but we're not sitting idle. We want to improve that performance all the time.

We can provide you, Senator Galvez, with some more information on our environmental footprint and the broad investment in environmental performance. I want to assure you that Canada, as a producing nation, far exceeds any others in terms of our efforts and focus on environmental performance.

We do want to get better. I look to Canada's commitment to reduce methane emissions from our industry by 45 per cent. Most don't realize that our performance today is three to four times better on methane emissions than that of our closest neighbours to the south. Even if they met a similar commitment to reduce their emissions by 45 per cent, they still wouldn't be at where we are today.

In Canada, we're going to try to do even better yet. I want to assure you that our industry is responsible. We're not sitting there resting on old technology. We're constantly trying to innovate. It's hard work. It takes time. It takes investment, and that investment is good for Canada as well.

If we can actually displace less efficient technology, that's good for global emissions. I think that's one of our aspirations as an industry. We should be doing that. Canada should be interested in that.

Senator Wetston: It was a few years ago when President Obama, in thinking about carbon reduction, talked about the social cost of carbon and the estimates of the social cost of carbon. I'm not sure if you're familiar with that expression or thought in your work. Basically, what he was thinking about, I believe, was the cost of emitting one tonne of carbon versus the cost of reducing one tonne of carbon. I just use that as an example.

Do you have any views from the perspective of the sector you represent with respect to the social cost of carbon and the challenges in achieving that balance between emission and reduction?

Mr. Abel: Senator, we haven't done any work to try to estimate what we think is the social cost of carbon. The work that has been done is based on what we're seeing as the environmental effects of climate change, such as flooding, greater severity of storms that cause damage, and some health effects. I'm not an expert in

M. McDonald a mentionné les sables bitumineux. Dans le cas de ces sables, moins de 10 p. 100 de l'eau nécessaire aux activités de production provient de sources fraîches. Plus de 90 p. 100 de l'eau utilisée est recyclée continuellement. Ils ont réduit l'empreinte terrestre de surface réelle grâce à la mise au point de la technologie de forage horizontal à long déport. Elle a réduit l'empreinte de surface de près de 60 p. 100. À mon avis, le Canada a bien tiré son épingle du jeu à de nombreux égards, mais nous ne nous reposons pas sur nos lauriers. Nous voulons continuellement améliorer ce rendement.

Madame la sénatrice, nous pouvons vous fournir de plus amples renseignements sur notre empreinte environnementale et les investissements que nous faisons dans la performance environnementale. Je tiens à vous assurer que le Canada, en tant que pays producteur, dépasse de beaucoup tous les autres pour ce qui est de nos efforts et de l'attention que nous accordons à la performance environnementale.

Nous voulons vraiment nous améliorer. Je prends par exemple l'engagement du Canada de réduire les émissions de méthane de notre industrie de 45 p. 100. La plupart des gens ne se rendent pas compte que notre rendement aujourd'hui est de trois à quatre fois meilleur sur le plan des émissions de méthane que nos voisins les plus proches, au sud de la frontière. Même s'ils respectaient un engagement semblable de réduire leurs émissions de 45 p. 100, ils ne se retrouveraient quand même pas là où nous sommes aujourd'hui.

Au Canada, nous allons essayer de faire encore mieux. Je tiens à vous assurer que notre industrie est responsable. Nous ne nous contentons pas d'une vieille technologie. Nous essayons constamment d'innover. Ce travail est difficile. Il faut du temps. Il faut des investissements et ces investissements sont également bons pour le Canada.

Si nous pouvons en réalité déplacer une technologie moins efficace, cela est bon pour les émissions mondiales. Je pense qu'il s'agit là de l'une de nos aspirations en tant qu'industrie. C'est ce que nous devrions faire. Cela devrait intéresser le Canada.

Le sénateur Wetston : C'était il y a quelques années lorsque le président Obama, en pensant à la réduction du carbone, a parlé du coût social du carbone et des estimations du coût social du carbone. Je ne sais pas si vous connaissez cette expression ou si vous y avez pensé dans votre travail. Essentiellement, ce à quoi il pensait, je pense, c'était le coût de l'émission d'une tonne de carbone par opposition au coût de la réduction d'une tonne de carbone. J'utilise cela seulement à titre d'exemple.

Avez-vous des opinions du point de vue du secteur que vous représentez pour ce qui est du coût social du carbone et des défis à relever pour parvenir à cet équilibre entre les émissions et les réductions?

M. Abel : Monsieur le sénateur, nous n'avons rien fait pour essayer d'estimer ce que nous pensons être le coût social du carbone. Le travail qui a été fait se fonde sur ce que nous voyons comme étant les effets écologiques des changements climatiques, notamment les inondations, l'intensité accrue des tempêtes qui

putting a cost on those things, but what I would say is that we don't disagree the changing climate will have some definitely significant social costs and effects.

I don't disagree. The world has united and said, "We have to reduce carbon or at least minimize carbon to a point that we're minimizing those environmental effects." Their commitment isn't to get to zero carbon emissions, but it is to reduce emissions to a point that they can control and limit global warming. We support that. We know that means a transition to more electricity and generating that electricity in a way that doesn't produce carbon emissions. We're supportive of that, but even those aspirations still mean hydrocarbon resources need to be produced.

Can we produce them with zero emissions? It's a good aspiration and it will take time to get there. A starting point is to produce hydrocarbons with the lowest intensity sources. I think Canada will be a leader in that regard and is actively working to reduce those emissions with new technologies, not just emission-capturing technologies but technologies that don't create emissions in the first place.

The world putting a price on carbon is trying to recognize that is the incentive you need to get that investment to occur and to get people to move to different sources of energy resources. Those are all reasonable policies, but it comes back to if the world will need some hydrocarbon resources for some period of time. I will not debate what that period will be, but it is certainly decades rather than years. We think Canada can step up and be a source of transitioning to lower carbon-intense oil and gas production.

Senator Wetston: I would like to pursue a current issue. I realize you're upstream. I always think of it as upstream, midstream and downstream. I know midstream is not what we call it. For me, it's the pipeline challenge. You have to get your product to market. In answering questions of my colleagues, you have answered a number of specific issues around the approach of your sector to reducing carbon.

I would like to take you a step further into the area of social licence. I think you would agree with me that you have to get your product to market, be it gas or oil, and we have one main customer, obviously. We have a lot of discussion these days about projects like Kinder Morgan, Enbridge Line 3 and Keystone, but my question to you is a little more from a business perspective. Social licence has now become a business strategy. If it's not a business strategy, it seems to me that some of these projects will not get built. Do you have any comments on that?

causent des dommages et certaines répercussions sur la santé. Je ne suis pas un spécialiste de l'établissement des coûts de ces choses, mais je dirais que nous ne sommes pas en désaccord quand on dit que les changements climatiques auront des répercussions et des coûts sociaux certainement importants.

Je ne suis pas en désaccord. Le monde s'est uni et a dit : « Nous devons réduire le carbone ou à tout le moins réduire au maximum le carbone à un point tel que nous minimisons ces répercussions environnementales. » Leur engagement n'est pas de parvenir à des émissions nulles de carbone, mais de réduire les émissions au point où ils peuvent maîtriser et limiter le réchauffement planétaire. Nous appuyons cet engagement. Nous savons que cela signifie une transition vers plus d'électricité et une production de cette électricité sans émissions de carbone. Nous appuyons cela, mais même ces aspirations signifient quand même qu'il faut produire des ressources en hydrocarbures.

Pouvons-nous les produire sans aucune émission? C'est une bonne mesure souhaitée et il faudra du temps pour la réaliser. Un point de départ est de produire des hydrocarbures à partir de sources présentant la plus faible intensité. Je pense que le Canada sera un chef de file à cet égard et qu'il s'emploie activement à réduire ces émissions grâce aux nouvelles technologies, pas seulement les technologies de captage des émissions, mais les technologies qui ne créent pas d'émissions au départ.

En fixant un prix du carbone, on essaie de reconnaître qu'il s'agit de l'incitatif dont vous avez besoin pour que cet investissement se fasse et pour amener les gens à passer à différentes sources de ressources énergétiques. Ces politiques sont toutes raisonnables, mais on revient à la question de savoir si le monde aura besoin de certaines ressources d'hydrocarbures pendant une certaine période. Je ne me prononcerai pas quant à la durée de cette période, mais on parle certainement de décennies plutôt que d'années. Nous pensons que le Canada peut prendre les choses en main et devenir une source qui fait la transition vers une production pétrolière et gazière plus faible en carbone.

Le sénateur Wetston : J'aimerais examiner un problème actuel. Je me rends compte que vous êtes en amont. Je le perçois toujours comme étant en amont, à mi-chemin et en aval. Je sais qu'en disant à mi-chemin, je n'utilise pas le bon terme. Pour moi, il s'agit du défi du pipeline. Vous devez amener votre produit au marché. En répondant aux questions de mes collègues, vous avez répondu à plusieurs enjeux précis concernant l'approche de votre secteur pour ce qui est de la réduction du carbone.

J'aimerais aller un peu plus loin, dans le domaine du permis social. Je pense que vous conviendrez avec moi que vous devez amener votre produit au marché, qu'il s'agisse de gaz ou de pétrole, et que nous avons un client principal, de toute évidence. Nous discutons beaucoup dernièrement de projets comme celui de Kinder Morgan, de la canalisation 3 d'Enbridge et de Keystone, mais la question que je vous pose est un peu plus du point de vue des affaires. Le permis social est devenu une stratégie d'affaires. S'il n'est pas une stratégie d'affaires, il me semble que quelques-uns de ces projets ne seront pas réalisés. Qu'en pensez-vous?

Mr. Abel: Absolutely. Whatever you call it, social licence or by some other name, it's really important for our industry and all aspects of our industry, as you said upstream, midstream and downstream, to rebuild public confidence in our industry, to help Canadians and global citizens understand that particularly in Canada we are committed to producing resources responsibly. There is lots of information out there. Some of it is not good information, but we're absolutely focused on helping Canadians understand that we are committed to safe and responsible production. That is key to getting infrastructure built. It's key to growing our upstream industry.

In a world that will need some hydrocarbon resources, as you can tell, I firmly believe that Canada should be a supplier of choice because of how we go about producing our resources and how we will improve our performance going forward. I don't think that's a mutually exclusive objective from Canada's own aspirations to use less and less carbon. We can do both. We can show Canadians that we actually are very responsible.

If you look at how our industry operates and look at it relative to other producing jurisdictions, we are protecting our environment. We are spending hundreds of millions of dollars monitoring our operations to better understand those effects and respond to those effects, whether they are predictive or something that we determine through monitoring. That message isn't out there, and I think we need to do a better job of getting out some of that information to allow Canadians to have faith and trust in our industry.

The Chair: Did you have anything else you wanted to add, Mr. McDonald?

Mr. McDonald: No, that's fine.

The Chair: Thank you very much, gentlemen. Those are our questions that we have. We are getting close to the hour we have to be out of here. I just have a couple of quick questions for you.

Senator Black, who is a part of this committee but is unable to be here today, has said to us a number of times recently that some technology your industry is on the cusp of bringing out would reduce the greenhouse gas emissions from the production of oil from the oil sands dramatically.

Can you tell us what that is or help me a bit?

Mr. Abel: You bet. Right now both mining oil sands and in situ oil sands essentially require heating of the oil to reduce viscosity and allow that extraction. On the in situ side, in particular, they are injecting steam underground to soften or reduce the viscosity of that oil so it can flow to the surface like

M. Abel : Tout à fait. Peu importe comment vous l'appellez, le permis social ou un autre nom, il est vraiment important pour notre industrie et tous les aspects de notre industrie, comme vous l'avez dit en amont, à mi-chemin et en aval, de rétablir la confiance du public dans notre industrie, d'aider les Canadiens et les citoyens du monde à comprendre que surtout au Canada, nous sommes déterminés à produire des ressources de façon responsable. On dispose de beaucoup d'information, dont une partie n'est pas nécessairement une bonne information, mais nous n'avons qu'un seul objectif, aider les Canadiens à comprendre que nous sommes déterminés à produire de façon sécuritaire et responsable. Voilà l'élément clé pour qu'une infrastructure soit bâtie. Cela est essentiel pour la croissance de notre industrie en amont.

Dans un monde qui aura besoin de certaines ressources d'hydrocarbure, comme vous pouvez le constater, je suis fermement convaincu que le Canada devrait être un fournisseur de choix, en raison de la façon dont nous produisons nos ressources et de la façon que nous allons améliorer notre rendement à l'avenir. Je ne pense pas qu'il s'agisse d'objectifs s'excluant mutuellement dans les aspirations du Canada à utiliser de moins en moins de carbone. Nous pouvons faire les deux. Nous pouvons démontrer aux Canadiens que nous sommes en réalité très responsables.

Si vous prenez la façon dont notre industrie fonctionne et si vous l'examinez par rapport à d'autres pays producteurs, nous protégeons notre environnement. Nous dépensons des centaines de millions de dollars pour surveiller nos activités afin de mieux comprendre ces répercussions et d'y réagir, qu'elles soient prédictives ou autre chose que nous déterminons grâce à la surveillance. Ce message n'est pas diffusé, et je pense que nous devons faire mieux pour transmettre cette information afin de permettre aux Canadiens d'avoir confiance dans notre industrie.

Le président : Auriez-vous autre chose à ajouter, monsieur McDonald?

M. McDonald : Non, c'est parfait.

Le président : Merci beaucoup, messieurs. Voilà pour nos questions. Nous devons quitter la salle bientôt. J'ai quelques questions rapides à vous poser.

Le sénateur Black, qui fait partie de notre comité, mais qui ne peut pas être parmi nous aujourd'hui, nous a dit à plusieurs reprises dernièrement qu'une certaine technologie que votre industrie est sur le point de mettre en marché réduirait de façon marquée les émissions de gaz à effet de serre issus de la production de pétrole provenant des sables bitumineux.

Pouvez-vous nous en parler?

M. Abel : Bien sûr. En ce moment, tant l'exploitation des sables bitumineux que l'exploitation in situ des sables bitumineux exigent essentiellement le réchauffement du pétrole pour en réduire la viscosité et en permettre l'extraction. Dans le cas de l'exploitation in situ plus particulièrement, on injecte de la vapeur

conventional oil.

In order to put that steam in, you have to put a lot of energy into water to make that steam. They do that through natural gas boilers right now. The technologies that are most promising are the use of solvents instead of steam.

The Chair: Can I stop you for a moment? I'm aware of that.

Mr. McDonald: I think Mr. Abel is setting the framework.

Mr. Abel: Whether warm solvents or regular solvents, they're injected into subsurface reservoirs.

That is an area where a lot of research is being done. It could virtually eliminate the need for that upfront natural gas energy going in.

Mr. McDonald: To build on Mr. Abel's comment, he was setting the stage for where the energy is coming from to mobilize the bitumen resource right now. Looking at the future and where we're seeing the most promising result, it is, again, utilizing lighter hydrocarbons to inject with that steam. It drastically reduces the amount of steam and in conjunction the energy required to extract the resource.

There have been a number of pilots. This is something that has been ongoing for probably over a decade as far as pilots, but we're getting to the point on the commercial viability side that folks are definitely considering it in terms of those projects.

The Chair: We're running out of time, but I have a couple more questions.

You stated that you will reduce methane or fugitive emissions by 45 per cent. Over what period of time? As I understand, the federal government has backed away from the time frame that they set in place originally to three years from now before you have to do that. That's one question.

Are you doing that prior to being told by the federal government that you need to reduce those fugitive emissions?

Don't get me wrong. I have been in the oil and gas industry a good part of my life. I know you are doing a lot of things, but we hear all the time — and we heard it again this morning — that we are high up on the scale of how we treat the environment in Canada as compared to other countries, it's always "other countries."

Is there some form of measurement that compares Canada to the U.S.A.? In fact, you just said, in comparison to the U.S.A., that we're much better. I'd like to see a graph that says we're better on those things.

dans le sous-sol pour ramollir le pétrole ou en réduire la viscosité de façon à pouvoir le faire remonter jusqu'à la surface, comme le pétrole conventionnel.

Pour injecter cette vapeur, vous avez besoin de beaucoup d'énergie afin de transformer l'eau en vapeur. En ce moment, on le fait à l'aide de chaudières au gaz naturel. Les technologies les plus prometteuses consistent à utiliser des solvants plutôt que de la vapeur.

Le président : Puis-je vous interrompre un instant? Je sais cela.

M. McDonald : Je pense que M. Abel présente le contexte.

M. Abel : Qu'il s'agisse de solvants chauds ou de solvants ordinaires, on les injecte dans des réservoirs souterrains.

C'est un domaine où il se fait énormément de recherches. On pourrait virtuellement éliminer la nécessité de recourir au gaz naturel au départ.

M. McDonald : Pour ajouter à ce que dit M. Abel, il indiquait tout simplement d'où venait l'énergie pour mobiliser la ressource de bitume en ce moment. Pour l'avenir et en ce qui concerne ce que l'on considère comme étant le résultat le plus prometteur, encore une fois, on utilise des hydrocarbures plus légers dans lesquels on injecte cette vapeur. Cela réduit de façon marquée la quantité de vapeur et, partant, l'énergie requise pour extraire la ressource.

Il y a eu plusieurs projets pilotes. Ces projets pilotes se déroulent depuis probablement plus d'une décennie, mais nous en arrivons au point, pour ce qui est de la viabilité commerciale, où les responsables envisagent très certainement d'en faire des projets.

Le président : Nous manquons de temps, mais j'ai quelques autres questions.

Vous avez dit que vous allez réduire les émissions de méthane ou les émissions fugitives de 45 p. 100. Sur quelle période? D'après ce que je comprends, le gouvernement fédéral a fait marche arrière quant à l'échéancier qu'il avait fixé au départ à trois ans à compter de maintenant avant que vous ayez à faire cela. Voilà pour une première question.

Le faites-vous avant que le gouvernement fédéral vous dise que vous devez réduire ces émissions fugitives?

Ne vous méprenez pas. J'ai œuvré dans le secteur pétrolier et gazier une bonne partie de ma vie. Je sais que vous faites beaucoup de choses, mais nous entendons continuellement — et nous l'avons encore entendu ce matin — que nous sommes très haut dans l'échelle sur la façon dont nous traitons l'environnement au Canada comparativement à d'autres pays, c'est toujours « d'autres pays ».

Existe-t-il une forme de mesure qui compare le Canada aux États-Unis? De fait, vous venez de dire, comparativement aux États-Unis, que nous sommes nettement meilleurs. J'aimerais voir un graphique qui illustre que nous sommes meilleurs.

Are we better than Saudi Arabia? Are we better than Venezuela? Instead of just saying we're better than all "other countries," where do we fit in that scale? I have heard Norway is much better than Canada. I know it's offshore.

Can you help me a bit there, or is there something you can provide to the committee so we can actually see on a targeted graph where we are better than all of these other countries? I don't expect you to list all of them, but some of the major ones.

Mr. McDonald: I'll take a stab at that first, Mr. Abel, in terms of the methane reduction targets. We are committed to meeting that 45 per cent reduction by 2023 and are moving out on that as far as the government's planned timelines shift. They are their timelines and we're committed to meeting them.

With regard to waiting for them, and I note that Mr. Abel made comments earlier, we haven't waited for government action. This is a space in which we have been active reducing flaring and venting and being proactive in that space to limit our emissions footprint. There have been regulations in place well in advance of recent methane reduction targets. Our industry has been leading in that space compared to those south of our border.

As far as our environmental performance, there are challenges around how we specifically compare in a data emissions piece to other jurisdictions. Again, as Mr. Abel noted, we're leading in monitoring, capturing data and reporting for all of ours, but as far as leading in a lot of other jurisdictions, the ones we're looking at to compare with don't have as readily available data to roll everything up to see really how they are performing.

One piece of information we looked at to evaluate was environmentally responsible jurisdictions in terms of regulatory framework and stringency, all the permits and approval processes required to develop oil and gas in the country. We did a study in regard. We commissioned WorleyParsons Canada to do a comparison of all these different jurisdictions to determine how, in terms of environmental regulatory performance, Canada stands.

We do have that, and more recently we updated that work to support the current review of environmental assessments in terms of how robust and competent is the Canadian process in terms of doing environmental assessments and what best practices could be undertaken if there are others from other jurisdictions that we might want to add to our portfolio.

Sommes-nous meilleurs que l'Arabie saoudite? Sommes-nous meilleurs que le Venezuela? Au lieu de tout simplement dire que nous sommes meilleurs que tous les « autres pays », où nous situons-nous sur cette échelle? J'ai entendu dire que la Norvège est nettement meilleure que le Canada. Je sais qu'il s'agit d'une exploitation extracôtière.

Pouvez-vous m'aider, ou y a-t-il quelque chose que vous pouvez fournir au comité afin que nous puissions voir réellement sur un graphique ciblé à quel égard nous sommes meilleurs que tous ces autres pays? Je ne m'attends pas à ce que vous les énumériez tous, mais quelques-uns des principaux points.

M. McDonald : Je vais commencer à répondre, monsieur Abel, pour ce qui est des objectifs de réduction du méthane. Nous nous sommes engagés à atteindre la réduction de 45 p. 100 d'ici 2023 et c'est ce que nous visons en ce qui concerne les échéanciers prévus du gouvernement. Ce sont leurs échéanciers et nous nous sommes engagés à les respecter.

Pour ce qui est d'attendre après le gouvernement, et je souligne que M. Abel a fait des observations plus tôt, nous n'avons pas attendu après le gouvernement. Il s'agit d'un espace dans lequel nous avons été actifs pour réduire le torchage et les rejets et nous avons été proactifs dans cet espace pour limiter notre empreinte en matière d'émissions. Il y avait des règlements bien avant les récents objectifs de réduction du méthane. Notre industrie a été un chef de file dans ce domaine, comparativement à ce qui s'est fait au sud de notre frontière.

Pour ce qui est de notre performance environnementale, il y a des défis dans la façon dont nous comparons les émissions par rapport à d'autres pays. Encore une fois, comme l'a souligné M. Abel, nous sommes des chefs de file dans la surveillance, la saisie des données et les rapports pour toutes nos émissions, mais pour ce qui est d'être un chef de file comparativement à beaucoup d'autres pays, ceux que nous examinons à des fins de comparaison n'ont pas de données facilement disponibles pour nous permettre de voir quel est leur rendement.

Un élément d'information que nous avons examiné à des fins d'évaluation, c'était les pays écologiquement responsables au chapitre de la rigueur et du cadre de réglementation, tous les permis et processus d'approbation requis pour exploiter le pétrole et le gaz dans le pays en question. Nous avons réalisé une étude à cet égard. Nous avons demandé à WorleyParsons Canada d'effectuer une comparaison de tous les différents pays afin de déterminer où se situe le Canada pour ce qui est de la réglementation environnementale.

Nous avons cela et, plus récemment, nous avons mis à jour cette étude afin d'appuyer l'examen actuel des évaluations environnementales dans le but de déterminer dans quelle mesure le processus canadien est robuste et compétent au niveau des évaluations environnementales et quelles pratiques exemplaires pourraient être mises en œuvre s'il y a d'autres éléments venant d'autres pays que nous pourrions vouloir ajouter à notre portefeuille.

We would be more than willing to provide that work to the committee.

The Chair: Thank you. I would like it if you would, and provide it through the clerk. Then each member of the committee actually gets a copy of it so that we can all see it.

We're over time and there is probably another committee waiting to come in. Thank you very much, gentlemen, for your presentations. We appreciate that.

Just before the committee leaves, I want to say that steering had their meeting yesterday and we're not going to have a press conference and the release of the transportation report we just finished. We're going to do it in a different way that tries to get it out to the print media across the country by sending it to them. We have some communications processes that are happening now. In the chamber you will hear me say that it will be released somewhere between June 15 and June 23. I have to get that approval.

Secondly, there will be no meeting next Tuesday, just simply because of getting to the end of the session. There will be one next Thursday. Who knows? That could be our final one for all I know. That remains to be seen.

Thank you very much everyone.

(The committee adjourned.)

OTTAWA, Thursday, June 15, 2017

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 8:01 a.m. to study on the effects of transitioning to a low carbon economy.

Senator Richard Neufeld (*Chair*) in the chair.

[*English*]

The Chair: Honourable senators, good morning. Welcome to this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources.

My name is Richard Neufeld. I'm honoured to be the chair of this committee, and I'm a senator from British Columbia. I wish to welcome all those who are with us in the room and viewers across the country who may be watching on television or online.

As a reminder to those watching, these committee hearings are open to the public and also available online at the new Senate website, sencanada.ca. All other committee-related business can also be found online, including past reports, bills studied and lists of witnesses.

Nous serions plus que disposés à vous fournir ces travaux.

Le président : Merci. Je vous en serais reconnaissant et je vous demanderais de bien vouloir les transmettre à la greffière. Ainsi, chaque membre du comité en reçoit une copie et nous pouvons tous les consulter.

Nous avons dépassé le temps qui nous est alloué et il y a probablement un autre comité qui attend pour entrer. Je vous remercie beaucoup, messieurs, de vos exposés. Nous vous en sommes reconnaissants.

Avant de partir, je tiens à dire que le comité de direction s'est réuni hier et nous ne tiendrons pas de conférence de presse et que nous ne publierons pas le rapport que nous venons de terminer sur le transport. Nous allons procéder de façon différente. Nous allons essayer de l'envoyer aux médias écrits d'un bout à l'autre du pays. Nous avons quelques processus de communication en ce moment. À la Chambre, vous m'entendrez dire qu'il sera publié entre le 15 et le 23 juin. Je dois obtenir cette autorisation.

Par ailleurs, il n'y aura pas de réunion mardi prochain, tout simplement parce que nous arrivons à la fin de la session. Il y aura une réunion jeudi prochain. Qui sait? Il pourrait s'agir de notre dernière réunion pour autant que je sache. Cela reste à voir.

Merci beaucoup à tous.

(La séance est levée.)

OTTAWA, le jeudi 15 juin 2017

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 8 h 1, pour étudier les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

Le sénateur Richard Neufeld (*président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

Le président : Honorables sénateurs, bon matin. Bienvenue à la réunion du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles.

Je suis Richard Neufeld. C'est un honneur pour moi d'être président de ce comité; je suis un sénateur de la Colombie-Britannique. Je tiens à souhaiter la bienvenue à toutes les personnes ici présentes dans la salle et aux téléspectateurs d'un bout à l'autre du pays qui suivent les délibérations à la télévision ou en ligne.

Je rappelle à nos auditeurs que ces audiences du comité sont ouvertes au public et sont accessibles en ligne sur le nouveau site web du Sénat, au sencanada.ca. Tous les autres travaux du comité se trouvent également en ligne, y compris les rapports passés, les projets de loi étudiés et les listes de témoins.

I will now ask senators around the table to introduce themselves. I'll begin by introducing the deputy chair, Senator Paul Massicotte from Quebec.

[*Translation*]

Senator Massicotte: Good morning.

[*English*]

Senator MacDonald: Michael MacDonald, Nova Scotia.

[*Translation*]

Senator Galvez: Rosa Galvez from Quebec. Good morning.

[*English*]

Senator Patterson: Dennis Patterson, Nunavut.

Senator Wetston: Howard Wetston from Ontario.

Senator Dean: Tony Dean, Ontario.

Senator Seidman: Judith Seidman, Montreal, Quebec.

Senator Griffin: Diane Griffin, Prince Edward Island.

The Chair: I'd also like to introduce our staff, beginning with the clerk on my left, Maxime Fortin, and our Library of Parliament analysts, Sam Banks and Jesse Good, on my right.

Colleagues, in March 2016, the Senate mandated our committee to embark on an in-depth study of the effects, challenges and costs of transitioning to a lower carbon economy. The Government of Canada has pledged to reduce greenhouse gas emissions by 30 per cent below 2005 levels by 2030. This is a big undertaking.

Our committee has taken a sector-by-sector approach to the study. We will study five sectors of Canadian economy, which are responsible for over 80 per cent of all greenhouse gas emissions. They are electricity, transportation, oil and gas, emission-intensive trade exposed industries, and buildings.

Our first interim report on the electricity sector was released March 7, and our second one, on the transportation sector, will be tabled in the next few days.

Today, for the forty-fifth meeting of our current study, I am pleased to welcome, from the Canadian Labour Congress, Donald Lafleur, Executive Vice-President, and Chris Roberts, Director, Social and Economic Policy.

Sirs, you have a presentation to make, and from that we'll go to some questions and answers. The floor is yours.

Je vais maintenant demander aux sénateurs de se présenter. Je vais commencer par présenter le vice-président, le sénateur Paul Massicotte, du Québec.

[*Français*]

Le sénateur Massicotte : Bonjour.

[*Traduction*]

Le sénateur MacDonald : Michael MacDonald, de la Nouvelle-Écosse.

[*Français*]

La sénatrice Galvez : Rosa Galvez, du Québec. Bonjour.

[*Traduction*]

Le sénateur Patterson : Dennis Patterson, du Nunavut.

Le sénateur Wetston : Howard Wetston, de l'Ontario.

Le sénateur Dean : Tony Dean, de l'Ontario.

La sénatrice Seidman : Judith Seidman, de Montréal, au Québec.

La sénatrice Griffin : Diane Griffin, de l'Île-du-Prince-Édouard.

Le président : J'aimerais également présenter notre personnel, en commençant par le greffier Maxime Fortin, à ma gauche, et nos analystes de la Bibliothèque du Parlement, Sam Banks et Jesse Good, à ma droite.

Chers collègues, en mars 2016, le Sénat a donné le mandat à notre comité d'entreprendre une étude approfondie des effets, des défis et des coûts associés à la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Le gouvernement du Canada s'est engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 30 p. 100 par rapport au niveau de 2005 d'ici 2030. C'est un projet d'envergure.

Notre comité a adopté une approche secteur par secteur dans le cadre de l'étude. Nous étudierons cinq secteurs de l'économie canadienne qui génèrent plus de 80 p. 100 de toutes les émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit des secteurs de l'électricité, des transports, du pétrole et du gaz, ainsi que les industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions et les bâtiments.

Notre premier rapport provisoire sur le secteur de l'électricité a été rendu public le 7 mars, et notre deuxième rapport sur le secteur des transports sera déposé dans les prochains jours.

Aujourd'hui, pour la 45^e réunion portant sur l'étude en cours, je suis ravi d'accueillir, du Congrès du travail du Canada, M. Donald Lafleur, vice-président exécutif, et Chris Roberts, directeur, Politiques sociales et économiques.

Messieurs, vous avez un exposé à faire, et nous passerons ensuite à la période des questions. La parole est à vous.

[Translation]

Donald Lafleur, Executive Vice-President, Canadian Labour Congress: Good morning. Before I begin, the Canadian Labour Congress (CLC) would like to take this opportunity to thank the senators for passing Bill C-4, yesterday, to restore a more equitable balance in Canadian labour relations.

On behalf of the 3.3 million members of the Canadian Labour Congress, we thank you for giving us the opportunity to present our views on the effects of the transition to a low-carbon economy.

Climate change is the biggest challenge humanity is currently facing. Canadian unions are ready to lead the way in the fight against climate change. We have to ensure that the fight is a fair one.

If Canada wants to address the effects of colonialism and embrace reconciliation with its Aboriginal people, it must ensure that the development of energy and natural resources does not occur without the free, prior and informed consent of Aboriginal people.

Canada must do more to meet its international commitments in the fight against climate change. In the Paris agreement, Canada committed to reducing its emissions by 523 million tonnes by 2030. According to the most recent national inventory report, published last April, Canada's emissions reached 722 million tonnes in 2015 — only a 0.7-per-cent reduction over the previous year. So we have 13 years to reduce our annual carbon emissions by 200 million tonnes.

Other countries are investing more than Canada in renewable energies. A new report of the network on renewable policies indicates that investments in other energy sources exceed investments in new fossil fuel projects.

Canada ranked well in terms of investments in hydropower and biofuels, but it is lagging far behind other countries when it comes to investments in wind, solar and geothermic energies, as well as other renewable energies.

Solutions that are based on market forces are not enough. Carbon pricing, reduction of fossil fuel subsidies and the phased elimination of coal mining will help us achieve our goals, but in order to meet our international commitments, the government will have to coordinate multi-year strategic investments to reduce emissions, create good jobs and provide assistance to affected workers and their communities.

[Français]

Donald Lafleur, vice-président exécutif, Congrès du travail du Canada : Bonjour. Avant de commencer, le Congrès du travail du Canada (CTC) aimerait profiter de l'occasion pour remercier les sénateurs d'avoir adopté le projet de loi C-4, hier, qui rétablit un équilibre plus juste dans les relations de travail au Canada.

Au nom des 3,3 millions de membres du Congrès du travail du Canada, nous vous remercions de nous donner l'occasion de vous présenter notre point de vue sur les répercussions de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

Les changements climatiques présentent le défi le plus important que l'humanité doit relever à l'heure actuelle. Les syndicats du Canada sont prêts à donner le pas à la lutte contre les changements climatiques. Nous devons voir à ce que celle-ci soit fondée sur l'équité.

Si le Canada veut réparer les effets du colonialisme et poursuivre la réconciliation avec les peuples autochtones en son sein, il doit voir à ce que la mise en valeur de l'énergie et des ressources naturelles ne se déroule pas sans le consentement libre, préalable et éclairé des peuples autochtones.

Le Canada doit en faire davantage pour honorer ses engagements internationaux en matière de lutte aux changements climatiques. Dans l'Accord de Paris, le Canada s'est engagé à réduire ses émissions de 523 millions de tonnes d'ici 2030. Selon le rapport d'inventaire national le plus récent, publié en avril dernier, les émissions du Canada se situaient à 722 millions de tonnes en 2015, soit seulement 0,7 p. 100 de moins que l'année précédente. Nous disposons donc de 13 années pour réduire nos émissions annuelles de carbone de 200 millions de tonnes.

D'autres pays investissent plus que le Canada dans les énergies renouvelables. Un nouveau rapport du Réseau des politiques relatives aux énergies renouvelables indique que les investissements en faveur d'autres sources d'énergie dépassent les investissements dans les nouveaux projets d'exploitation de combustibles fossiles.

Le Canada s'est bien classé pour ce qui est des investissements dans l'hydroélectricité et les biocarburants, mais il se situe loin derrière d'autres pays quant aux investissements dans les énergies éoliennes, solaires, géothermiques et d'autres énergies renouvelables.

Les solutions fondées sur les forces du marché ne suffisent pas. La tarification du carbone, la réduction des subventions aux combustibles fossiles et l'élimination échelonnée de l'exploitation du charbon nous aideront à arriver à nos fins, mais le respect de nos engagements internationaux nécessitera des investissements pluriannuels stratégiques coordonnés par le gouvernement dans la réduction des émissions, la création de bons emplois et l'aide aux travailleurs et travailleuses affectés et à leurs collectivités.

The usual policies and market forces will simply not suffice to reach the targets quickly enough to prevent catastrophic climate change. In addition, they will not ensure fair treatment for workers and their communities.

Canada needs a renewable energy strategy that generates jobs in renewable energy production and green energy technology. We need a green building strategy to reduce emissions and poverty, and to create jobs.

We also need a national public transit strategy that will improve our quality of life, reduce pollution and traffic congestion, and create jobs. I invite you to visit the website of the Green Economy Network — an organization the CLC has been working with for a number of years — to find out more about this.

Innovative approaches such as the transformation of post offices into community centres, more charging stations for private electric vehicles, the creation of an emission-free postal fleet and home mail delivery that does not generate carbon will be critically important. We have to green all workplaces to reduce emissions at the source.

Canada has a tremendous amount of natural resources that will continue to play a vital role in its economic development and will help sustain its workforce. A more equitable and sustainable strategy for natural resource development must be incorporated into Canada's strategy to fight climate change.

Canada needs a fair transition strategy. Workers understand environmental crises. Workers involved in Atlantic cod fishing and the west coast's forestry sector have directly experienced the consequences of chaotic and unfair restructuring stemming from the disruption of ecosystems. They know that we have to produce and consume in a more sustainable manner to ensure our future. Fair transition measures must be at the heart of the path to take and they must include retraining, income support, job creation, and the development of re-employment, resettlement and restitution programs.

Canada announced its intention to phase out the use of coal in electricity production by 2030. The federal government must ensure that workers who have spent their careers producing electricity do not fall through the cracks.

Canadians will be watching the way workers and communities will be supported through the transition, and our decisions and immediate investments will be used either as an example of the procedure to follow or as a warning against reducing the

Les politiques habituelles et les forces du marché ne permettront tout simplement pas d'y arriver assez rapidement pour prévenir des changements climatiques catastrophiques. De plus, elles n'assureront pas un traitement équitable pour les travailleurs et travailleuses et leurs collectivités.

Le Canada a besoin d'une stratégie sur les énergies renouvelables qui génère des emplois dans la production de l'énergie renouvelable et la technologie des énergies vertes. Nous avons besoin d'une stratégie sur les habitations et les bâtiments verts pour réduire les émissions et la pauvreté et pour créer des emplois.

Nous avons aussi besoin d'une stratégie nationale sur les transports en commun qui améliorera notre qualité de vie, réduira la pollution et la congestion routière, et créera des emplois. Je vous invite à consulter le site web du Réseau pour une économie verte (REV), un organisme avec lequel le CTC travaille depuis plusieurs années, pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet.

Des approches innovantes telles que la transformation des bureaux de poste en centres communautaires, l'augmentation du nombre de bornes de recharge des véhicules électriques privés, la création d'un parc automobile postal ne produisant pas d'émissions et la livraison de courrier à domicile qui ne génère pas de carbone seront d'une importance cruciale. Nous devons écologiser tous les lieux de travail afin de réduire les émissions à la source.

Le Canada possède d'énormes richesses naturelles qui continueront à jouer un rôle vital dans son développement économique et pour la subsistance de sa main-d'œuvre. Une stratégie de mise en valeur plus équitable et plus durable des ressources naturelles doit être incorporée à la Stratégie canadienne de lutte contre les changements climatiques.

Le Canada a besoin d'une stratégie de transition équitable. Les travailleurs et les travailleuses comprennent les crises environnementales. Ceux de la pêche à la morue de l'Atlantique et du secteur forestier de la côte ouest ont vécu directement les conséquences de restructurations chaotiques et inéquitables découlant du bouleversement des écosystèmes. Ils savent que nous devons produire et consommer de façon plus durable pour assurer notre avenir. Les mesures de transition justes doivent être au cœur de la voie à suivre et elles doivent englober le recyclage professionnel, le soutien du revenu, la création d'emplois et l'élaboration de programmes de réemploi, de réinstallation et de dédommagement.

Le Canada a annoncé son intention d'éliminer peu à peu la production d'électricité à l'aide du charbon d'ici 2030. Le gouvernement fédéral doit s'assurer que les travailleurs et les travailleuses qui ont passé leur carrière à produire de l'électricité ne soient pas laissés pour compte.

La population canadienne surveillera la façon dont on appuiera les travailleurs et les travailleuses et les collectivités au cours de la transition, et nos décisions et nos investissements immédiats serviront soit d'exemple de la marche à suivre ou de

collective will to honour our commitments to climate change. Once again, I suggest that you visit the website of Adapting Canadian Work and Workplaces to Respond to Climate Change — another organization the CLC has been working with for a number of years — for more information.

This year, on World Environment Day, Guy Ryder of the International Labour Organization said that a greener future will not be decent by definition, but by design. Governments must collaborate with all stakeholders, including workers, to ensure that labour regulations, supports, policies and investments help a fair transition to decent jobs in green economy, which we have to build together.

I want to thank the committee once again. We would be happy to answer any questions you may have.

[English]

The Chair: Thank you very much, gentlemen. I appreciate that presentation. We'll begin with the deputy chair, Senator Massicotte.

[Translation]

Senator Massicotte: Thank you for joining us this morning and for your comments. If I have understood your presentation, which I accept and fully support, we are going through very significant climate change that is threatening our communities. You are telling us that you are taking the situation seriously, that this is a major issue, and that we must do more than we have done in the past. I believe that is the core of your message. Am I wrong?

Mr. Lafleur: That is the core of my message. In addition, we have to ensure a fair transition for communities and their workers, including Aboriginal communities.

Senator Massicotte: You are talking in particular about coal workers in Alberta, Saskatchewan and the eastern provinces, which were very involved in electricity production. Now, the plan is to close those plants, and that will uproot people. We already have programs in place, such as employment insurance and training. Is there anything we are not doing that you recommend we do to help those people through this transition period? We are talking about a transition over the next 10, 20 or 30 years.

Mr. Lafleur: Communication and consultations with workers, First Nations communities are important. There must be dialogue. I have to admit that we have been fighting amongst ourselves. I can't give you concrete examples in Canadian history where a plant or a sector was closed and things went well for everyone. Some investments have been made to train displaced people. We have allowed people to retire early. That creates a lot

mise en garde contre la réduction de la volonté collective d'honorer nos engagements relatifs aux changements climatiques. Une fois de plus, je vous suggère de visiter le site web de l'organisme Adapting Canadian Work and Workplaces to Respond to Climate Change, un autre organisme avec lequel le CTC travaille depuis plusieurs années, pour obtenir de plus amples renseignements.

Cette année, à l'occasion de la Journée mondiale de l'environnement, Guy Ryder de l'Organisation internationale du Travail a déclaré qu'un avenir plus vert ne sera pas décent par définition, mais parce que nous le voulons ainsi. Les gouvernements doivent collaborer avec tous les intervenants, y compris les travailleurs et les travailleuses, pour voir à ce que les règlements, les soutiens, les politiques sur le marché du travail et les investissements permettent la transition juste vers des emplois décents dans l'économie verte que nous devons bâtir ensemble.

Je remercie de nouveau le comité. Nous serons heureux de répondre à toute question qu'il peut vouloir nous poser.

[Traduction]

Le président : Merci beaucoup, messieurs. Je vous suis reconnaissant de l'exposé que vous avez fait. Nous allons commencer avec le vice-président, le sénateur Massicotte.

[Français]

Le sénateur Massicotte : Merci d'être avec nous ce matin, et de votre énoncé de commentaires. Si je comprends bien votre présentation, que j'accepte et appuie à 100 p. 100, nous vivons des changements climatiques très importants qui menacent nos populations. Vous nous dites que vous prenez cela au sérieux, que c'est majeur, et qu'il faut en faire plus que par le passé. C'est le coeur de votre message, je crois. Est-ce que je me trompe?

M. Lafleur : C'est le coeur du message. De plus, il faut s'assurer qu'il y ait une transition équitable pour les communautés et leurs travailleurs et travailleuses, y compris les communautés autochtones.

Le sénateur Massicotte : Vous parlez en particulier des travailleurs du charbon en Alberta, en Saskatchewan et dans les provinces de l'Est, qui étaient très impliqués dans la création de l'électricité. Maintenant, on a l'intention de fermer ces usines et cela a pour effet de déplacer les gens. On a déjà des programmes en place, comme l'assurance-emploi et la formation. Y a-t-il quelque chose qu'on ne fait pas que vous nous recommanderiez de faire pour aider ces gens dans cette période de transition? On parle d'une transition sur les 10, 20 ou 30 prochaines années.

M. Lafleur : La communication et les consultations auprès des travailleurs, des communautés et des Premières Nations sont importantes. Il faut qu'il y ait un dialogue. Je dois vous admettre que nous avons des chicanes internes. Je ne peux pas vous donner d'exemple concret dans l'histoire du Canada où l'on a fermé une usine ou un secteur et où les choses se sont bien passées pour tout le monde. Il y a eu des investissements en faveur de la formation

of problems when we tell people that we are adopting a new approach and that we will take care of everyone. We cannot give them a concrete example, and that is a problem.

Senator Massicotte: When you talk about doing more, according to the core of your message, I still have the impression that you support the existing government program because it is doing a lot. It will invest billions of dollars. Am I wrong in saying that you are in favour of the Liberal Party's current program?

Mr. Lafleur: Improvements have definitely been made since the election. Yes, we support it.

[English]

Senator Wetston: Thank you for your presentation. I have two questions if I may, chair.

The first one is I was thumbing through *The Economist* last week and the suggestion was that there is a country in the world that is to go all-electric vehicles by a certain date. That date is 2030. It was a questionnaire. I will not ask you which country that is, but it happens to be India. I think it's by 2030, all electric vehicles in India.

Do you have any views about whether or not we should do the same in Canada?

Mr. Lafleur: I think that's the way to go for Canada. In the context of answering the questions of the previous senator, we should be striving to go in that direction, making sure the workers and the communities, if there is an impact on them, are taken care. We should be striving to go in that direction

Senator Wetston: My question was rather specific in the sense of 2030. Maybe it's 2040, but the point is you believe that's the direction we need to go in because automobiles obviously create a lot of pollution.

Mr. Lafleur: Yes.

Senator Wetston: I have a second question. There is a lot of discussion around the impact of workers as a result of a number of factors. It's important that workplace issues be addressed. Obviously, trade, globalization and technology have an impact on workers. I'm sure you've seen that. Much of the opportunity to achieve the goals and what the committee is studying of the effects of transitioning to a low-carbon economy will depend on technology.

In your view what would be the impact, generally speaking, on workers and how can the government address that issue? It has to be more than consultation and communication. It would need, I would think, to include education, training and other such things. Do you have views about that?

des gens déplacés. Nous avons permis aux gens de prendre une retraite anticipée. Cela engendre beaucoup de problèmes quand nous disons aux gens que nous adoptons une nouvelle approche et que nous prendrons soin de tout le monde. Nous ne pouvons pas leur donner d'exemple concret, et ça pose problème.

Le sénateur Massicotte : Quand vous parlez d'en faire plus, selon l'essentiel de votre message, j'ai tout de même l'impression que vous soutenez le programme du gouvernement existant, parce qu'il en fait beaucoup. Il va dépenser des milliards de dollars d'investissements. Est-ce que je me trompe en disant que vous êtes favorables au programme actuel du parti libéral?

M. Lafleur : Il y a définitivement eu des améliorations depuis l'élection. Oui, nous l'appuyons.

[Traduction]

Le sénateur Wetston : Merci de l'exposé que vous avez fait. J'ai deux questions à poser, si vous le permettez, monsieur le président.

Je feuilletais la revue *The Economist* la semaine dernière et j'ai lu qu'il y a un pays dans le monde qui n'utilisera que des véhicules électriques d'ici une certaine date. Cette date est en 2030. C'était un questionnaire. Je ne vous demandez pas de quel pays il s'agit, mais c'est l'Inde. Je pense que d'ici 2030, il n'y aura que des véhicules électriques en Inde.

D'après vous, le Canada devrait-il faire de même?

M. Lafleur : Je pense que c'est la voie à suivre pour le Canada. Pour répondre aux questions du sénateur précédent, nous devrions essayer d'aller dans cette direction, tout en nous assurant de nous occuper des travailleurs et des communautés, s'il y a des conséquences pour eux. Nous devrions essayer d'aller dans cette direction.

Le sénateur Wetston : Ma question était assez précise en ce qui concerne l'année 2030. C'est peut-être 2040, mais le fait est que vous croyez que c'est la voie que nous devons suivre, car les automobiles sont une grande source de pollution.

M. Lafleur : Oui.

Le sénateur Wetston : J'ai une deuxième question. Il y a de nombreuses discussions sur l'incidence des travailleurs en raison d'un certain nombre de facteurs. Il est important que les problèmes liés au lieu de travail soient réglés. De toute évidence, la mondialisation et les technologies ont une incidence sur les travailleurs. Je suis certain que vous l'avez remarqué. Une grande partie des possibilités pour atteindre les buts et de l'étude du comité sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone dépendront de la technologie.

À votre avis, quelle serait l'incidence, de façon générale, sur les travailleurs, et comment le gouvernement peut-il résoudre le problème? La solution ne peut pas se limiter aux consultations et aux communications. Il faudrait, je pense, de l'éducation, de la formation, entre autres choses. Avez-vous une opinion à ce sujet?

Mr. Lafleur: I'll let Mr. Roberts elaborate, but definitely that's part of a just transition. We've talked about using money from employment insurance for retraining in those fields, so definitely that's part of it.

I wanted to get back to your previous question as well. I should have added, and it's in the document we presented, that public transportation has to be a big part of the transitioning as far as transportation is concerned as well.

Chris Roberts, Director, Social and Economic Policy, Canadian Labour Congress: If I may, I will quickly respond with a few additional points.

The confluence of so-called disruptive technologies affecting the future of work and employment in advanced industrialized economies, with the disruption entailed in an accelerated transition to a low-emission economy, makes the question of labour adjustment and workplace adaptation to these forces more complex.

An important component of what the labour movement is proposing is really mechanisms to allow workers and their organizations to play a fully informed and fully engaged role in both anticipating and governing the introduction of new technologies in the workplace that affect work and employment and measures to reduce emissions and achieve greater efficiency in workplaces.

Congress is proposing legislation and support for environment committees in each workplace that would function a bit like our health and safety committees at the moment. This would provide an opportunity for workers themselves to be informed, to have a voice in and to participate in measures to reduce emissions by introducing new technologies and by transforming the nature of work, production and provision of services.

We think that would be a way to both allow unions and workers to play a leading role in improving the efficiency of workplaces on the side of production, but also to play a role in adapting to new technologies that will transform work as well. That's an important dimension. There have to be mechanisms to allow workers and their organizations to own the process of transition to a sustainable economy.

[Translation]

Senator Galvez: I would like to begin by thanking you for these brave, responsible and forward-looking comments. As someone who comes from a group that represents workers, I find it very refreshing and encouraging. Other groups have come here with a completely different vision of the future.

M. Lafleur : Je vais laisser M. Roberts vous en dire davantage sur cette question, mais cela fait certainement partie d'une transition juste. Nous avons parlé d'utiliser des fonds de la caisse de l'assurance-emploi pour offrir des programmes de recyclage professionnel, mais cela fait assurément partie de l'équation.

Je voulais revenir à votre question précédente également. J'aurais dû ajouter, et c'est dans le document que nous vous avons remis, que les transports publics doivent faire partie intégrante de la transition en ce qui concerne les transports également.

Chris Roberts, directeur, Politiques sociales et économiques, Congrès du travail du Canada : Si vous le permettez, je vais reprendre rapidement en ajoutant quelques points.

La confluence des technologies perturbatrices ayant une incidence sur le travail et l'emploi dans des économies industrialisées avancées, avec la perturbation dans une transition accélérée vers une économie à faibles émissions, rend l'adaptation de la main-d'œuvre et le réaménagement des effectifs plus complexes.

Un élément important que le mouvement syndical propose est de permettre aux travailleurs et à leurs organisations d'assumer un rôle complètement informé et engagé pour prévoir et régir l'introduction de nouvelles technologies dans le lieu de travail qui ont une incidence sur le travail et l'emploi, ainsi que sur les mesures visant à réduire les émissions et à accroître l'efficacité dans le lieu de travail.

Le Congrès propose des lois et du soutien pour les comités environnementaux dans chaque lieu de travail qui fonctionneraient un peu comme nos comités de santé et de sécurité à l'heure actuelle. Cela permettrait aux travailleurs d'être informés, d'avoir voix au chapitre et de participer aux mesures visant à réduire les émissions en introduisant de nouvelles technologies et en transformant la nature de leur travail, la production et la prestation des services.

Nous pensons que ce serait une façon de permettre aux syndicats et aux travailleurs de jouer un rôle de premier plan pour améliorer l'efficacité des lieux de travail pour ce qui est de la production, mais également pour s'adapter aux nouvelles technologies qui transformeront le travail également. C'est une dimension importante. Il doit y avoir des mécanismes pour permettre aux travailleurs et à leurs organisations de maîtriser le processus de transition vers une économie durable.

[Français]

La sénatrice Galvez : Premièrement, je voudrais vous remercier pour ces commentaires courageux, responsables et visionnaires. Venant d'un groupe qui représente des travailleurs, c'est vraiment très rafraîchissant et encourageant. D'autres groupes sont venus ici avec une tout autre vision de l'avenir.

In order to get to know the group you represent better, and since you have not introduced your organization, I would like you to take a few minutes to explain to us the type and number of workers you represent, and tell us what provinces they are in.

[English]

Second, what interests me the most is that when we make this transition it will cause problems with the workers in training, education and their skills. I have been talking to lots of workers about the transition and the building code. Two things are coming out of these conversations.

One is about the mobility of workers through provinces and the competition with workers coming from abroad. The second point I have been discussing with them is the question of training. It seems that the people doing the training are not keeping up with the changes in technology.

Who is training the workers? Is it CEGEPs, universities and technical schools? How can we help so that everything advances in parallel and not like this?

[Translation]

Mr. Lafleur: I will begin with the first question. In my opening remarks, I talked about 3.3 million workers. That accounts for a large portion of all sectors of the Canadian economy. In that context, we are talking about 56 affiliated unions and 12 labour federations on a provincial level. Similarly to the government's structure, there are federal, provincial and municipal levels. When it comes to municipalities, we have various labour councils, like those in Montreal, Toronto and Vancouver. We are talking about all sectors of the economy, including education, the private sector, the automotive, natural resource and oil sands sectors, and so on. In a way, it is the umbrella of nearly the whole union movement in Canada.

You talked about the transition. In April, we met with three government departments, the Liberal Party and the Office of the Prime Minister. The goal was to come up with a policy on any issues related to a just transition. In particular, we talked about the closing of the coal industry in Alberta and potentially using that situation as an example. We have held discussions with the Alberta Federation of Labour, the Notley government representatives and federal government representatives. Steps have already been taken. We have been in discussions with the government for a long time already. I will let Mr. Roberts tell you more about that.

[English]

Mr. Roberts: I have two broad points on the questions that are very complex. We emphasize the fact that there are enormous challenges and sources of insecurity entailed in necessary

Afin de mieux connaître le groupe que vous représentez, et puisque vous n'avez pas présenté votre organisme, j'aimerais que vous preniez quelques minutes pour nous expliquer le genre et le nombre de travailleurs que vous représentez, et dans quelles provinces ils se situent.

[Traduction]

Deuxièmement, ce qui m'intéresse le plus, c'est que lorsque nous faisons cette transition, cela causera des problèmes avec les travailleurs en formation, l'éducation et leurs compétences. J'ai discuté avec de nombreux travailleurs à propos de la transition et du code du bâtiment. Deux points ont été soulevés dans le cadre de ces conversations.

L'un porte sur la mobilité des travailleurs d'une province à l'autre et la compétition avec les travailleurs qui viennent de l'étranger. Le deuxième point dont j'ai discuté avec eux a trait à la formation. Il semble que les gens qui offrent la formation ne se tiennent pas au courant des changements technologiques.

Qui forme les travailleurs? Est-ce les cégeps, les universités et les écoles techniques? Comment pouvons-nous les aider pour que les progrès se fassent en parallèle?

[Français]

M. Lafleur : Je commencerai par la première question. Dans mon discours liminaire, j'ai parlé de 3,3 millions de travailleurs et travailleuses. Cela représente la grande partie de tous les secteurs de l'économie canadienne. Dans ce contexte, on parle de 56 syndicats affiliés et de 12 fédérations du travail à l'échelle provinciale. À l'instar de la structure gouvernementale, il y a les ordres fédéral, provincial et municipal. Pour ce qui est des municipalités, nous avons différents conseils du travail, comme ceux de Montréal, de Toronto et de Vancouver. On parle de tous les secteurs de l'économie, soit celui de l'enseignement, le secteur privé, les secteurs de l'automobile, des ressources naturelles et des sables bitumineux, et cetera. C'est en quelque sorte le parapluie de presque tout le mouvement syndical au Canada.

Vous avez parlé de la transition. Nous avons eu une rencontre, au mois d'avril, avec trois ministères du gouvernement, avec le Parti libéral et le bureau du premier ministre. L'objectif était d'en arriver à une politique sur toute la question de la transition équitable. Plus particulièrement, nous avons parlé de la fermeture de l'industrie du charbon en Alberta et de la possibilité de se servir de cette situation comme exemple. Nous avons tenu des discussions avec la Fédération du travail de l'Alberta, les représentants du gouvernement Notley et du gouvernement fédéral. C'est vous dire les démarches qui ont déjà été entreprises. Nous avons des discussions avec le gouvernement depuis plus longtemps encore. Je vais laisser M. Roberts vous en dire davantage.

[Traduction]

M. Roberts : J'ai deux grands arguments sur les questions qui sont très complexes. Nous insistons sur le fait qu'il y a d'énormes difficultés et sources d'insécurité dans le cadre d'une transition

transition to a lower emissions economy, but there are huge opportunities as well. We think the research of ILO, the OECD and other organizations has established the potential for significant job creation opportunities and the kinds of jobs that we would describe as good jobs, decent work and decent-paying jobs.

The necessary element, though, as we understand it, is a much more ambitious program of public investment in particular in renewable energies, public transit, inner city transportation and a national program of energy conservation aimed at home and building retrofits.

If there really is a level of ambition to return Canada to a track on which it will actually meet its 2030 emission reduction targets, which we are not on currently, that will go a long way to create conditions to achieve a fair and equitable transition for displaced workers in industries that are currently carbon intensive and high emission and having better labour adjustment programs than Canada currently has. That's the starting point.

We have a number of deficiencies in our existing labour adjustment programs. We have weak active programs in many respects. The idea behind a just transition is that it provides training opportunities, employment guarantees, income guarantees for workers and their communities, and a program of investment in resource communities to provide a future for workers, their families and their communities.

If those mechanisms are in place in the context of a much more ambitious fiscal program, we believe we can take a lot of insecurity and anxiety out of this transition. Currently we have the opposite. Since 2014, in Alberta, what we have seen is unguided, unplanned and unsupported collapse rather than a systematic, supported transition. We still think there is an opportunity to put in place the mechanisms to have positive outcomes for working people.

Mr. Lafleur: The April meeting I talked about earlier, I should have mentioned Tara Peel the representative of the Canadian Labour Congress in Health, Safety and Environment, Joel Duff assistant to the president, but also Samantha Smith of ITUC were part of the team that met with the three departments and the PMO. The ITUC has now established a just transition department in Oslo and she is the head of that. It's just getting on its way, but one of the main reasons she was present was that she knew we had already been talking about a just transition policy that the government would develop in discussions with the labour movement. The ITUC is seeing it as a lead, that we would be leading the way in developing and implementing a real just transition and using the Alberta coal sector as a starting point for implementation.

nécessaire vers une économie à faibles émissions, mais il y a d'énormes possibilités également. Nous pensons que les recherches de l'OIT, de l'OCDE et d'autres organisations ont établi le potentiel d'importantes possibilités de création d'emplois que nous pourrions qualifier de bons emplois bien rémunérés.

L'élément nécessaire, cependant, si nous comprenons bien, est un programme beaucoup plus ambitieux d'investissements publics, plus particulièrement dans les énergies renouvelables, les transports publics, le transport urbain et un programme national de conservation de l'énergie axé sur la rénovation domiciliaire et la modernisation d'immeubles.

Si l'on veut vraiment retourner au Canada pour atteindre les cibles de réduction des émissions de 2030, que nous ne sommes pas en voie d'atteindre à l'heure actuelle, cela contribuera énormément à créer des conditions en vue de procéder à une transition juste et équitable pour les travailleurs déplacés dans les industries qui génèrent beaucoup de carbone et pour l'amélioration des programmes d'adaptation de la main-d'œuvre que le Canada a actuellement. C'est le point de départ.

Il y a un certain nombre de lacunes dans nos programmes d'adaptation de la main-d'œuvre existants. Nous avons des programmes actifs qui laissent à désirer à bien des égards. L'idée derrière une transition juste est qu'il faut offrir des occasions de formation, des garanties en matière d'emploi, des garanties de revenu pour les travailleurs et leurs communautés, et un programme d'investissements dans les localités qui vivent de l'exploitation des ressources pour assurer un avenir aux travailleurs, à leurs familles et à leurs communautés.

Si ces mécanismes sont en place dans le cadre d'un programme financier plus ambitieux, nous croyons que nous pouvons éliminer une bonne partie des sources d'insécurité dans le cadre de cette transition. À l'heure actuelle, c'est le contraire. Depuis 2014, en Alberta, nous constatons un effondrement non guidé, imprévu et non structuré plutôt qu'une transition systématique structurée. Nous continuons de penser qu'il y a une possibilité de mettre en place des mécanismes pour produire des résultats positifs pour les travailleurs.

M. Lafleur : Lorsque j'ai parlé de la réunion d'avril plus tôt, j'aurais dû mentionner que Tara Peel, la représentante du Congrès du travail du Canada en matière de santé, de sécurité et d'environnement, Joel Duff, l'adjoint du président, mais aussi Samantha Smith, de la CSI, faisaient partie de l'équipe qui a rencontré les trois ministères et le Cabinet du premier ministre. La CSI a maintenant établi un ministère responsable d'assurer des transitions justes à Oslo, qu'elle dirige. Il vient d'être créé, mais l'une des principales raisons pour lesquelles elle était présente, c'est qu'elle savait que nous avions déjà discuté d'une politique sur les transitions justes que le gouvernement élaborerait dans le cadre de discussions avec le mouvement syndical. La CSI pense que nous prendrions les devants pour élaborer et mettre en œuvre une transition véritablement juste en utilisant le secteur du charbon de l'Alberta comme point de départ.

Senator Seidman: Thank you very much for your presentation. It's clear from everything we've heard from witnesses that transitioning to a low-carbon economy will have an impact on workers and their work and also clearly on their lives. It's not only that we feel this in our work transitioning but also we feel it in our lives on a daily basis.

The study you referred to, "Making the Shift to A Green Economy," makes a lot of very definitive factual statements about the moneys that need to be invested. You say public investments totalling \$46.5 billion need to be made to stimulate the development of renewable energy sources, with a priority being put on wind, solar, geothermal and tidal power. Then you go on to say that \$50 billion has to be invested by home and building owners and an additional \$1 billion on a green home strategy.

You make very definitive statements with specific numbers. I'm wondering how you came up with these numbers. Where is that money to come from? Obviously, you see a shifting from where government puts money now to where they might put it in the future to achieve their goals. Could you give me an indication of that?

Mr. Roberts: Sure. Thank you for the question. About a week or two ago, the OECD released its economic outlook for 2017. It reiterated the point that the world economy is in a low-growth trap of persistently weak investment, weak productivity growth and stagnant wage growth, accompanied by chronically high unemployment and underemployment.

According to the OECD, if member states are to break out of this low-growth trap, there must be a greater commitment to using the fiscal levers that exist for countries like Canada, in particular, that have an enviable fiscal position and the capacity to engage those fiscal levers. They must take advantage of the exceptionally low interest rates that exist today to support an expanded, more ambitious program of public investment to create the next generation of infrastructure that will produce a climate-resilient economy and a basis for a low-emissions economy, generating jobs and economic activity in the process.

I believe in the thinking of the OECD and other institutions as well. This is the sort of injection of investment that's required to stimulate economic activity, private sector investment, hiring and income growth to stimulate higher rates of growth and productivity growth going forward, which in turn will generate improved revenues.

We think that the challenge is not in the first instance on the revenue side. It's about getting the level of investment and economic growth up to the point where this economic program of transition can sustain itself. A good deal of opinion suggests that public borrowing in this exceptionally low interest rate public environment, insofar as it supports a program of infrastructure

La sénatrice Seidman : Merci beaucoup de votre déclaration. Il est clair, d'après ce que nous ont dit les témoins, que la transition vers une économie à faibles émissions aura une incidence sur les travailleurs, leur travail et leur vie. Nous le constatons non seulement dans notre travail durant une transition, mais aussi dans notre vie au quotidien.

L'étude que vous avez mentionnée, « Making the Shift to A Green Economy », fait de nombreuses affirmations sur les fonds qui doivent être investis. Vous dites que des investissements publics de 46,5 milliards de dollars doivent être versés pour stimuler le développement de sources d'énergie renouvelable, en accordant la priorité à l'énergie éolienne, à l'énergie solaire, à l'énergie géothermique et à l'énergie marémotrice. Vous dites également que 50 millions de dollars doivent être investis par les propriétaires de maison et d'immeuble et que 1 milliard de dollars doivent être versés dans une stratégie de maisons écologiques.

Vous faites des déclarations sans équivoque et fournissez des chiffres précis. Je me demande comment vous avez trouvé ces chiffres. D'où vient cet argent? De toute évidence, vous estimez que le gouvernement devra investir ailleurs à l'avenir pour atteindre ses objectifs. Pourriez-vous me donner une idée des investissements futurs?

M. Roberts : D'accord. Merci de la question. Il y a environ une semaine ou deux, l'OCDE a publié ses perspectives économiques pour 2017. Elle a répété que l'économie mondiale est prise dans un engrenage de faible croissance, d'investissements faibles, de croissance de la productivité faible, de stagnation de la croissance des salaires, de taux de chômage chroniquement élevés et de sous-emploi.

Selon l'OCDE, si les États membres veulent se sortir de cet engrenage de faible croissance, ils doivent s'engager davantage à utiliser les leviers financiers qui existent pour des pays comme le Canada, plus particulièrement, qui ont une situation financière enviable et la capacité de mettre en place ces leviers financiers. Ils doivent tirer parti des taux d'intérêt exceptionnellement bas à l'heure actuelle pour soutenir un programme élargi et plus ambitieux d'investissements publics afin de bâtir la prochaine génération d'infrastructures qui créeront une économie résistante aux changements climatiques et des assises pour avoir une économie à faibles émissions et pour créer des emplois et des activités économiques en cours de route.

Je souscris au raisonnement de l'OCDE et d'autres institutions également. C'est le type d'investissements qui sont nécessaires pour stimuler l'activité économique, de même que les investissements du secteur privé, l'embauche, la croissance des revenus pour favoriser des taux de croissance et de productivité plus élevés, ce qui générera de meilleurs revenus.

Nous pensons que le problème ne se rapporte pas au revenu. C'est le niveau d'investissements et de croissance économique qu'il faut pour que le programme économique de transition puisse survivre. Bien des gens suggèrent que les emprunts publics à un taux d'intérêt exceptionnellement bas, dans la mesure où ils appuient un programme d'investissements dans l'infrastructure,

investment, can actually pay for itself effectively going forward. That is not my opinion. That is the view of Larry Summers and other eminent spokespeople, not trade unionists or socialists by any means, but rather conventional, orthodox economists.

We think there is a good argument for a much more ambitious program than we have seen from the Canadian government so far. I think that addresses the question of where the money comes from. We have really untapped opportunities to have the federal government and all governments play a greater role in kick-starting economic activity, which will pay off all dimensions of the Canadian economy, in our opinion.

Mr. Lafleur: In my presentation I talked about the Green Economy Network. You'll see some numbers along the lines of what you are asking about. Off the top of my head, this is talking about retrofitting buildings, public transportation and renewable energy. Those are the three main pillars of the Green Economy Network. We give numbers, not only nationally but also provincially, indicating that carbon is down, how much it is down, and jobs created per province and nationally.

Dealing with the question that you asked, Angella MacEwen has done a lot of work in this regard. She works in the socio-economic policy with Chris Roberts, Marny Gerard and Tony Clarke, who are the main organizers of the Green Economy Network. We are looking at an \$80 billion expense. That's what we have estimated as the cost. However, the reality is clear in the documents we have produced. The cost of doing nothing is \$90 billion. That's also explained. It's in that context that we need to look at it.

This should not be just public money. Whether its training, retraining, or research implementation, the private sector has a vested interest unless everything would be in public hands, which would be my wish. The reality is that the Exxons of the world will benefit from this and they should be paying into the pot as we are going in that direction.

[Translation]

Senator Massicotte: I just want to be sure that I have understood. You refer to the OECD, which believes that the time is right to spend more, since interest rates are very low and the government's record makes it possible. You are surely aware of the fact that the current government has already announced investments of \$100 billion in over the next eight years. There is even a debate on the creation of an infrastructure bank through which the federal government would add \$35 billion to create an envelope of an additional \$100 billion for infrastructure, including the private sector. That is a concern for many people, but the government in place feels that it is acceptable.

peuvent se repayer d'eux-mêmes efficacement. Ce n'est pas ce que je pense. C'est l'opinion de Larry Summers et d'autres éminents porte-parole, pas celle de syndicalistes ou de socialistes, mais plutôt d'économistes conventionnels et orthodoxes.

Nous pensons qu'il y a un bon argument pour créer un programme beaucoup plus ambitieux que celui que le gouvernement canadien a actuellement. Je pense que le problème, c'est la provenance des fonds. Nous avons des possibilités qui demeurent inexploitées pour que le gouvernement fédéral et tous les ordres de gouvernement assument un rôle plus important pour relancer l'activité économique, ce qui serait avantageux pour toutes les dimensions de l'économie canadienne, à mon avis.

M. Lafleur : Dans mon exposé, j'ai parlé du Réseau pour l'économie verte. Vous verrez des chiffres qui se rapportent à votre question. De mémoire, il parle de la rénovation des bâtiments, des transports publics et des sources d'énergie renouvelable. Ce sont là les trois principaux piliers du Réseau pour l'économie verte. Nous fournissons les chiffres, non seulement à l'échelle nationale, mais aussi à l'échelle provinciale, qui révèlent une réduction du carbone, les quantités et les emplois créés par province et au pays.

Pour répondre à la question que vous avez posée, Angella MacEwen a fait beaucoup de travail en ce sens. Elle œuvre dans le secteur des politiques socioéconomiques avec Chris Roberts, Marny Gerard et Tony Clarke, qui sont les principaux organisateurs du Réseau pour l'économie verte. Nous parlons de dépenses de 80 milliards de dollars. C'est le coût que nous avons estimé. Cependant, la réalité est clairement expliquée dans les documents que nous avons préparés. Le coût de l'inaction s'élève à 90 milliards de dollars. On l'explique aussi dans les documents. C'est dans ce contexte que nous devons examiner la situation.

Il ne devrait pas seulement y avoir des fonds publics. Qu'il soit question de formation, de recyclage, d'application des recherches, le secteur privé a des intérêts directs à moins que tout soit entre les mains de l'État, et c'est ce que je souhaiterais. La réalité est que les Exxons de ce monde en bénéficieront et devraient injecter des fonds à mesure que nous allons dans cette direction.

[Français]

Le sénateur Massicotte : Je veux être certain d'avoir bien compris. Vous faites référence à l'OCDE qui croit que le temps est opportun de dépenser davantage, car les taux d'intérêt sont très bas et que le bilan du gouvernement le permet. Vous êtes certainement au courant du fait que le gouvernement en place a déjà annoncé des investissements en faveur de l'infrastructure à hauteur de 100 milliards de dollars pendant les huit prochaines années. Il y a même un débat sur la création d'une banque de l'infrastructure dans laquelle le gouvernement fédéral ajouterait 35 milliards de dollars pour créer une enveloppe de 100 milliards de dollars supplémentaires dans le domaine de l'infrastructure, y compris pour le secteur privé. Cela en inquiète plusieurs, mais le gouvernement en place croit que c'est acceptable.

You are planning to spend more than what is already planned by the current government, if I understand correctly. Although the program is planning investments of \$200 billion in infrastructure over 10 years, you recommend that additional investments be made.

[English]

Mr. Roberts: It's important to remember that up until now there has been a chronic underinvestment in public infrastructure in Canada. We are already emerging from a long period of underinvestment and negligence with respect to the renewal and upkeep of our physical infrastructure in Canada, not just in Canada but in other countries as well. That's the context.

On top of that, we need to make rapid and significant investments to transform our infrastructure going forward for the next number of decades to allow this transition to occur. In that context, the numbers are necessarily significant. That's what we want to see from governments. That's what the OECD, the UN and other bodies are calling for from governments.

In our view, there are certain problems associated with initiatives like the Canada Infrastructure Bank which, to our mind, is primarily an initiative designed to reward large private investors, institutional investors and large pools of capital looking for investment outlets. First and foremost, in our view, this is a project conceived by, designed by and implemented for large pension funds and other institutional investors seeking investment outlets. In fact, the cost of these investments will be much higher in the long run to the taxpayer and to the public purse than a straight public investment program based on public borrowing.

Senator Massicotte: I appreciate all of that but \$200 billion are already proposed for infrastructure.

Are you recommending that the government spend more money than has already been planned?

Mr. Roberts: I would say a combination of things. Better targeted spending in the areas we have identified will achieve the greatest emissions reduction with the greatest opportunities for job creation. Yes, we think that the current program can be more ambitious, given that we are nowhere near on track to meet our 2020 or 2030 emissions reduction targets. The point of the green economy projections is to show that we can actually meet our already fairly modest NDC commitments for 2030 if we invest ambitiously today. The advantages of investing ambitiously today, as opposed to tomorrow, are well established.

Vous prévoyez dépenser davantage que ce qui est déjà prévu par le gouvernement en place, si je comprends bien. Si le programme prévoit 200 milliards de dollars consacrés aux infrastructures sur 10 ans, vous recommandez que des investissements supplémentaires soient faits.

[Traduction]

M. Roberts : Il est important de se rappeler que jusqu'à maintenant, il y a un sous-investissement chronique dans les infrastructures publiques au Canada. Nous sortons d'une longue période de sous-investissement et de négligence en ce qui a trait au renouvellement et à l'entretien de nos infrastructures physiques au Canada, pas seulement au Canada, mais dans d'autres pays également. C'est le contexte actuel.

En plus de cela, nous devons rapidement investir des sommes importantes dans la transformation de notre infrastructure, au cours des quelques décennies à venir, afin de permettre cette transition. Dans ce contexte, les montants sont nécessairement importants. C'est ce à quoi nous nous attendons du gouvernement. C'est ce que l'OCDE, l'ONU et d'autres organismes demandent des gouvernements.

D'après nous, il y a certains problèmes avec les initiatives comme la Banque de l'infrastructure du Canada, car nous estimons que c'est principalement une initiative conçue pour récompenser les grands investisseurs privés, les investisseurs institutionnels et les importants fonds de capitaux à la recherche de possibilités d'investissements. D'abord et avant tout, nous trouvons que c'est un projet conçu et développé par et pour de grandes caisses de retraite et autres investisseurs institutionnels à la recherche de possibilités d'investissements. En fait, le coût de ces investissements sera nettement supérieur, à long terme, qu'un programme d'investissement public fondé sur un emprunt public.

Le sénateur Massicotte : Je comprends tout cela, mais un montant de 200 milliards de dollars est déjà proposé pour l'infrastructure.

Recommandez-vous que le gouvernement dépense plus que ce qu'il a déjà prévu?

Mme Roberts : Je dirais qu'il faut combiner des choses. Des dépenses mieux ciblées dans les domaines que nous avons cernés donneront la meilleure réduction des émissions et les meilleures possibilités de création d'emplois. Oui, nous croyons que le programme actuel pourrait être plus ambitieux, étant donné que nous sommes loin de pouvoir atteindre nos cibles de réduction des émissions de 2020 ou de 2030. Le but des prévisions relatives à l'économie verte est de démontrer que nous pouvons en fait respecter nos engagements déjà relativement modestes concernant nos contributions déterminées au niveau national pour 2030 si nous faisons aujourd'hui des investissements ambitieux. Les avantages de le faire aujourd'hui, plutôt que demain, ont été très bien démontrés.

Senator Dean: Thank you both for the presentations, and thanks for bringing this lens of adjustment to our study and our discussions. It has opened up, obviously, somewhat of a new field of discussion for us.

On the question of labour market adjustment, it's fair to say that we are struggling right now in Canada just to keep up with what we might call the shift to just-in-time production processes and just-in-time innovative workplaces. We are focused on the here and now and getting skilled workers to the plant that will open tomorrow in Tillsonburg. It's hard for government to shift sights and to think about what is to come a decade or two or three down the road.

For that reason, I think the specific scaled proposal of looking at coal in Alberta and developing a strategy for that is a terrific idea. We know it's coming. It's specific. We know it's in place, and you are saying, "Let's put in place a strategy for it."

Could you talk to us a bit, by looking back at previous successful labour adjustment strategies that have involved the labour movement? I have steel in my mind for some reason. What has worked in the past where we've seen, if I might call it, bipartite or tripartite approaches to adjustment? Can we learn anything from that?

Mr. Lafleur: Again, I will let Mr. Roberts elaborate. As I was saying earlier, there aren't very good examples. I was at the World Social Forum in Montreal last summer. We did a presentation on the Green Economy Network, the three pillars and Just Transition. It was a roomful of steelworkers. One participant stood and said, "There are no examples. Can you come up with examples?" Mr. Roberts may be able to come up with examples, perhaps internationally, that we could point to but they're pretty rare.

Mr. Roberts: Very quickly, I would reinforce what Mr. Lafleur said. It is recognized that Canada has a particularly weak system of labour adjustment that tends to leave out older workers, in particular. The targeted programs that we have for older workers aren't particularly effective in preventing large drops in income and re-employment opportunities.

We have a lot of negative environment-related examples in Canada. Workers in the Atlantic cod industry sector and B.C. forestry workers suffered large drops in welfare. To the extent there are positive examples, the Alberta coal phase-out is likely to have a much more positive outcome for workers than the Ontario coal phase out. We don't even know what happened to those workers. At least we will have some attempt to monitor and intervene in that transition in Alberta.

Le sénateur Dean : Je vous remercie tous les deux de vos exposés, ainsi que de l'angle différent que vous avez présenté aux fins de notre étude et de nos discussions. Cela donne manifestement une autre perspective à nos discussions.

En ce qui concerne l'adaptation au marché du travail, on peut dire qu'en ce moment, au Canada, nous avons même de la difficulté à suivre le rythme de ce que nous pourrions appeler la transition vers les processus de production juste à temps et vers les milieux de travail novateurs axés sur la production juste à temps. Nous nous concentrons sur l'instant présent et sur le recrutement de travailleurs qualifiés pour l'usine qui va ouvrir demain à Tillsonburg. Il est difficile pour le gouvernement de changer de perspective et de penser à ce qui viendra dans 10, 20 ou 30 ans.

En raison de cela, je pense que la proposition visant l'élimination graduelle du charbon en Alberta et l'élaboration d'une stratégie à cette fin est une formidable idée. Nous savons que cela s'en vient. C'est précis. Nous savons que c'est en place, et vous dites : « Établissons une stratégie pour cela. »

Pourriez-vous nous en dire un peu au sujet de stratégies antérieures d'adaptation au marché du travail qui ont remporté du succès et qui ont misé sur le mouvement ouvrier? Je pense à l'acier, pour une quelconque raison. Qu'est-ce qui a fonctionné dans le passé en misant sur des approches que je dirais bipartites ou tripartites? Pouvons-nous tirer des leçons de cela?

M. Lafleur : Encore une fois, je vais laisser M. Roberts nous en parler. Comme je le disais précédemment, il n'y a pas de très bons exemples. J'étais au Forum social mondial de Montréal, l'été dernier. Nous avons présenté un exposé sur le Réseau pour une économie verte, sur les trois piliers et sur la transition équitable. La salle était pleine de métallos. Un participant s'est levé et a dit : « Il n'y a pas d'exemples. Pouvez-vous nous donner des exemples? » M. Roberts pourrait être en mesure de vous donner des exemples, peut-être à l'échelle internationale, mais ils sont vraiment rares.

M. Roberts : Très rapidement, je renchérirais sur ce que M. Lafleur a dit. Il est reconnu que le Canada a un système particulièrement faible d'adaptation au marché du travail qui a tendance à laisser pour compte les travailleurs âgés surtout. Les programmes ciblés que nous avons pour les travailleurs âgés ne préviennent pas très efficacement les fortes baisses de revenus et de possibilités de réemploi.

Nous avons beaucoup d'exemples négatifs au Canada concernant l'environnement. Les travailleurs de l'industrie de la morue de l'Atlantique et de l'exploitation forestière de la Colombie-Britannique ont connu une baisse majeure sur le plan du bien-être. Dans la mesure où il existe des exemples positifs, l'élimination progressive du charbon en Alberta aura vraisemblablement un bien meilleur effet sur les travailleurs que l'élimination progressive du charbon en Ontario. Nous ne savons même pas ce qu'il est advenu de ces travailleurs. Au moins, il y aura des efforts déployés pour faire un suivi et pour intervenir, pendant la transition en Alberta.

I would say the package that has been announced and developed with respect to softwood lumber in Canada is something to look at positively. This was a reactive response, of course, to a shock to the industry, although the industry itself has been in very dire straits for a decade. The federal government, in conjunction with the provinces and the stakeholders, has developed a program of work sharing, income support, loan support and support to the sectors, et cetera, is very encouraging.

There are bases to build from, but I agree that internationally the case studies are better. An example would be coal mining in the Ruhr valley in Germany, which has been through a multi-decade transition. There are benefits to be had from looking hard at that experience as a way to ensure the livelihoods of workers affected is an important priority in that process.

Senator Patterson: Coming from a region with the highest proportion of indigenous people in the country, Nunavut, I noted with interest your invocation of the right to free, prior and informed consent over energy and natural resource development projects in the UN Declaration on the Rights of Indigenous Peoples.

I have three questions. First, does the CLC have a mandate to speak for and advocate for indigenous people?

Second, in your view, does free, prior and informed consent give a veto to indigenous peoples on these projects if they are opposed?

Third, as an organization whose mandate, I'm sure, includes creating and providing jobs for skilled workers, are you at all concerned about the challenges of indigenous organizations challenges numerous resource development projects in Canada, like Site C in B.C., which currently employs several thousand workers?

Mr. Lafleur: Does the CLC have the mandate? No, but we work with indigenous peoples and have for decades. Many, if not most, of the affiliates, the 56 unions I talked about earlier, have policies supporting the rights of indigenous people, their land, and their struggle for hundreds of years now.

I was at the AGM of United Way as a partner a couple of weeks ago. Chief Wilton Littlechild was one of the commissioners on the truth and reconciliation file. No, we don't have a mandate as far as veto is concerned. If we are talking about their land, my gut reaction would be yes. It's our working with them. They tell us where they want to go, what they want to do, and we support those decisions.

I am not sure about the last question.

Je dirais qu'on peut envisager positivement le programme qui a été annoncé et conçu pour le bois d'œuvre au Canada. C'est par réaction, bien sûr, à un choc subit par l'industrie, même si l'industrie elle-même est en grande difficulté depuis 10 ans. Le gouvernement fédéral, de concert avec les provinces et les intervenants, a conçu un programme de travail partagé, de soutien au revenu, de prêt, de soutien aux secteurs et ainsi de suite, ce qui est très encourageant.

Il y a des bases sur lesquelles on peut miser, mais je conviens qu'à l'échelle internationale, les études de cas sont meilleures. Il y a, en guise d'exemple, l'extraction du charbon de la vallée de la Ruhr, en Allemagne, où la transition s'est échelonnée sur plusieurs décennies. Il y a des avantages à examiner minutieusement cette expérience, afin de veiller à ce que les moyens de subsistance des travailleurs touchés soient au sommet des priorités, dans ce processus.

Le sénateur Patterson : Je viens du Nunavut, la région ayant la proportion d'Autochtones la plus élevée au pays, alors j'ai trouvé intéressant que vous invoquiez le droit au consentement libre, préalable et éclairé concernant les projets de mise en valeur de l'énergie et des ressources naturelles qui est énoncé dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones.

J'ai trois questions. Premièrement, est-ce que le CTC a le mandat de parler au nom des peuples autochtones et de défendre leurs droits?

Deuxièmement, à votre avis, est-ce que le principe du consentement libre, préalable et éclairé donne un droit de veto aux peuples autochtones concernant ces projets, s'ils s'y opposent?

Troisièmement, comme organisation dont le mandat — j'en suis sûr — englobe la création et l'offre d'emploi aux travailleurs qualifiés, n'avez-vous pas d'inquiétudes concernant les contestations menées par diverses organisations autochtones concernant de nombreux projets de mise en valeur des ressources au Canada, notamment le Site C en Colombie-Britannique, où l'on emploie en ce moment plusieurs milliers de travailleurs?

M. Lafleur : Est-ce que le CTC a ce mandat? Non, mais nous travaillons avec les peuples autochtones, et ce, depuis des décennies. Beaucoup, sinon la majorité des groupes affiliés, les 56 syndicats dont j'ai parlé plus tôt, ont des politiques qui soutiennent les droits des Autochtones, leurs terres et la lutte qu'ils mènent depuis des centaines d'années.

J'étais à l'AGA de Centraide, en tant que partenaire, il y a quelques semaines. Le chef Wilton Littlechild était l'un des commissaires dans le dossier de la vérité et de la réconciliation. Non, nous n'avons pas de mandat en ce qui concerne le veto. Si nous parlons de leurs terres, ma réaction instinctive, c'est « oui ». Nous travaillons avec eux. Ils nous disent où ils veulent aller, ce qu'ils veulent faire, et nous les soutenons dans leurs décisions.

Je ne suis pas sûr de comprendre la dernière question.

Mr. Roberts: It's important to point out that the policy direction and program of the Canadian Labour Congress with respect to transition to a sustainable economy includes measures to address the employment challenges, energy and environmental needs of indigenous and First Nations communities. We want to retain that as a fundamental feature of what we are proposing, the sorts of investments in indigenous communities to generate economic opportunities, and address the crying social and environmental needs as a fundamental part of it.

We think, again, there are enormous opportunities in this climate emergency for all Canadians, all people living in Canada.

Senator Patterson: We'd all like to see greater employment among indigenous communities. We have Energy East, the Ring of Fire, Kinder Morgan, Site C and the Northern Gateway, all of which could produce significant employment for indigenous and other people.

Is the Canadian Labour Congress concerned about court and other challenges to these projects and their impact on job creation?

Mr. Roberts: I think you'll find is that the affiliate unions of the Canadian Labour Congress have taken different positions on pipeline investments and those sorts of projects. Unifor, for instance, has opposed many pipeline investments, as have other affiliate unions of the congress. It's their prerogative to decide what they back and what they don't.

We believe as a congress that there are greater long-term opportunities and benefits from investing ambitiously now in renewable energy generation and in improving and reducing emissions in oil and gas and existing fossil fuel industries that can generate employment and good jobs, skilled work and training opportunities for all communities in Canada, as opposed to reinforcing for short-term gain the existing path that we're on.

We believe a transformative investment program is better all around economically and environmentally for everyone in Canada. That's the direction the Canadian government and sub-national governments should be charting.

The Chair: You have referred to renewable energy a lot. What do you classify as renewable energy that will help us meet our targets?

Mr. Lafleur: I think the document mentioned solar, wind and geothermal. Those are the main ones. I guess we could have added tidal to that list. You could talk about forestry if it's done properly, which is not the case in many instances today. Those are the main ones I'd talk about.

M. Roberts : Il est important de souligner que l'orientation stratégique et le programme du Congrès du travail du Canada concernant la transition vers une économie durable englobent des mesures visant à relever les défis liés à l'emploi et à répondre aux besoins des Autochtones et des Premières Nations en matière d'énergie et d'environnement. Nous voulons que cela demeure un élément fondamental de ce que nous proposons — les types d'investissements dans les collectivités autochtones qui peuvent créer des débouchés économiques et résoudre les besoins criants sur les plans social et environnemental.

Nous croyons, encore une fois, que l'urgence climatique présente d'énormes possibilités pour tous les Canadiens — pour tous ceux qui vivent au Canada.

Le sénateur Patterson : Nous aimerions tous voir un meilleur taux d'emploi dans les collectivités autochtones. Nous avons Énergie Est, le Cercle de feu, Kinder Morgan, le Site C et Northern Gateway, qui pourraient tous créer beaucoup d'emplois pour les Autochtones et d'autres gens.

Est-ce que le Congrès du travail du Canada s'inquiète des contestations judiciaires et autres, concernant ces projets, et de leurs répercussions sur la création d'emplois?

M. Roberts : Je crois que vous allez constater que les syndicats affiliés au Congrès du travail du Canada ont adopté des positions différentes concernant les investissements dans les oléoducs et ce genre de projets. Unifor, par exemple, s'est opposé à de nombreux investissements dans des oléoducs, tout comme d'autres syndicats affiliés. Ils doivent eux-mêmes décider de ce qu'ils appuient ou pas.

En tant que congrès, nous croyons qu'il y a de meilleures possibilités et de meilleurs avantages à long terme à faire des investissements ambitieux maintenant dans les projets de production d'énergie renouvelable et à améliorer et réduire les émissions des industries pétrolières et gazières et des industries existantes des combustibles fossiles, ce qui pourrait créer des emplois — de bons emplois, du travail qualifié, et des occasions de formation pour toutes les collectivités au Canada — plutôt que de poursuivre dans la voie actuelle de la recherche de gains à court terme.

Nous croyons qu'un programme d'investissement transformateur vaut mieux en tous points, sur les plans économique et environnemental, pour tout le monde au Canada. C'est l'orientation que le gouvernement canadien et les gouvernements sous-nationaux devraient adopter.

Le président : Vous avez beaucoup parlé d'énergie renouvelable. Qu'est-ce qui entre dans la catégorie de l'énergie renouvelable et qui nous aiderait à atteindre nos cibles?

M. Lafleur : Je crois que le document mentionne l'énergie solaire, éolienne et géothermique. Ce sont les principales sources d'énergie. J'imagine que nous aurions pu ajouter l'énergie marémotrice à cette liste. Vous pourriez parler de foresterie, si c'est bien fait, alors qu'il n'en est pas ainsi dans bien des cas aujourd'hui. Ce sont les principales sources dont je parlerais.

The Chair: As chair of this committee, I hear quite a lot that all we need is more wind energy and more solar energy, and the world is fine. Can you tell me what you replace the products with that we get from the petrochemical industry, the oil and gas industry, as it relates to all kinds of things: plastics, medicines, steel or the rubber we use to build cars that everybody thinks should be electric? Where do you get the wire from? It all takes fossil fuel.

You have told me that renewable energy to you is more windmills, when over 80 per cent of our generation in Canada is completely clean. We are one of the best in the world so far. It doesn't mean we shouldn't get better, but that won't get us there. That won't provide us with the products that we actually enjoy now and probably take for granted.

If you look around this room, it's plumb full of those products. What do you say to that?

Mr. Lafleur: I'll let Mr. Roberts elaborate, but if we use those petrochemical products, just the examples you gave, it would be an immense improvement over what we are facing today as far as all our cars and trucks. We need to keep pushing the technology to even move away from that, but if we kept it to the examples you gave, there would be a lot less CO₂ emissions in the atmosphere.

The Chair: I just listed a few. There are hundreds and hundreds of products, pages of them that come from petrochemicals we use on a daily basis in our lives, even to our clothes.

I will ask you to be quick, because my colleagues want to get in with a last question.

Mr. Roberts: You have put your finger on the scale of the challenge facing our economy and other economies. We have built an economy based on fossil fuels. The enormity of that transition is hinted at in your comments, but that doesn't avoid the challenge of having to electrify our transportation systems as much as possible to replace fossil fuels in our manufacturing and processing industries and to invest in the kinds of technologies, research, development and innovation that will allow us to substitute those fuel sources in those manufacturing processes.

I don't think anyone has solutions, but we certainly have to make the investments that will allow us to move away from that dependence.

The Chair: It's a Herculean task, I can tell you that. I agree with what you said earlier. We will not meet our targets for 2030, the way we are going today, and 2050 is even tougher. Anyhow, I appreciate that testimony.

Le président : En tant que président du comité, j'entends souvent que tout ce qu'il nous faut, c'est plus d'énergie éolienne et plus d'énergie solaire, pour que le monde aille bien. Pouvez-vous me dire par quoi remplacer les produits que nous obtenons de l'industrie pétrochimique, l'industrie pétrolière et gazière, pour toutes sortes de choses, comme le plastique, les médicaments, l'acier ou le caoutchouc que nous utilisons pour construire les voitures qui, d'après tout le monde, devraient être électriques? Il faut des combustibles fossiles pour tout cela.

Vous m'avez dit que l'énergie renouvelable, pour vous, c'est plus d'éoliennes, alors que plus de 80 p. 100 de la production d'énergie au Canada est complètement propre. Nous sommes l'un des meilleurs pays au monde à ce jour. Cela ne veut pas dire que nous ne devons pas nous améliorer, mais ce n'est pas ainsi que nous allons y arriver. Cela ne va pas nous donner les produits dont nous profitons en ce moment et que nous tenons probablement pour acquis.

Si vous regardez autour de vous, dans cette pièce, il y a plein de ces produits. Que répondez-vous à cela?

M. Lafleur : Je vais laisser M. Roberts vous en dire plus, mais si nous utilisons ces produits pétrochimiques — seulement les exemples que vous avez donnés —, cela représenterait une amélioration immense, par rapport à la situation actuelle, avec tous nos camions et toutes nos voitures. Nous devons continuer de faire avancer la technologie pour même nous éloigner de cela, mais si nous nous en tenions aux exemples que vous avez donnés, il y aurait beaucoup moins d'émissions de CO₂ dans l'atmosphère.

Le président : Je n'en ai énuméré que quelques-uns. Il y a des centaines et des centaines de produits, des pages et des pages, qui viennent des produits pétrochimiques et que nous utilisons au quotidien dans nos vies — même dans nos vêtements.

Je vais vous demander de répondre rapidement, car mes collègues veulent pouvoir poser une dernière question.

M. Roberts : Vous avez mis le doigt sur l'ampleur du défi auquel notre économie et d'autres économies font face. Nous avons bâti notre économie sur les combustibles fossiles. Vos observations laissent entrevoir l'ampleur de cette transition, mais cela ne nous évite pas de relever le défi d'électrifier nos systèmes de transport le plus possible pour remplacer les combustibles fossiles dans nos industries de la fabrication et de la transformation et pour investir dans les types de technologies, de recherche, de développement et d'innovation qui vont nous permettre de remplacer les combustibles fossiles dans ces processus de fabrication.

Je ne crois pas que quiconque ait les solutions, mais nous devons certainement faire les investissements qui vont nous permettre de nous éloigner de cette dépendance.

Le président : C'est une tâche herculéenne — je peux vous le dire. Je suis d'accord avec ce que vous avez dit précédemment. Nous n'allons pas atteindre nos cibles pour 2030 en continuant ce que nous faisons maintenant, et pour 2050, ce sera encore plus difficile. Quoi qu'il en soit, je vous remercie de votre témoignage.

Senator Galvez: Just for clarification, it's true that these are petrochemicals, but it is the carbon capture. The carbon is inside. The problem is when we burn carbon or CO₂ and it gets into the air.

If we invest all this money the government is saying, and you are suggesting even more, to construct infrastructure — roads, bridges, electrification and hospitals — how can we use an old, existing building code that is outdated? What can we do with our building code, Mr. Lafleur, to be efficient?

I'm not a building code expert, but I can tell you there are good examples around the world working with both adapting Canadian workplaces and the Green Economy Network. Germany comes to mind, and even the United Kingdom and Canada as well. There are examples of things that should be changed or improved in the Labour Code to go in that direction, including training of workers who do the insulation. If you go to the insulators union in British Columbia, you'll get some really good examples where they insulate pipes and things like that.

Lee Loftus is the president of the B.C. wing of that union. They have done a lot of work now being used in New York and other parts of the United States as examples of how to not only change the building code but to make sure it's done properly by trained workers.

Mr. Roberts: In Toronto, under the aegis of the Toronto Labour Council, building trades unions are gathered together with contractors within the Better Buildings Partnership to jointly devise more stringent building codes and processes to ensure the retrofit of existing building stock and the construction of new stock are increasingly efficient in energy use and emissions.

Senator Wetston: I just want to put on the record that borrowing at low interest rates has its consequences as well. It's not without economic effect. It's not quite that, as I'm sure you will agree with me.

I realize we talked about public projects and that Senator Massicotte identified the billions of dollars that will be invested in infrastructure. You are well aware of the Highway 407 in Toronto. As an example, it's owned 43 per cent by Ferrovial, a big Spanish company; 40 per cent by CPPIB; and 17 per cent by SNC-Lavalin. What is wrong with that?

Mr. Lafleur: I think it's another example of privatization and the profits going to the few rather than to the public purse. That's what is wrong with that, as far as I'm concerned.

La sénatrice Galvez : À titre d'éclaircissement, il est vrai que ce sont des produits pétrochimiques, mais c'est la capture du carbone. Le carbone se trouve à l'intérieur. Le problème, c'est quand nous brûlons le carbone ou le CO₂ et qu'il se retrouve dans l'atmosphère.

Si nous investissons tout l'argent que le gouvernement dit vouloir y consacrer — et vous dites qu'il en faut encore plus — pour construire l'infrastructure, soit les routes, les ponts, l'électrification et les hôpitaux, comment pouvons-nous utiliser un vieux code de la construction existant qui est dépassé? Que pouvons-nous faire avec notre Code du bâtiment, monsieur Lafleur, pour qu'il soit efficace?

Je ne suis pas une experte du Code du bâtiment, mais je peux vous dire qu'il y a de bons exemples un peu partout dans le monde aussi bien pour l'adaptation des lieux de travail au Canada que pour le Réseau pour une économie verte. L'Allemagne vient à l'esprit, et même le Royaume-Uni, ainsi que le Canada. Il y a des exemples de choses qui devraient être modifiées ou améliorées dans le Code du travail afin d'aller dans ce sens, y compris la formation des travailleurs qui font l'isolation. Si vous vous adressez au syndicat des isolateurs de la Colombie-Britannique, vous aurez d'excellents exemples d'isolation de la tuyauterie et ce genre de choses.

Lee Loftus est le président de la section de la Colombie-Britannique de ce syndicat. Beaucoup de leur travail est maintenant utilisé dans l'État de New York et ailleurs aux États-Unis, en guise d'exemple des façons dont on peut modifier le code de la construction, mais aussi veiller à ce que le travail soit fait convenablement par des travailleurs formés.

M. Roberts : À Toronto, sous l'égide du Conseil du travail de la communauté urbaine de Toronto, les syndicats des métiers de la construction se joignent aux entrepreneurs dans le cadre du Better Buildings Partnership afin d'élaborer ensemble des codes de construction et des processus plus stricts permettant de garantir que la modernisation du parc immobilier actuel et la construction des nouveaux immeubles sont plus efficaces sur le plan de la consommation d'énergie et des émissions.

Le sénateur Wetston : Je tiens à préciser qu'emprunter à de faibles taux d'intérêt s'accompagne aussi de conséquences. Ce n'est pas sans effets économiques. Ce n'est pas tout à fait cela, et vous en conviendrez certainement avec moi.

Je comprends que nous avons parlé de projets publics, et le sénateur Massicotte a parlé des milliards de dollars qui seront investis dans l'infrastructure. Vous êtes bien au courant de l'autoroute 407, à Toronto. À titre d'exemple, elle appartient dans une proportion de 43 p. 100 à Ferrovial, une importante entreprise espagnole; de 40 p. 100 à l'OIRPC; et de 17 p. 100 à SNC-Lavalin. Quel est le problème avec cela?

M. Lafleur : Je crois que c'est un autre exemple de privatization et de profits qui vont à une poignée de personnes, plutôt que d'augmenter les fonds publics. C'est ce qui ne va pas avec cela, à mon avis.

If you want to put tolls on highways, you should maintain it in public hands and make sure the profits made are reinvested in hospitals, schools and other public services, and not going to the three examples that you gave as far as multinational corporations.

The Chair: Thank you very much, gentlemen, for your presentations and for your answers to our questions.

Mr. Lafleur: I want to thank you again. The paper in Toronto is called *The Green Print*. It has tons of examples.

The Chair: Thank you.

For the second segment, I'm pleased to welcome from the Canadian Fuels Association, Peter Boag, President and Chief Executive Officer, and Lisa Stilborn, Vice-President, Ontario Division.

Welcome. You have a presentation to make and then we will go to questions and answers.

Peter Boag, President and Chief Executive Officer, Canadian Fuels Association: Thank you, senators. It's our pleasure to be with you today. We certainly want to commend you and the committee for its thoughtful sector-by-sector approach to this very important study of the effects of transitioning to a low-carbon economy.

We note that this is our second opportunity to meet with your committee in the context of this study, at least a number of members of the committee. Last summer we hosted several of you at a round table and a refinery tour in Sarnia. We are appreciative of that opportunity to meet with you on site and give you a first-hand perspective on our industry and its facilities. From our perspective it was certainly an important opportunity to see our operations up close. We appreciate the commitment of time and effort by the committee members to travel to Sarnia and meet with some of our members and staff and tour our facilities in that important centre of refining for Canada.

For those who weren't able to travel to Sarnia for that event I will start with a little background of who we are and what our industry does.

Canadian Fuels represents the industry that produces, distributes and markets petroleum products in Canada. We are people who take that stuff our upstream brothers pull out of the ground and make into useful products that Canadians rely on and use every single day. Our members include companies such as Federated Co-op, Husky Energy, Imperial Oil, Irving Oil, Parkland Fuel, Suncor Energy, Shell Canada and Valero.

Collectively, to those companies, our members supply nearly 95 per cent of all transportation fuels that Canadians rely on every day. They are also an important source of petrochemical feedstocks used within that important petrochemical sector in Canada. In fact, it has very integrated in nature, and you

Si vous voulez des péages sur les autoroutes, vous devriez vous assurer que cela reste au secteur public et que les profits sont réinvestis dans les hôpitaux, les écoles et autres services publics, plutôt que d'aller aux trois entreprises multinationales que vous nous avez nommées.

Le président : Merci beaucoup, messieurs, de vos exposés et de vos réponses à nos questions.

M. Lafleur : Je tiens à vous remercier encore. Le journal, à Toronto, s'appelle *The Green Print*, et il donne des tas d'exemples.

Le président : Merci.

Pour la deuxième partie de la séance, je suis heureux d'accueillir les représentants de l'Association canadienne des carburants : le président et chef de la direction, Peter Boag, et la vice-présidente de la Division de l'Ontario, Lisa Stilborn.

Bienvenue. Vous avez un exposé à présenter, après quoi nous passerons aux questions et réponses.

Peter Boag, président et chef de la direction, Association canadienne des carburants : Merci, sénateurs. Nous sommes ravis d'être ici avec vous aujourd'hui. Nous tenons à vous féliciter de l'approche secteur par secteur que vous avez adoptée pour cette très importante étude des effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

Nous soulignons qu'il s'agit aujourd'hui de notre deuxième occasion de vous rencontrer dans le contexte de cette étude ou, du moins, de rencontrer certains des membres du comité. L'été dernier, nous avons accueilli plusieurs d'entre vous à une table ronde et leur avons fait visiter une raffinerie à Sarnia. Nous sommes ravis d'avoir pu rencontrer certains d'entre vous sur place et leur montrer directement notre industrie et ses installations. D'après nous, c'était une importante occasion de voir nos opérations de près. Nous remercions les membres du comité du temps et des efforts qu'ils ont consacrés pour se rendre à Sarnia, pour rencontrer certains de nos membres et de nos employés et pour visiter nos installations de cet important centre de raffinage du Canada.

Pour ceux qui n'ont pas pu venir à Sarnia pour cet événement, je vais commencer par donner un peu d'information générale sur qui nous sommes et sur ce que notre industrie fait.

L'Association canadienne des carburants représente l'industrie qui produit, distribue et commercialise les produits pétroliers au Canada. Nous sommes les gens qui prennent ce que nos frères en amont extraient du sol pour en faire des produits utiles sur lesquels les Canadiens comptent et qu'ils utilisent tous les jours. Nous comptons parmi nos membres Federated Co-op, Husky Energy, Imperial Oil, Irving Oil, Parkland Fuel, Suncor Énergie, Shell Canada et Valero.

Ensemble, à ces entreprises, nos membres fournissent près de 95 p. 100 de la totalité des carburants de transports que les Canadiens utilisent au quotidien. Ils sont aussi une importante source de charges d'alimentation pétrochimiques servant au secteur pétrochimique du Canada. En fait, le secteur est très

probably would have seen some of that in Sarnia in terms of integrated nature of individual facilities across the refining and petrochemical sector. From a mobility perspective we underpin the Canadian economy. Our refineries and the complex networks that support and enable the distribution of those fuels are recognized as part of Canada's critical energy infrastructure.

As an association, we engage at all levels of government on regulatory files across departments with an almost exclusive focus on environment, health and safety. Of course, it will come as no surprise that the whole climate policy file is very much one that is at the centre of our engagement with governments at all levels across Canada today.

Let me first say that on the issue of climate policy, as an industry, we support carbon pricing as the most cost-effective way of achieving meaningful greenhouse gas reductions. To this end, we have worked collaboratively with early movers: British Columbia with its carbon tax, Quebec and Ontario with cap and trade systems, and more recently in Alberta with its hybrid system of a tax and output-based allocation for industrial sectors.

Our aim and our objective in that effort in working with governments to implement a smart carbon pricing policy are to ensure, first, that policies are effective; second, transparent; and, third and not of least importance, that we protect the competitiveness of all our energy-intensive, trade-exposed sectors across the country. These sectors are very much a foundation of our economy. They support the standard of living and the social policies and programs, et cetera, that governments provide to Canadians.

We also welcome the pan-Canadian framework on climate change. We are working with both the federal and provincial governments to promote policy alignment between jurisdictions. For us as a national industry, policy fragmentation is a real challenge as is the prospect of moving forward with a pan-Canadian framework. I know much of the actual heavy lifting will be left to provinces under the pan-Canadian framework. At least it is an approach that works toward establishing a greater level of alignment and coherence. It is very much a positive activity and initiative in our view.

Some may find this a bit surprising, but we are also supporters of the federal government's proposed clean fuel standard. I know Senator Neufeld, from his experience in B.C., will be familiar with the significant fragmentation of the Canadian fuels market through the plethora of provincial renewable or low-carbon fuel standards that have taken what is in the North American context already a relatively small national fuels market and cut it up into even smaller markets because of differing standards. That's highly

intégré, et vous auriez probablement constaté cela à Sarnia — cette intégration des installations individuelles à l'échelle du secteur du raffinage et des produits pétrochimiques. Du point de vue de la mobilité, nous sommes à la base de l'économie canadienne. Nos raffineries et les réseaux complexes qui soutiennent et permettent la distribution de ces carburants sont reconnus comme faisant partie de l'infrastructure énergétique essentielle du Canada.

Nous intervenons auprès de tous les ordres de gouvernement dans des dossiers réglementaires touchant presque exclusivement l'environnement, la santé et la sécurité. Évidemment, vous ne serez pas surpris d'apprendre que la politique climatique est au cœur de notre collaboration avec les gouvernements de tous les niveaux partout au pays.

Tout d'abord, permettez-moi de dire que notre industrie appuie la tarification du carbone puisqu'il s'agit de la méthode la plus rentable de réduire substantiellement les émissions de gaz à effet de serre. Nous avons d'ailleurs travaillé en étroite collaboration avec les provinces qui ont déjà pris des mesures à cet égard : la Colombie-Britannique, avec sa taxe sur le carbone, le Québec et l'Ontario, avec leurs systèmes de plafonnement et d'échange, et plus récemment, l'Alberta, avec son système hybride qui conjugue une taxe et une attribution fondée sur les extrants pour les secteurs industriels.

Notre collaboration avec les gouvernements dans cette optique vise à mettre en œuvre une politique intelligente de tarification du carbone pour nous assurer que les politiques sont efficaces, transparentes et, surtout, protègent la compétitivité de tous nos secteurs à forte consommation d'énergie et tributaires du commerce. Ces secteurs sont le fondement de notre économie. Elles appuient le niveau de vie ainsi que les politiques et les programmes sociaux, entre autres, que les gouvernements offrent aux Canadiens.

Nous accueillons également favorablement le cadre pancanadien sur les changements climatiques. Nous collaborons à la fois avec les gouvernements fédéral et provinciaux pour favoriser l'alignement des politiques entre les diverses administrations. Pour nous, en tant qu'industrie nationale, la fragmentation des politiques constitue un véritable défi, tout comme la mise en œuvre d'un cadre pancanadien. Je sais que ce sont les provinces qui devront accomplir le gros du travail en vertu de ce cadre. Au moins, il s'agit d'une approche permettant d'obtenir une meilleure harmonisation et une plus grande cohérence. Selon nous, c'est un pas dans la bonne direction.

Certains seront peut-être surpris d'apprendre que nous appuyons également la norme relative aux carburants propres proposée par le gouvernement fédéral. Je sais que le sénateur Neufeld, compte tenu de son expérience en Colombie-Britannique, sait à quel point le marché des carburants canadien est fragmenté. Il y a toutes sortes de normes provinciales sur les carburants renouvelables ou les carburants à faible teneur en carbone. Le marché des carburants est déjà

inefficient and creates challenges with respect to the resiliency of security of supply in the event of supply disruptions in one jurisdiction compared to another.

We very much support the clean fuel standard, at a national level, as an opportunity to bring greater coherence and alignment to the regulation of fuels and to avoid what is, in our view, an unhelpful fragmentation of the Canadian fuels market into many what we would call boutique markets.

We also recognize that the fuel mix is changing. The reduction of GHG emissions in the transportation sector is a daunting task. It represents 25 per cent of Canada's overall emissions. It's one of the segments of the economy in which emissions have been growing the most over the last 25 or 30 years.

We acknowledge that the pathways to achieving meaningful reductions in transportation are diversification of the fuel mix, new fuel technologies and new vehicle technologies. That said, we also recognize, and hope you do as well, that liquid petroleum fuels will be with us for some time to come. They will continue to be a significant component of fuelling essential transportation in Canada for decades to come.

Yes, their share of the market will gradually reduce, but they will still be a significant component of market. Certainly, when you look at forecasts, whether it is at the international level from organizations like the International Energy Agency, at the North American level, from the U.S. Energy Information Administration, or even in the Canadian context from the National Energy Board of Canada, all of those forecasts are very consistent in forecasting a continuing and important role for liquid petroleum fuels, particularly in the transportation sector.

Back to our issue of ensuring that we maintain a competitive refining sector, particularly in the context of continuing demand for our products for years to come, we have been doing some type of work in identifying the regulatory challenges, particularly from climate policy, with respect to the continued competitiveness of industries and the implications of that for government policy. The deck that we have provided to the committee in advance highlights a recent report that we have done. It highlights the challenges around the regulatory agenda and what it could, if not handled appropriately, do to erode the competitiveness of Canada's refining sector.

The report concluded that under certain scenarios there is a risk that five of Canada's current fifteen refineries could close before 2030, with the most significant impact in Eastern Canada. When we speak of Eastern Canada, that is from Ontario east, so that would include those refineries in Sarnia that some of you visited last year.

relativement assez petit au pays sans qu'on ait besoin de le diviser en d'autres plus petits marchés à cause de différentes normes. C'est très inefficace et cela peut occasionner des difficultés susceptibles de menacer la sécurité de l'approvisionnement s'il y a des perturbations dans une certaine province.

Nous sommes tout à fait en faveur de la norme sur les carburants propres, à l'échelle nationale, car nous estimons qu'elle permettra d'harmoniser les règlements sur les carburants et d'éviter d'avoir un marché des carburants canadien inutilement fragmenté.

Nous reconnaissons également que la composition du carburant change. La réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports, qui représentent 25 p. 100 de l'ensemble des émissions canadiennes, constitue un défi de taille. C'est l'un des segments de l'économie dans lequel les émissions ont connu la plus forte croissance au cours des 25 ou 30 dernières années.

Nous sommes conscients que pour arriver à réduire considérablement les émissions émanant du secteur des transports, il faut diversifier les combinaisons de carburant et adopter de nouvelles technologies liées aux carburants et aux automobiles. Cela dit, nous reconnaissons également que, et nous espérons que vous aussi, les carburants à base de pétrole liquide ne disparaîtront pas de sitôt. Ils continueront d'être utilisés pour le transport au Canada pendant encore des décennies à venir.

Évidemment, leur part du marché diminuera graduellement, mais ce n'est pas demain que nous allons tourner le dos à ces carburants. Chose certaine, lorsqu'on regarde les prévisions à l'échelle nationale ou internationale, les organisations telles que l'Agence internationale de l'énergie, l'Energy Information Administration des États-Unis ou même l'Office national de l'énergie du Canada s'entendent toutes pour dire que nous continuerons de dépendre largement des carburants à base de pétrole liquide, particulièrement dans le secteur des transports.

Afin de nous assurer que le secteur du raffinage demeure concurrentiel, particulièrement dans le contexte d'une demande soutenue pour nos produits au cours des années à venir, nous avons tenté de déterminer les difficultés qui se posent au chapitre de la réglementation, principalement à la suite de la politique climatique, en ce qui a trait à la préservation de la compétitivité des entreprises et aux répercussions sur la politique gouvernementale. Le document que nous avons remis au comité au préalable fait état d'une étude récente que nous avons réalisée. Il est question des défis entourant le programme réglementaire et de ce qui pourrait, si on ne prend pas les mesures adéquates, nuire à la compétitivité du secteur du raffinage canadien.

Le rapport a conclu que selon divers scénarios, cinq des 15 raffineries actuelles au Canada pourraient fermer avant 2030, l'Est du Canada subissant les contrecoups les plus importants. Lorsqu'on parle de l'Est du Canada, il s'agit également de l'Est de l'Ontario, ce qui comprend les raffineries de Sarnia que vous avez visitées l'année dernière.

That's independent of the policy-induced reduced demand that will come from government policies associated with the pan-Canadian framework or provincially to accelerate or facilitate the transition to alternative fuels. Our concern is the classic one around leakage. Imposing an overall regulatory agenda on Canadian refiners will erode their competitiveness to the point that they are no longer able to operate and close before policies reduce the demand for products. They will be ahead of policy objectives to reduce the demand for transportation fuels and close refinery capacity in Canada sooner than required.

As a result, that means we will import our fuels. When we import our fuels, we export jobs. We export the economic activity that's important in many communities across Canada, and we just export those emissions. We actually don't achieve anything, and that is the classic case of carbon leakage.

Certainly, over the last six or seven months, if we don't think about policy smartly, the potential for leakage has increased. There's no question the biggest competitor Canadian refineries faces are refineries in various states in the U.S. We have seen a sea change, at least at the federal level, in carbon perspective or the potential for carbon pricing on a broad base in the U.S.

Yes, there are a number of subnational governments that are still leading the way in the United States. California, for one, is certainly at the front edge of that leadership. In the refining sector, Canadian refineries don't compete with refineries in California. Largely, we compete with refineries on the U.S. Gulf Coast, in states like Texas, Louisiana and Mississippi. As you will all know, those are states that are not likely to be introducing any form of carbon pricing in the foreseeable future.

When I say we compete, it is a free-flowing market in Canada for fuels. There are no borders when it comes to the trade of finished products, finished fuels, across the Canada-U.S. border. On any given day, at any given geographical location, fuels are flowing in both directions across the border. It will differ by region, product and season as refiners on both sides of the border look to maximize the efficiency and competitiveness of their operations.

We compete with U.S. refineries not only for our domestic market in Canada, but we also compete for the export market in the U.S. Today, we still are a net exporter of finished products to the United States. However, over the past 10 years, our trade surplus in finished products with the U.S. has declined dramatically. It's a lumpy curve if you look at it on a year-by-year basis, but, between 2007 and today, our trade surplus on refined products in the United States has been cut in half or more.

C'est sans tenir compte des politiques du gouvernement visant à réduire la consommation de carburant en vertu du cadre canadien ou des normes provinciales pour accélérer ou faciliter la transition vers des carburants de remplacement. Notre préoccupation numéro un est la fuite de carbone. Cela dit, imposer un programme réglementaire général aux raffineries canadiennes affaiblira leur compétitivité au point où elles ne pourront plus mener leurs activités et devront fermer avant qu'on en vienne à réduire la demande. Elles surpasseront les objectifs de réduction de la demande de carburants de transport et de la capacité de raffinage au Canada plus tôt que prévu.

Par conséquent, cela signifie que nous importerons nos carburants. Lorsque nous importons nos carburants, nous exportons nos emplois. Nous délocalisons l'activité économique qui est essentielle dans de nombreuses collectivités partout au pays, et nous ne faisons que délocaliser ces émissions. Nous n'accomplissons rien du tout, et c'est le cas classique de la fuite de carbone.

Chose certaine, au cours des six ou sept derniers mois, le potentiel de fuite de carbone a augmenté. Il n'y a pas de doute que les raffineries des États-Unis sont le plus important concurrent des raffineries canadiennes. Nous avons observé un changement radical, du moins à l'échelon fédéral, en ce qui concerne le carbone ou la possibilité de tarifier les émissions de carbone au sens large aux États-Unis.

En effet, il y a un certain nombre de gouvernements infranationaux qui tracent la voie aux États-Unis. Chose certaine, la Californie est à l'avant-garde. Dans le secteur du raffinage, les raffineries canadiennes ne livrent pas concurrence aux raffineries californiennes. Nous faisons surtout concurrence aux raffineries sur la côte américaine du golfe du Mexique, c'est-à-dire dans des États comme le Texas, la Louisiane et le Mississippi. Comme vous le savez tous, ce sont des États où on n'envisage aucune forme de tarification du carbone dans un avenir rapproché.

Lorsque je parle de concurrence, sachez que le marché des carburants au Canada est un marché fluide. Il n'y a aucune frontière lorsqu'il s'agit du commerce de carburants finis entre le Canada et les États-Unis. Tous les jours, quel que soit l'emplacement géographique, les carburants circulent de part et d'autre de la frontière canado-américaine. Évidemment, la situation peut varier selon la région, le produit et la saison, étant donné que les raffineries de chaque côté de la frontière cherchent à maximiser leur efficacité et leur compétitivité.

Nous livrons concurrence aux raffineries américaines non seulement pour notre marché intérieur au Canada, mais aussi pour le marché d'exportation aux États-Unis. Aujourd'hui, nous sommes toujours un exportateur net de produits finis aux États-Unis. Cependant, au cours des 10 dernières années, notre excédent commercial avec les États-Unis a diminué considérablement. D'une année à l'autre, on constate que la courbe est plutôt inégale, mais depuis 2007, notre excédent commercial pour ce qui

I think that's a reflection of the competitive challenges for Canadian refineries.

When we look at the findings of that Baker & O'Brien report, it really is our concern and our desire to work with policy makers, both at the federal and provincial levels, to ensure that policies achieve objectives in a way that doesn't cause the leakage problem where we divert emissions from Canadian refineries to refineries south of the border, and away from refineries that are already some of the cleanest in the world, potentially, to refineries that are less clean in their operations. Not only do we not reduce emissions. We could in fact be increasing global emissions by closing our refineries and relying on imports from refineries in the U.S.

As those who travelled to Sarnia would know, we have highly skilled, highly trained people who earn solid salaries and wages that support the economics of important communities. We would certainly not want to see that decline by buying it elsewhere instead of making it here in Canada.

We would urge the committee, very much, to consider the potential consequences as you continue to deliberate on this important subject. We would certainly see the refining sector as part of Canada's critical energy infrastructure, as an energy-intensive, trade-exposed sector, and as a potential barometer of the relative performance of climate policy implications in other sectors. We think that some of answers lie in carefully sequencing and pacing the policy agenda over the 2020 to 2030 period in particular.

If governments are successful in reducing transportation emissions, it goes without saying that we will see a reduction in the demand for refined petroleum products. We are a unique sector in that the products and facilities are being regulated for GHG emissions reductions. If governments are successful, through their various policy initiatives, in reducing the demand for petroleum products, of course, that will reduce the requirements for refining capacity in Canada and ultimately reduce emissions from the refining sector. It is important to look at that in that context.

We use the analogy that we as a sector are a bit like the candle burning at both ends. That needs to be considered. The important acknowledgment of the trade-exposed nature of many of Canada's sectors in refining is very much an important policy consideration that we expect policy makers to pay close attention to as they design and implement policies in the years going forward.

Thank you very much. I appreciate the opportunity to deliver those opening remarks and very much look forward to your questions.

The Chair: Thank you very much. We will begin with the Deputy Chair, Senator Massicotte.

est des produits raffinés aux États-Unis a été réduit de moitié, si ce n'est pas plus. Je pense que cela fait partie des défis que doivent relever les raffineries canadiennes au chapitre de la concurrence.

À la lumière du rapport de Baker & O'Brien, il est important que nous collaborions avec les décideurs, autant à l'échelle fédérale que provinciale, pour nous assurer que les objectifs des politiques sont atteints d'une manière qui ne cause pas de problème de fuite ou de détournement des émissions provenant des raffineries canadiennes vers le sud de la frontière, autrement dit, des raffineries qui sont parmi les plus propres au monde vers des raffineries moins propres. Non seulement nous n'allons pas réduire les émissions, mais nous allons plutôt accroître les émissions mondiales si nous fermons nos raffineries et dépendons des importations des raffineries américaines.

Ceux qui se sont rendus à Sarnia savent que nous avons des employés hautement qualifiés et très bien rémunérés qui contribuent à la situation économique de leur collectivité. Nous ne voudrions certainement pas perdre ces emplois en achetant à l'étranger au lieu de produire ici au Canada.

Par conséquent, nous exhortons le comité à évaluer les conséquences potentielles dans le cadre de cette étude importante. Nous considérons que les raffineries canadiennes font partie des infrastructures essentielles du Canada. Le secteur du raffinage est un secteur tributaire du commerce et à forte intensité énergétique. Il constituera le baromètre du rendement relatif des politiques de réduction de GES dans tous les autres secteurs. En d'autres mots, les exigences en termes de réduction des GES dans le secteur du raffinage devraient être axées sur la fin de la période 2020-2030.

Si les gouvernements réussissent à réduire les émissions liées au transport, il va sans dire que nous assisterons à une réduction de la demande de produits pétroliers raffinés. Nous sommes un secteur unique en ce sens que nos produits et nos installations sont réglementés pour les réductions d'émissions de GES. Si, par l'entremise de leurs diverses initiatives, les gouvernements parviennent à réduire la demande de produits pétroliers, cela va évidemment réduire les besoins de raffinage au Canada et, au bout du compte, les émissions issues du secteur du raffinage. Il est important de se pencher là-dessus dans ce contexte.

Notre secteur est un peu comme la chandelle qui est brûlée par les deux bouts. Il faut prendre cela en considération. Il faut reconnaître que de nombreux secteurs au Canada sont tributaires du commerce, et toute politique mise en place à l'avenir doit en tenir compte.

Merci beaucoup. Je vous remercie de m'avoir donné cette occasion de m'exprimer devant vous aujourd'hui et je répondrai volontiers à vos questions.

Le président : Merci beaucoup. Je vais laisser notre vice-président, le sénateur Massicotte, ouvrir le bal.

Senator Massicotte: Thank you very much for being with us and for your presentation this morning. It's obviously very relevant.

Given the constraints or the impositions we are causing to your sector to become more green or satisfy our climate goals, I gather the basic argument you are making is that it is causing you to be uncompetitive because you have some countries like a big neighbouring country and Venezuela that are stringent. It is the world market, as you said, and it is less stringent. Your argument is: Please treat us as a trade-exposed high emitter and don't treat us like all the rest, given the impositions we have upon you.

Having said that several provinces already have carbon pricing intact. Alberta, B.C. and Ontario have accepted the concept that certain industries are trade-exposed high emitters, so we should protect them. Have they accepted your argument in the four provinces? Are you exempt from the carbon pricing regime of those four provinces?

Mr. Boag: No, we are not exempt and that's something we haven't asked for. We don't see that as a solution.

We understand the challenges ahead and we understand that we need to play a role. The way both Ontario and Quebec have implemented their cap and trade systems and responded to the challenge of energy intensive, trade-exposed sectors is largely around the concept of free allowances, recognizing that in order to protect the competitiveness of sectors they shouldn't have to buy all of their allowances at auction or purchase them.

A level of not entirely free allowances are provided. Members still have to go out at auction in Ontario and Quebec to buy the allowances if they are unable to lower their emissions allowances to meet their emissions level. The blow is softened somewhat by the provision of free allowances. Those free allowances will decline over time. The cap under which those companies operate will decline over time, but certainly it has been working with governments in terms of the solution.

How steep is that decline rate, particularly in the context of competitors who have no cap? What is the role and to what degree can free allowances offset the challenges around competitiveness?

Of course there are other flexibility measures within the cap and trade system design, such as the ability to utilize offsets and those things. We look to ensure governments and policy makers provide an adequate level of understanding. Free allocations are certainly key components, as are other flexibility measures which enable obligated parties and facilities to pursue and achieve the most cost-effective solutions to meeting your obligations under a cap and trade system.

Le sénateur Massicotte : Merci beaucoup d'avoir été des nôtres ce matin. Votre exposé était très pertinent.

Étant donné les contraintes ou les exigences qu'on impose à votre secteur pour atteindre des objectifs plus verts, vous semblez dire que cela vous place dans une position désavantageuse par rapport à des pays comme les États-Unis et le Venezuela. Comme vous l'avez dit, il s'agit du marché mondial, et les exigences sont moins rigoureuses. Vous souhaitez qu'on vous traite comme un important émetteur largement tributaire du commerce et non pas comme tous les autres, étant donné ce qu'on exige de vous.

Cela dit, plusieurs provinces sont déjà allées de l'avant avec la tarification du carbone. L'Alberta, la Colombie-Britannique et l'Ontario ont accepté le concept que certains secteurs sont des émetteurs importants faisant l'objet d'une forte concurrence, alors nous devrions les protéger. Ont-elles accepté votre argument? Êtes-vous exemptés du régime de tarification du carbone dans ces quatre provinces?

M. Boag : Non, nous ne sommes pas exemptés du régime et nous n'avons pas demandé à l'être. Nous ne voyons pas cela comme une solution.

Nous sommes conscients des difficultés qui se profilent à l'horizon et nous savons que nous avons un rôle à jouer. La façon dont l'Ontario et le Québec ont mis en place leurs systèmes de plafonnement et d'échange et relevé le défi des secteurs à forte intensité d'émissions et tributaires du commerce tourne autour du concept des droits d'émissions gratuits. On reconnaît que pour protéger la compétitivité des secteurs, ils ne devraient pas avoir à acheter tous les droits d'émission sur le marché ou aux enchères.

Les droits d'émission ne sont pas tous entièrement gratuits. Les membres doivent se les procurer aux enchères en Ontario et au Québec s'ils veulent pouvoir diminuer leurs émissions afin d'atteindre le niveau requis. Les droits d'émission gratuits permettent d'atténuer les effets, mais ils diminueront au fil du temps. Le plafond que doivent respecter ces entreprises diminuera au cours des prochaines années, mais il s'agit certainement d'une solution efficace pour les gouvernements.

Quelle est l'ampleur du recul, particulièrement dans le contexte des concurrents qui n'ont aucun régime de plafonnement? Quel est l'objectif des droits d'émission gratuits et dans quelle mesure peuvent-ils compenser les difficultés liées à la compétitivité?

Évidemment, il y a d'autres mesures d'assouplissement dans le cadre du système de plafonnement et d'échange, tel que la capacité d'utiliser des compensations et ce genre de choses. Nous veillons à ce que les gouvernements et les décideurs s'assurent d'un niveau acceptable de compréhension. Des droits d'émission gratuits sont assurément un élément clé, tout comme les autres mesures d'assouplissement qui permettent aux parties et aux raffineries d'opter pour les solutions les plus rentables lorsqu'il s'agit de s'acquitter de leurs obligations en vertu du système de plafonnement et d'échange.

Senator Massicotte: You also asked us in your presentation not to compare you to California as they are not your competitors. You said that you were competing more with other countries. That argument has some merit, but what are the California refineries doing? Obviously they must bear the burden of a tougher regulatory environment. How do they survive?

Mr. Boag: They are very challenged. Over the last number of years I can't draw a straight line between climate policy and an individual refinery closure, but there have been some closures of refineries in California.

California is a unique market due to its size. Its economy is greater than the Canadian economy. It's in a very small geographical area relative to the geographical area of Canada. It's on the other side of mountains, so the degree to which that market is accessible to others may be different as well.

Certainly we see that in Western Canada. When you look at the results of that Baker & O'Brien study, the biggest challenges are for eastern Canadian refineries. They are more exposed to competitive pressures because those markets are either on or adjacent to tidewater, which provides easy access to those markets from competitors using cost-effective marine tankers.

Western Canada, and I'm talking in particular about Manitoba, Saskatchewan and Alberta, are very much a landlocked market. We are dealing with the challenges of crude oil and finding that the market access is constrained into the U.S. because of the lack of infrastructure. It works the same way for bringing fuels from other markets, particularly the U.S., into those provinces. They have a more protected market. It's much more difficult for competitors to bring fuels into that market. That's why you see that these competitive challenges, in terms of the threat of closure, are much less in western Canadian refineries than in eastern Canadian refineries. Geography plays a part, and I suspect it also plays a part in California.

Senator MacDonald: Thank you, Mr. Boag. I want you to clarify something for me and then I want to ask you a question.

For refined product exports 432,000 barrels a day are going out and 243,000 coming in. I am just curious. Am I assuming that most of that coming in is natural gas?

Mr. Boag: No. This is liquid petroleum fuel. This is probably gasoline, diesel, jet fuel and perhaps some marine bunker fuel.

Senator MacDonald: Why is it more competitive to bring that in than produce that?

Le sénateur Massicotte : Vous nous avez également demandé de ne pas vous comparer à la Californie, étant donné que les raffineries californiennes ne sont pas vos concurrents. Vous avez dit que vous livrez davantage concurrence à d'autres pays. Je comprends ce que vous dites, mais qu'est-ce que font les raffineries californiennes? De toute évidence, elles doivent assumer le fardeau d'un cadre réglementaire plus strict. Comment font-elles pour survivre?

M. Boag : Elles sont mises à rude épreuve. Au cours des dernières années, je ne peux pas établir un lien direct entre la politique climatique et la fermeture des raffineries, mais sachez que plusieurs raffineries ont dû fermer en Californie.

La Californie est un marché unique en raison de sa taille. Son économie est plus importante que celle du Canada. Sa superficie géographique est beaucoup plus petite que celle du Canada. Elle est située de l'autre côté des montagnes, alors la mesure dans laquelle ce marché est accessible à d'autres peut être aussi différente.

Chose certaine, c'est ce que nous voyons dans l'Ouest canadien. Lorsqu'on examine les résultats de l'étude réalisée par Baker & O'Brien, ce sont les raffineries de l'Est du Canada qui sont confrontées aux plus grandes difficultés. Elles sont les plus exposées aux pressions concurrentielles, étant donné que les marchés sont situés sur le littoral ou à proximité, ce qui donne un accès facile aux concurrents qui utilisent des pétroliers plus rentables.

Pour ce qui est de l'Ouest canadien, et je parle particulièrement du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta, il s'agit d'un marché enclavé. Nous faisons face aux difficultés découlant du pétrole brut et nous constatons que l'accès au marché est limité aux États-Unis en raison du manque d'infrastructures. Il en va de même lorsqu'il s'agit de transporter les carburants en provenance d'autres marchés, en particulier des États-Unis, vers ces provinces. Elles ont un marché plus protégé. Il est donc plus difficile pour les concurrents d'acheminer des carburants sur ce marché. C'est pourquoi l'incidence, comme la menace de fermeture, est beaucoup moins importante pour les raffineries canadiennes de l'Ouest que de l'Est. La géographie joue un rôle important, et je crois qu'elle joue un rôle aussi en Californie.

Le sénateur MacDonald : Merci, monsieur Boag. J'aimerais d'abord clarifier quelque chose puis vous poser une question.

Pour ce qui est des produits raffinés, vous avez dit que nous exportons 432 000 barils par jour et que nous en importons 243 000. Je suis simplement curieux. Je suppose que la plupart des importations sont du gaz naturel?

M. Boag : Non. Il s'agit de carburants à base de pétrole liquide, probablement de l'essence, du diesel, du carburacteur et peut-être du combustible de soute de navire.

Le sénateur MacDonald : Pourquoi est-il plus avantageux de l'importer que de le produire ici?

Mr. Boag: Remember, it is a net surplus. Our market is spread across the breadth of Canada. Refineries are built to optimize their economics. In a relatively small market, it may be uneconomic for a refinery to produce a small amount of a particular fuel for its local market. It's more economic to actually bring that in from where it is produced in a large facility that supplies a larger market. That's why we see regional differences and product differences on the exports.

We are certainly a very significant exporter of gasoline and much of that happens in the eastern part of Canada in one refinery in particular. There's a second refinery as well in terms of Eastern Canada, but there are pockets within Canada where we will import gasoline and where we will import diesel. Jet fuel is probably one of the most significant fuels that we import. It is a specialized product. It's just not economical for a refinery to chop up its production to meet needs within its small market for every product. That's the nature of the economics on a day-to-day basis. It's also seasonal in nature.

We may be in Eastern Canada, for example, where there is not the same access for natural gas for home heating. There is a much larger proportion of homes in Eastern Canada, Quebec and east, that are heated by home heating oil than elsewhere. The seasonal demand for home heating oil may mean that we have to import other distillates because our capacity on an all-year basis is not sufficient to meet that need. There are other factors that create that situation.

Senator MacDonald: You mentioned earlier security of supply and the market exposure of the eastern refineries. Canada has no strategic oil reserves; the U.S. has four of them. We have none. Should we?

Mr. Boag: I'm not the most qualified person to ask about that. My focus is on refined products, not on the upstream side of the industry. As I understand the history and going back into those conversations when the strategic oil reserves were created, most of that came out of the oil embargo and issues in the 1970s. As a net exporter of crude oil, we have natural strategic reserves of crude. It's in the ground.

Those countries, and certainly in the case of the U.S., that established strategic crude reserves are countries that at the time and even today are still significantly reliant on imports. They can't meet their own crude needs from their own supply. Canada can. As I understand it, that's largely the rationale behind no need for a strategic oil reserve in Canada because we already have lots of oil and we have it in the ground in a natural reserve.

M. Boag : Rappelez-vous qu'il s'agit d'un excédent net. Notre marché est vaste et s'étend sur tout le Canada. Les raffineries veulent optimiser leur rendement. Dans un marché relativement petit, il pourrait ne pas être rentable pour une raffinerie de produire une petite quantité d'un carburant en particulier pour son marché local. Il est donc plus économique de faire venir ce carburant qui est produit dans une installation plus grande qui approvisionne un marché plus important. C'est pourquoi nous observons des écarts entre les régions et les produits qui sont exportés.

Chose certaine, nous sommes un exportateur très important d'essence, principalement dans l'Est du Canada, à une raffinerie en particulier. Il y a également une deuxième raffinerie dans l'Est du Canada, mais il y a des endroits au pays où nous importons de l'essence et du diesel. Le carburéacteur est probablement l'un des carburants que nous importons le plus. C'est un produit spécialisé. Il n'est pas économique du tout pour une raffinerie de diviser sa production afin de satisfaire les besoins de son petit marché pour différents produits. Il y a aussi le caractère saisonnier dont il faut tenir compte.

Dans l'Est du Canada, par exemple, l'accès au gaz naturel pour chauffer les maisons n'est pas le même. Il y a beaucoup plus de maisons dans l'Est du pays, comme au Québec, qui sont chauffées au mazout. La demande saisonnière pour le mazout peut nous contraindre à importer d'autres distillats à défaut d'avoir une capacité annuelle suffisante. Il y a donc d'autres facteurs qui expliquent cette situation.

Le sénateur MacDonald : Vous avez mentionné plus tôt la sécurité de l'approvisionnement et l'exposition au marché des raffineries de l'Est. Le Canada n'a pas de réserves pétrolières stratégiques; les États-Unis en ont quatre. Nous n'en avons aucune. Devrions-nous en avoir?

M. Boag : Je ne suis pas la personne la plus qualifiée pour répondre à cette question. Mon travail porte sur les produits raffinés, pas sur le secteur en amont de l'industrie. Je comprends l'histoire et les discussions qui ont mené à la création des réserves pétrolières stratégiques, dont la plupart sont issues de l'embargo pétrolier et des problèmes vécus dans les années 1970. En tant qu'exportateurs nets de brut, nous avons des réserves stratégiques naturelles. Elles sont dans le sol.

Les pays — et c'est sans aucun doute le cas des États-Unis — qui ont établi des réserves stratégiques de brut sont des pays qui étaient et qui sont encore, même aujourd'hui, grandement tributaires des importations. Ils ne peuvent pas répondre par eux-mêmes à leur besoin en pétrole brut, contrairement au Canada. À ma connaissance, c'est largement ce qui explique pourquoi le Canada n'a pas besoin de réserve pétrolière stratégique, car nous avons déjà beaucoup de pétrole, et il se trouve dans le sol, dans une réserve naturelle.

Senator MacDonald: Let's just postulate this for a second. Let's say Energy East is finished and petroleum is going east to Saint John, New Brunswick, and there is a rupture in that line. Someone sabotages the line. How do you get the oil to it?

Mr. Boag: Again, I'm not a pipeline expert, but we have seen unfortunate circumstances of pipeline events over the last number of years. Yes, they happen. They are few in number, certainly in terms of main line pipeline ruptures. They are generally addressed and responded to in a matter of days, not weeks or months.

The threat to security of supply is pretty minimal. First, in many cases our refineries in Canada have days or weeks of crude inventory on supply to address short-term outages. The risk of outages and then how that would trickle down to shortages of supply of refined products is very low. Admittedly, we did see some issues in Alberta last year as a result of the Fort McMurray fire situation, where pipelines and oil sands facilities were shut down for a relatively short period of time. It wasn't a significant event in terms of what that meant for consumers in terms of fuels. In part, it was accentuated by the fact that one of refineries in the Alberta area was already on a scheduled shut down for maintenance, so it was a number of things combined. Even then, the disruptions in supply to the system were minor and of very short duration.

Senator Griffin: Thank you for being here and thank you for putting the recommendations on page 23 of your deck in such a concise format

I have a question about one of them. What exactly do you mean when you say, "Additional stringency of supply driven emissions should be back ended"?

Mr. Boag: Referring back to an answer to an earlier question, in a number of jurisdictions we are already working with carbon-pricing regimes. Certainly I have referred to the cap and trade of the Ontario and Quebec jurisdictions. The compliance period for their initial cap and trade systems that are in place now is 2020. Those jurisdictions are now formulating the framework for the next compliance period from 2020 to 2023. They are looking at additional stringency in the caps for those cap and trade systems.

In considering the design of those new post-2020 systems, we're suggesting and recommending to them that they would think about looking beyond 2023 for additional stringency in the refining sector. I understand those provinces in their cap and trade systems are aggressively going after the transportation fuels side of it.

Le sénateur MacDonald : Formulons une hypothèse dans ce contexte. Disons que la construction de l'oléoduc Énergie Est est terminée et que le pétrole est acheminé vers l'est à Saint John, au Nouveau-Brunswick, et que l'oléoduc est saboté. Que ferez-vous pour acheminer le pétrole?

M. Boag : Encore une fois, je ne suis pas expert en oléoducs, mais nous avons vu des situations regrettables au cours des dernières années. Oui, cela arrive. Il n'y en a pas beaucoup, surtout pour ce qui est des cas de rupture de l'oléoduc principal. Le problème est généralement réglé en quelques jours, pas en quelques semaines ou mois.

La menace qui pèse sur la sécurité de l'approvisionnement est minime. Tout d'abord, bien souvent, les raffineries au Canada ont des jours, voire des semaines de brut en réserve pour les pénuries à court terme. Le risque de pénurie de brut, ce qui donnerait lieu à un manque de produits raffinés, est donc très faible. Il est vrai que nous avons eu certains problèmes en Alberta l'année dernière à cause de l'incendie de Fort McMurray, pendant lequel l'exploitation des oléoducs et des usines de traitement des sables bitumineux a été interrompue pendant une courte période. Ce n'était pas un événement important sur le plan de l'incidence sur les consommateurs de carburants. La situation s'est en partie aggravée parce qu'une des raffineries albertaines devait déjà cesser ses activités pour des travaux d'entretien. C'était donc un concours de circonstances. Malgré tout cela, les perturbations de l'offre étaient minimales et de très courte durée.

La sénatrice Griffin : Merci d'être ici et d'avoir présenté vos recommandations de manière aussi concise à la page 23 de votre mémoire.

J'ai une question à propos d'une de ces recommandations. Qu'entendez-vous exactement lorsque vous dites : « les exigences en termes de réduction des GES dans le secteur du raffinage devraient être axées sur la fin de la période »?

M. Boag : Je reviens à la réponse que j'ai donnée à une question posée plus tôt, à savoir que dans certaines provinces, nous devons déjà composer avec un régime de tarification du carbone. J'ai certainement déjà fait allusion au programme de plafonnement et d'échange de l'Ontario et du Québec. La première période de conformité de leur système de plafonnement et d'échange prend fin en 2020. Ces provinces élaborent actuellement le cadre qui régira la prochaine période de conformité, de 2020 à 2023. Elles envisagent d'autres exigences dans le contexte de leur système de plafonnement et d'échange.

Au moment d'examiner la structure de ces nouveaux systèmes pour la période qui commence en 2020, nous leur recommandons de songer à soumettre le secteur du raffinage à d'autres exigences au-delà de 2023. D'après ce que j'ai compris, dans leur système de plafonnement et d'échange, ces provinces s'attaquent plus particulièrement aux carburants de transport.

That is to my point. If the governments are successful in reducing the demand for transportation fuels, we believe that will naturally cause a reduction in refining capacity and refining activity in Canada. We will already accomplish the aim of reducing emissions from the refining sector.

Instead of trying to impose additional early stringency on refiners, which could have an impact on their competitiveness and result in a leakage issue, it is more of a “wait and see.” If you are successful in addressing your transportation issue, you will also address the supply emissions. However, if you are moving out to the mid-2020s and you see it is not happening, that’s the time when we can potentially crank up stringency on the refiners to get to the same point you want to get to in 2030. It’s a relatively shallow or flat curve for the first few years. If it is not being achieved naturally through attrition, then you can back end through some additional stringency. That’s how we would explain that.

Senator Wetston: I’m trying to understand where refinery fits. I understand where it fits in the sense of its roles and responsibilities in the sector, but is refining part of the problem with respect to the greenhouse gas emissions, or is it part of the solution with respect to greenhouse gas emissions?

Mr. Boag: I would answer first by saying that refiners don’t operate and produce fuels because they can. They refine and produce fuels because there is a significant demand for their product. Transportation is a very critical activity in Canada. Over our history the transportation sector has shown an almost singular preference for liquid petroleum fuels as the mode of energy to power transportation. The industry exists to support and provide the supply for that demand.

We are part of the solution. You can look at the track record of refineries in their performance. We are very proud of that. I was in Toronto yesterday meeting with the Ontario Minister of Environment and Climate Change, Glen Murray. Some of the statistics we were able to share with him is that in Ontario the refinery sector has reduced emissions by 30 per cent since 1990. We are playing a part in this emissions reduction challenge. We believe that we are part of the solution.

There are new technologies that will continue to improve the energy efficiency and ultimately the GHG emissions performance of the sector. We really are supplying that demand that you and I and others in businesses have around our expectations of a reliable, affordable supply of energy to power our personal transportation needs. What often gets overlooked by individuals is the very important role that freight transport plays in our daily lives.

C’est là que je veux en venir. Si les gouvernements réussissent à réduire la demande pour les carburants de transport, nous croyons que cela se traduirait inévitablement par une réduction de la capacité et des activités de raffinage au Canada. Nous atteindrions déjà la cible de réduction des émissions dans le secteur du raffinage.

Plutôt que d’essayer d’imposer prématurément aux raffineries des exigences supplémentaires, qui nuiraient à leur compétitivité et causeraient un problème de fuites de carbone, il convient davantage d’attendre de voir où nous en serons. Si vous réussissez à régler la question du transport, vous allez également régler celle des émissions. Toutefois, si on se rend compte au milieu des années 2020 que cela ne fonctionne pas, le moment sera peut-être venu alors de renforcer les exigences pour en arriver au même point en 2030. C’est une courbe relativement superficielle ou aplatie au cours des premières années. À défaut d’y arriver naturellement au moyen de l’attrition, vous pourrez alors ajouter des exigences à la fin de la période visée. C’est de cette façon que nous l’expliquons.

Le sénateur Wetston : J’essaie de comprendre où se situent les raffineries. Je comprends leurs rôles et leurs responsabilités dans le secteur, mais le raffinage fait-il partie du problème des émissions de gaz à effet de serre, ou fait-il partie de la solution?

M. Boag : Je vais d’abord répondre en disant que les raffineries ne sont pas exploitées et ne produisent pas de carburants parce qu’elles le peuvent, mais parce qu’il y a une demande importante pour leurs produits. Le transport est une activité très importante au Canada. Au cours de notre histoire, le secteur du transport a affiché une préférence presque exclusive pour les carburants à base de pétrole liquide comme source d’énergie. L’industrie existe pour répondre à cette demande.

Nous faisons partie de la solution. On peut voir le bilan des raffineries à leur rentabilité. Nous en sommes très fiers. J’étais à Toronto hier pour rencontrer le ministre ontarien de l’Environnement et de l’Action en matière de changement climatique, Glen Murray. Certains des chiffres que nous avons pu lui montrer indiquent que dans cette province, le secteur du raffinage a réduit ses émissions de 30 p. 100 depuis 1990. Nous jouons un rôle dans le défi de la réduction des émissions. Nous croyons que nous faisons partie de la solution.

Il existe de nouvelles technologies qui continueront d’améliorer l’efficacité énergétique et, au bout du compte, le rendement du secteur en matière d’émissions de gaz à effet de serre. Nous répondons vraiment aux attentes, qui sont les vôtres, les miennes et celles d’autres personnes dans les entreprises, en fournissant une source d’énergie fiable et rentable pour assurer nos besoins personnels en matière de transport. Ce que les gens oublient souvent, c’est le rôle très important du transport des marchandises dans notre vie quotidienne.

Senator Wetston: What you indicated is important and we understand that. I guess what I was getting at is: What are you doing from the point of view of investment in refineries to ensure the technology is included and being relied on to improve or deal with greenhouse gas emissions? You more or less touched on that.

Mr. Boag: Yes. The biggest opportunity and where we have achieved reductions over the last number of years has been through improved energy efficiency. Refineries are very energy intensive facilities. Every time an investment is made with respect to replacing some component of that energy consuming infrastructure in refineries, the focus is on finding the most energy efficiency and investing in the highest degree of energy efficiency.

That's not just from a climate perspective. As we talked about the challenges around competitiveness and what is a highly competitive North American global refining sector, industries are also looking to reduce their energy consumption to keep competitive. That's probably the biggest area. When refineries look to do their regular maintenance and their turnarounds, they are looking at opportunities to improve their efficiency and their environmental footprint, whether on climate, GHG emissions or conventional air emissions.

One the challenges industry has, as governments look to impose additional stringency around emissions of conventional air pollutants, NO_x, SO_x, CO₂, particulate matter and other traditional pollutants, the technologies and solutions that allow you to reduce those emissions are often technologies and solutions that increase energy consumption.

There is push-pull within that policy environment. You are asking us to do this. We can achieve that, but the solutions that allow us to achieve that will increase our GHG emissions because we will become more energy intensive in order to address that objective. That is a constant push and pull within governments and policy makers in terms of prioritizing. Is it emission reductions of convention pollutants or is it emissions reduction of GHG or GHG equivalents?

That's part of the challenge and decisions that are being made continually. In terms of investment, this is an industry that annually invests over \$2 billion a year and that's largely not around producing any more fuel. That's continuing to improve efficiency and continuing to meet higher environmental performance standards. If you look at the last decade, the industry on aggregate has invested \$10 billion solely in environmental performance improvements.

Senator Wetston: Thank you.

Senator Galvez: Thank you very much. This is a very well-structured report, very nice and very easy to read.

Le sénateur Wetston : Ce que vous avez dit est important, et nous le comprenons. Je suppose que ce que je veux savoir, c'est ce que vous faites en matière d'investissements dans les raffineries pour garantir l'intégration de la technologie afin d'améliorer ou de gérer les émissions de gaz à effet de serre. Vous en avez plus ou moins parlé.

M. Boag : Oui. Au cours des dernières années, l'efficacité énergétique a représenté pour nous le meilleur moyen de réduire les émissions. Les raffineries sont des usines qui consomment beaucoup d'énergie. Chaque fois qu'un investissement vise à remplacer une partie de l'infrastructure qui consomme cette énergie, l'objectif est d'accroître l'efficacité au plus haut point.

Ce n'est pas seulement une question de climat. Nous avons parlé des défis liés à la compétitivité et de la forte concurrence dans le secteur nord-américain du raffinage, et les industries cherchent elles aussi à réduire leur consommation d'énergie pour demeurer concurrentielles. C'est probablement ce qui compte le plus. Lorsque les raffineries procèdent à des travaux d'entretien réguliers et à des redressements, elles cherchent des moyens d'accroître leur efficacité et leur empreinte environnementale, que ce soit en matière de climat, d'émission de gaz à effet de serre ou d'émissions de polluants conventionnels.

L'une des difficultés avec lesquelles l'industrie doit composer, à mesure que les gouvernements cherchent à renforcer les exigences en matière d'émissions de polluants atmosphériques conventionnels, comme les particules de NO_x, de SO_x et de CO₂ ainsi que d'autres polluants traditionnels, c'est que les technologies et les solutions qui permettent de réduire ces émissions augmentent souvent la consommation d'énergie.

On observe un double effet dans ce contexte politique. Vous nous demandez de prendre ce genre de mesures. Nous pouvons le faire, mais les solutions qui s'offrent à nous augmenteront nos émissions de gaz à effet de serre étant donné que nous devons accroître notre consommation d'énergie pour atteindre l'objectif. L'établissement des priorités fait l'objet d'un exercice constant de souque à la corde entre les gouvernements et les décideurs. Doit-on réduire les émissions de polluants conventionnels ou les émissions de gaz à effet de serre ou de gaz équivalents?

Cela fait partie du défi et des décisions qui sont continuellement prises. Sur le plan des investissements, c'est une industrie qui investit plus de 2 milliards de dollars par année, et une grande partie de ce montant ne vise pas à accroître la production de carburant, mais plutôt à continuer d'améliorer l'efficacité et à satisfaire des normes environnementales plus strictes. Au cours des dix dernières années, l'industrie dans son ensemble a investi 10 milliards dans les seules mesures d'amélioration du bilan environnemental.

Le sénateur Wetston : Merci.

La sénatrice Galvez : Merci beaucoup. C'est un très bon rapport. Il est très bien structuré et très facile à lire.

You are in the refining sector and you are saying that there are only 15 refineries in the whole of Canada. That's a very small number, so we can study each one of them relatively easily. I am interested in these refineries. I want to know, for example, how old they are, when they were planned, when they were designed, and what is their life expectancy. I'm sure some have exceeded their initial life expectancy. There were retrofits and there were modifications.

We have conventional petroleum and unconventional petroleum. They are very different than the tar sands. When petroleum arrives at refineries, even the colour of the fuel coming out of refineries is very different.

You have said that these refineries are efficient but you have only mentioned four parameters: NO_x, SO_x and VOCs. Petroleum is big soup with thousands of compounds. I would be interested in knowing it is efficient in terms of which compounds. Which of these compounds relate to our problem of climate change? Of the petroleum going in, what is recuperated and what is burned is very different. It is very terrigenous. I would like you to comment on this.

Mr. Boag: You are actually right. You have a very good understanding of the nature of the business and its diversity in terms of facilities.

Senator Galvez: My other point is that you mentioned the government is telling you do this but this will result in more emissions. Shouldn't it be you, because you know your business, to decide what is best in whatever you are doing?

If you are saying this technology is expensive, there are tonnes of technology such as carbon capture and filters. Where is the research? Are you doing research? How much research are you doing? What are your own goals? How are you to attain the goals we want to achieve?

Mr. Boag: There are a number of important points that I would like to address, and I appreciate the opportunity.

You are quite right that no two refineries in Canada are alike. They look alike as you drive by them but they are all different. They have been built in different times. The oldest refinery in Canada dates back to the 1800s. That's the Imperial Oil refinery, which some of you saw last year. I think those who saw that and participated would not think that was something built in the late 1800s. None of the infrastructure that would have been built at that time is there anymore.

Refineries are continually being updated and a lot of that updating to respond to increasingly stringent environmental performance requirements. Yes, while the original refinery on that site is old, the refinery there today bears no resemblance. It is nothing like the refinery there at the beginning. In fact, today they

Vous travaillez dans le secteur du raffinage et vous dites qu'il y a seulement 15 raffineries dans l'ensemble du Canada. C'est un très petit nombre, et nous pouvons donc étudier chacune d'elle plutôt facilement. Je m'intéresse à ces raffineries. Je veux savoir, par exemple, quel âge elles ont, à quel moment leur construction a été planifiée, quand elles ont été conçues, et quelle est leur durée de vie utile. Je suis persuadée que certaines raffineries ont dépassé leur durée de vie initiale. Il y a eu des rénovations et des modifications.

Nous avons du pétrole conventionnel et du pétrole non conventionnel. Ils diffèrent grandement des sables bitumineux. Même la couleur du carburant produit dans les raffineries diffère beaucoup.

Vous avez dit que ces raffineries sont efficaces, mais vous n'avez mentionné que quatre paramètres : les NO_x, les SO_x et les VOC. Le pétrole est un grand mélange qui contient des milliers de composants. J'aimerais savoir par rapport à quels composants ces raffineries sont efficaces. Parmi ces composants, quels sont ceux qui contribuent au problème des changements climatiques? Ce qui est récupéré dans le pétrole acheminé aux raffineries diffère beaucoup de ce qui est brûlé. C'est très terrigène. J'aimerais entendre vos observations à ce sujet.

M. Boag : Vous avez raison. Vous comprenez très bien la nature de l'industrie et la diversité des usines.

La sénatrice Galvez : Mon autre point, c'est que vous avez mentionné que le gouvernement vous dit de procéder ainsi, mais que cela se traduit par une hausse des émissions. N'êtes-vous pas la personne, étant donné que vous connaissez votre entreprise, qui devrait décider ce qui est le mieux, peu importe de quoi il est question?

Vous dites que cette technologie coûte cher, mais il y a une foule de technologies comme le captage du carbone et les filtres. Où est la recherche? En faites-vous? Dans l'affirmative, en faites-vous beaucoup? Quels sont vos propres objectifs? Comment atteignez-vous les objectifs que nous voulons mener à bien?

M. Boag : Il y a un certain nombre de points importants que j'aimerais aborder, et je vous remercie de m'en donner l'occasion.

Vous avez tout à fait raison de dire qu'il n'y a pas deux raffineries pareilles au Canada. Elles se ressemblent quand on passe à côté en voiture, mais elles sont toutes différentes. Elles n'ont pas été construites au même moment. La plus vieille au Canada remonte aux années 1800. C'est la raffinerie d'Imperial Oil, que certains d'entre vous ont vue l'année dernière. Je pense que ceux qui l'ont vue et qui ont participé ne dirait pas que cela ressemble à quelque chose qui a été construit à la fin des années 1800. Il ne reste plus rien de la structure de l'époque.

Les raffineries sont continuellement mises à niveau, et c'est en grande partie pour satisfaire des exigences environnementales de plus en plus rigoureuses. Oui, la raffinerie d'origine a été construite il y a longtemps, mais ce n'est plus du tout la même qui se trouve là aujourd'hui. C'est une tout autre raffinerie. En

are very much advanced technology facilities, highly capital intensive and highly technology intensive. They can all be different and that difference reflects when they were built, the markets they serve, and the crude they had access to. Different provincial jurisdictions have imposed different environmental requirements at different times. They responded differently.

That gets to another very positive point that you made on most of the regulators' approaches in Canada, be they federal or provincial. We have an outcome-based regulatory system in Canada. Rather than telling refiners and being specific by saying that they need to install this technology or adopt these processes, they set an outcome. We want you to reduce your total production, what we would call the refinery bubble for the whole refinery. This is not on equipment by equipment basis, but for the whole refinery. We have set these requirements for you with respect to maximum annual outputs of SOx, NOx and VOCs.

I understand we focus on those because those are the ones that are really the focus of regulatory activities in provinces. There are a number of differences. That's why we use NOx or SOx. It's not just one. There are several. VOCs are a broad range of chemical compounds. It's not just those ones. Those are families in some respects, and we get into issues like benzene and those things as well.

It is very much an outcome-based approach that allows individual refiners, based on the unique nature of their facilities, to decide what is the most cost-effective way to achieve a particular outcome. Some will use it in terms of saying, "That could have impact on what feedstocks I will use." They will not use this particular crude or that particular crude. They will use a blend of crudes instead because they allow for a cost-effective way to achieve that regulatory outcome. Others may install new technology. Others may do it through a combination of both.

A positive aspect of regulatory approach in Canada is that it is outcome based, which is quite different from what it is in the United States under the environmental requirements of the Environmental Protection Agency. They are very much a prescriptive organization in terms of prescribing what refiners have to do to meet environmental requirements. That would be great in a one-size-fits-all world, but that's clearly not the world we live in, in Canadian refining where no two refineries are alike.

Yes, there is diversity and there is the approach the Canadian government has taken. It is same around GHGs. Whether it's a cap and trade system, it is your cap of emissions and how you achieve that. Whether you make investments to actually reduce your emissions or whether you find that the most cost-effective way is to buy allowances to meet your obligation, it's a flexible

fait, de nos jours, ce sont des usines très avancées sur le plan technologique. Elles nécessitent une forte concentration de capitaux et beaucoup de technologies de pointe. Elles diffèrent toutes en fonction du moment où elles ont été construites, du marché qu'elles desservent et du brut auquel elles ont accès. Les provinces ont imposé différentes exigences environnementales à différents moments. Elles sont intervenues différemment.

Cela nous mène à un autre point très positif que vous avez soulevé concernant l'approche de la plupart des organismes de réglementation au Canada, qu'ils soient fédéraux ou provinciaux. Au pays, nous avons un système réglementaire axé sur les résultats. Plutôt que de dire aux raffineries qu'elles doivent installer une technologie précise ou adopter différents processus, les organismes de réglementation définissent des résultats. Ils demandent une réduction de l'ensemble de la production, en imposant une limite. On ne procède pas équipement par équipement, mais plutôt en imposant une limite à une raffinerie de façon globale. Nous avons fixé ces exigences pour vous en ce qui a trait aux limites annuelles maximales d'émissions de SOx, de NOx et de VOC.

À ma connaissance, nous mettons l'accent sur ces polluants parce qu'ils constituent vraiment la cible des activités réglementaires dans les provinces. Il y a un certain nombre de différences. C'est pourquoi nous parlons des NOx ou des SOx. Ce n'est pas qu'un seul polluant. Il y en a plusieurs. Les VOC regroupent une vaste gamme de composés chimiques. Ce ne sont pas les seuls. Ce sont des familles à certains égards, ce qui nous pose aussi des problèmes comme celui que représente le benzène, pour n'en nommer qu'un.

C'est vraiment une approche axée sur les résultats qui permet aux différents raffineurs, en fonction du caractère unique de leurs installations, de décider ce qui constitue la façon la plus rentable d'obtenir un résultat précis. Dans ce contexte, certains se demanderont quelles seront les répercussions sur les matières premières qu'ils utilisent. Ils éviteront ainsi certains bruts en recourant plutôt à un mélange qui leur permet d'atteindre un objectif réglementaire donné de manière rentable. D'autres pourraient installer de nouvelles technologies ou opter pour une combinaison des deux.

Le fait qu'elle soit axée sur les résultats est un aspect positif de l'approche réglementaire au Canada, qui diffère grandement de celle des États-Unis, c'est-à-dire des exigences de l'Agence de protection environnementale. L'agence est essentiellement normative dans le sens où elle indique aux raffineries ce qu'elles doivent faire pour satisfaire les exigences environnementales. Ce serait formidable dans un monde uniforme, mais ce n'est manifestement pas le monde dans lequel nous vivons, alors qu'il n'y a pas deux raffineries pareilles au Canada.

Il y a effectivement de la diversité, et il y a l'approche adoptée par le gouvernement du Canada. C'est la même chose pour ce qui est des émissions de gaz à effet de serre. Qu'il s'agisse ou non d'un système de plafonnement et d'échange, chacun à son plafond d'émission et sa manière de le respecter. Que ce soit en investissant pour réduire les émissions ou en achetant des crédits parce que

system which allows individual refiners, based on the unique nature of their facility, to find the most cost-effective approach to comply with regulatory requirements. That's a positive approach which needs to continue.

I'm not sure if I addressed everything you asked.

Senator Seidman: Thank you very much for your presentation, Mr. Boag.

I'd like to refer to the unintended consequences in your deck. In fact, you have referred to getting the sequencing correct several times. It is important, especially between 2020 and 2030. In other words, from now until 2030 pretty much.

Mr. Boag: We recognize that looking out to 2030 is a long time. We understand the government longer term goals are to 2050, but it is hard to consider because there is so much uncertainty right now.

Senator Seidman: I understand that, but it's a matter of the moment, in a sense, because we are looking at now until 2030. You say that, and I think it's really critical:

Shrinking Canada's refining critical infrastructure more than and/or earlier than warranted by declining fuel demand will make Canadians increasingly reliant on fuel imports.

That will have some kind of impact on the whole industry and on the whole country.

You've talked about how the industry is effective in meeting regulatory outcomes as they occur, but I would like to know how the industry is preparing itself in a more futuristic way in developing new technologies and trying to ensure that you not only meet the regulatory outcomes of next week, next month or next year, but you look beyond that in a larger way. You are right. This will have a huge impact on Canadians. I would like to know what the industry is doing to make sure that we can keep the industry at home.

Mr. Boag: First, it's sometimes hard to talk about what the industry is doing. We are an association of competitors. They are competing among themselves for their business in Canada or elsewhere. They have their own individual business strategies, both short and long term. Sometimes it's hard to speak to what the industry is doing because it is individual companies looking at how do we survive and prosper in what will be a very different world. It kind of constrains how I can actually answer that.

c'est plus rentable pour remplir son obligation, le système est souple en permettant à chaque raffineur, en fonction des caractéristiques uniques de ses installations, de trouver le moyen le plus rentable de satisfaire les exigences réglementaires. C'est une approche positive qui doit se poursuivre.

Je ne suis pas certain d'avoir répondu à tous les aspects de votre question.

La sénatrice Seidman : Merci beaucoup de votre exposé, monsieur Boag.

J'aimerais parler des conséquences involontaires dont il est question dans votre mémoire. À vrai dire, vous avez parlé à plusieurs reprises de l'importance de bien définir la cible. C'est important, surtout pour la période allant de 2020 à 2030. Autrement dit, à partir de maintenant jusqu'en 2030.

M. Boag : Nous sommes conscients que la période qui nous sépare de 2030 est longue. Nous comprenons que les objectifs à long terme du gouvernement sont pour 2050, mais c'est difficile à prendre en considération étant donné que c'est très incertain pour l'instant.

La sénatrice Seidman : Je comprends, mais c'est la question du moment, en un sens, car nous nous intéressons maintenant à la période allant jusqu'à 2030. Vous dites que, et je crois que c'est vraiment essentiel :

Une contraction de l'infrastructure de raffinage plus poussée ou plus précoce que ne le justifie le déclin de la demande de produits pétroliers rendra les Canadiens dépendants d'importations de carburant.

Cette contraction aura un certain effet sur l'ensemble de l'industrie et sur tout le pays.

Vous avez mentionné à quel point l'industrie procède efficacement pour satisfaire les exigences réglementaires à mesure qu'elles sont fixées, mais j'aimerais savoir comment l'industrie se prépare d'une manière qui est davantage axée sur l'avenir en mettant au point de nouvelles technologies et en essayant non seulement de satisfaire les exigences réglementaires fixées pour la semaine, le mois ou l'année à venir, mais aussi de voir les choses dans une optique plus vaste. Vous avez raison. Ces mesures auront d'énormes répercussions sur les Canadiens. J'aimerais savoir ce que les membres de l'industrie font pour que nous puissions la garder au pays.

M. Boag : Tout d'abord, il est parfois difficile de décrire ce que fait l'industrie. Nous sommes une association de concurrents. Nos membres se font concurrence pour mener leurs activités au Canada ou ailleurs. Chaque entreprise a sa propre stratégie opérationnelle à court et à long terme. Il est parfois difficile de décrire ce que fait l'industrie, car il s'agit d'entreprises individuelles qui tentent de survivre et de prospérer dans ce qui sera un monde très difficile. Cela limite en quelque sorte ma réponse à cette question.

There is a huge effort to look at how to improve energy efficiency. We are starting to look at different potential feedstocks. A number of our companies are looking beyond their traditional business areas of being oil and gas producers and refinery operators. Two of our members are among the largest ethanol producers in the country. Some are big into wind power. Others are certainly looking at the opportunity for natural gas in operations where natural gas has not been the traditional fuel, for example, in transportation.

There is a broad look at what the future of their business will look like that includes the refining interests but looks beyond that. While many of our member companies are refiners, they are also fully integrated companies in the oil and gas sector. They have significant upstream operations, which may include oil sands operations and significant natural gas producers. We are seeing that continued shift within individual companies as how they look at the future and respond to the challenges of climate change and the climate agenda.

Certainly, within the refining sector you cannot look at refineries independent of the products they produce and the markets they serve. As that market changes, some of that will be regulated. For example, I spoke briefly around our support for the federal clean fuel standard. Our fuel suppliers, our members, will be the obligated parties under the compliance requirements of the clean fuel standard. They are looking at how they can address the needs of continuing to provide and supply cleaner fuels.

Biofuels will continue to be a part of it, but others are looking at how they can meet that by potentially co-processing both crude oil and biomass feedstocks. Under the hood there is a huge amount of research, innovation and exploration being done in terms of how to make refineries operate more efficiently and how to address the changing fuel market. Some of it is from a business opportunity perspective and some of it from a regulatory compliance perspective. There is a lot going on. It will differ company by company so it's hard to say what industry is doing because it's not a monolith.

Senator Seidman: I was under the impression from prior witness testimony that there is a certain amount of cooperation in terms of R&D.

Mr. Boag: There are formal structure. Probably the best example of that is on the upstream in the oil sands side with COSIA. A formal coalition has been formed to address the collaborative development of improved environmental performance technology specifically in the oil sands sector.

On déploie d'énormes efforts pour trouver une façon d'améliorer l'efficacité énergétique. On commence à examiner différentes matières premières potentielles. Plusieurs de nos entreprises envisagent d'adopter une approche différente de leur modèle traditionnel de producteur pétrolier et gazier et d'opérateur de raffinerie. Deux de nos membres sont parmi les plus grands producteurs d'éthanol au pays. D'autres sont de gros producteurs d'énergie éolienne. D'autres cherchent certainement une façon d'utiliser le gaz naturel dans des domaines où ce n'est pas le carburant traditionnel, par exemple dans le secteur des transports.

Il existe une vision élargie de l'avenir de leur entreprise qui comprend les activités de raffinage, mais qui va plus loin. Même si un grand nombre de nos entreprises membres sont des entreprises de raffinage, elles sont aussi parfaitement intégrées au secteur pétrolier et gazier. Elles ont d'importantes opérations en amont, ce qui peut inclure l'exploitation des sables bitumineux et une grande production de gaz naturel. Nous observons une évolution constante de la façon dont chaque entreprise envisage l'avenir et relève les défis posés par le changement climatique et le programme d'action pour le climat.

Dans le secteur du raffinage, on ne peut pas dissocier les raffineries de leurs produits et de leurs marchés. À mesure que ce marché évolue, certains de ces éléments seront réglementés. Par exemple, j'ai parlé brièvement du fait que nous appuyons la norme fédérale sur les carburants propres. Nos fournisseurs de carburants, nos membres, seront les parties visées par l'obligation prévue dans les exigences de conformité de la norme sur les carburants propres. Ils examinent la façon dont ils peuvent continuer de répondre aux besoins en carburants plus propres.

Les biocombustibles continueront d'être l'une des solutions, mais d'autres intervenants cherchent un moyen de se conformer en ayant potentiellement recours au cotraitement du pétrole brut et des matières premières de biomasse. Il y a énormément de recherches, d'innovation et d'exploration en vue d'accroître l'efficacité des raffineries et de s'adapter au marché du carburant en évolution. Une partie de ces efforts est motivée par les besoins opérationnels et une autre partie par l'obligation de se conformer à des règlements. Il se passe beaucoup de choses à cet égard. C'est différent pour chaque entreprise, et il est donc difficile de décrire ce que fait l'industrie, car ce n'est pas un monolithe.

La sénatrice Seidman : Des témoins précédents m'ont donné l'impression qu'il y a une certaine coopération sur le plan de la R-D.

M. Boag : Il existe une structure officielle. Le meilleur exemple en amont est probablement celui des sables bitumineux et de la COSIA. En effet, une coalition officielle a été mise sur pied pour favoriser la mise au point collaborative de technologies permettant d'améliorer la performance environnementale dans le secteur des sables bitumineux.

There is a no comparable formal, collaborative structure in the downstream or refining component of the industry. Again, I'm not privy to it, but there is probably some collaboration or partnering going within member companies. All of it is done within the constraints of the Competition Act. It constrains our ability to do some of that within the context of the association because we are very sensitive to the needs not only to be actually in compliance but to be seen and perceived to be in compliance with the Competition Act.

We are an industry, certainly at the retail level, that is under intense scrutiny. We operate in a careful way to ensure we provide Canadians with the confidence that we are operating fully within the requirements of the Competition Act. There are all kinds of factors that influence it.

Senator Massicotte: I will take you to your slide in your deck at page 7 and it's entitled, "Canada Transportation Energy Demand by Fuel, Reference Case." Your source is the National Energy Board. It's obviously their projection. It only includes those legislative changes made before November 2016, but I understand that already includes the carbon pricing and includes the announcement by Alberta regarding its coal plants.

When you observe that and when you look at 2030, for instance, you basically note that motor gasoline is only down a bit from where it was. Diesel is up somewhat. There is a slight expansion in natural gas but that's obviously transportation energy, and there is actually a very small increase in electric.

I know this is only a projection of what will be out there and it's not yours, but you probably understand this better than we do. When the average reader would look at that he will say, "We must have failed immensely our 2030 goals." When you look at that it's pretty nearly an increase or flat production of energy from our traditional energy sources.

Is that the case? How does one reconcile that projection with our goals as a country? Is that a declaration that we're missing completely or is there an alternate explanation?

Mr. Boag: I would characterize this, rather, as demonstrating the challenge of GHG emissions reductions in the transportation sector. Certainly those challenges were very well highlighted in a report done by the Conference Board of Canada two years ago now, entitled *A Long, Hard Road*. It highlighted the challenges.

If you look back to that 1990 benchmark, as we all know it was the basis of Kyoto accord and the GHG reduction goals that were the objective of Kyoto. We can contrast that to what happened to transportation emissions in Canada between 1990 and the year of the Conference Board report in 2013 or 2014. Emissions from the

Au sein de l'industrie, il n'existe aucune structure collaborative officielle et comparable dans les secteurs en aval ou dans le secteur du raffinage. Encore une fois, je ne suis pas dans le secret, mais il existe probablement une certaine collaboration ou un partenariat entre les entreprises membres. Toutes ces activités sont menées dans les limites de la Loi sur la concurrence. Cela restreint notre capacité de mener ce type d'activité dans le contexte de l'association, car nous sommes très conscients qu'il faut non seulement nous conformer à la Loi sur la concurrence, mais qu'il faut également s'assurer de démontrer aux gens que nous le faisons.

Notre industrie fait l'objet d'une surveillance étroite, certainement au niveau de la vente au détail. Nous menons nos activités prudemment, afin que les Canadiens n'aient aucun doute sur le fait que nous menons nos activités en respectant rigoureusement les exigences de la Loi sur la concurrence. De nombreux facteurs influencent cela.

Le sénateur Massicotte : J'aimerais parler de votre diapositive de la page 7, intitulée *Demande d'énergie dans le secteur canadien du transport, par type de carburant, cas de référence*. L'Office national de l'énergie est votre source. Il s'agit manifestement de ses prévisions. Ces données tiennent seulement compte des changements législatifs apportés avant novembre 2016, mais d'après ce que je comprends, cela inclut déjà le prix du carbone et des annonces relatives aux usines de charbon de l'Alberta.

Lorsqu'on compare ces données à 2030, par exemple, on remarque essentiellement que l'essence automobile présente seulement une légère diminution. Le diesel semble augmenter. Le gaz naturel présente une légère augmentation, mais il s'agit manifestement d'énergie liée au transport, et l'électricité présente une très petite augmentation.

Je sais qu'il s'agit seulement de prévisions et que ce ne sont pas les vôtres, mais vous les comprenez probablement mieux que nous. Si une personne ordinaire examine ce graphique, elle jugera que nous n'avons certainement pas atteint nos objectifs de 2030. Quand vous le regardez, il s'agit pratiquement d'une augmentation ou d'une production stable d'énergie à partir de nos sources d'énergie traditionnelles.

Est-ce le cas? Comment pouvons-nous faire correspondre ces prévisions aux objectifs de notre pays? Cela signifie-t-il que nous ratons complètement notre objectif ou y a-t-il une autre explication?

M. Boag : Je dirais plutôt que cela démontre les défis liés à la réduction des émissions de GES dans le secteur des transports. Le Conference Board du Canada a certainement très bien souligné ces défis dans un rapport intitulé *Une route longue et difficile* il y a deux ans.

Comme nous le savons tous, la norme établie en 1990 a servi de fondement et d'objectifs en matière de réduction des GES dans l'accord de Kyoto. Nous pouvons comparer cela aux émissions produites par les transports au Canada entre 1990 et l'année du rapport du Conference Board, c'est-à-dire 2013 ou 2014. Les

transportation sector at the time when Kyoto was targeting emissions to drop went up by 40 per cent. That's the magnitude of the challenge we face in transportation.

I will not say this is what it will look like. It doesn't mean we will achieve our objectives, but it highlights the magnitude of the challenge of transportation. To use an overused phrase, there is no single silver bullet to reduce transportation GHG emissions. It really is about a comprehensive approach that needs to look at kind of three important pillars.

How do we improve the propulsion system and the vehicle technologies already in place? That's largely internal combustion engine. How do we conserve energy and operate individual vehicles and fleets more efficiently? Lastly, how do we transform over time to alternative lower or zero emitting energy sources? Each of those strategies is important and each has its own set of opportunities, challenges and possible solutions.

We can look at research work done by organizations like MIT, for example. MIT has just done an important update on a report originally called *On the Road in 2035*. It's now called *On the Road toward 2050*. From their researchers point of view, they're looking at opportunities and technology for emissions reductions in the transportation sector.

It's not easy. They would agree that these are three very important strategies. They put a huge amount of focus on that first strategy of improving the propulsion system in vehicle technologies already in place. We are already doing a lot when we look at the 2025 standards, but there are lots more opportunities for technology.

Those are the kinds of vehicles Canadians want to buy. If you look at the 2016 vehicle purchase numbers, something like less than 0.5 per cent of the market were electric vehicles. People are buying larger SUVs. The last time traditional cars outsold the light truck category, which is vans and SUVs, was September 2009.

We need to find ways to help Canadians buy the vehicles they want but to buy them faster. If you look at the technology and emissions improvements over the last number of years and what is going to happen for the next 15 to 25 years, the sooner we can get those 1.5 million earlier than 1995 cars still registered in Canada off the roads, the sooner the newer model cars that are 20, 30, 40 and 50 per cent more efficient will be on the roads. It is a huge early opportunity for us to reduce emissions, while technology also continues to transform and develop over time.

émissions du secteur des transports ont augmenté de 40 p. 100 depuis que Kyoto a établi un objectif en vue de réduire les émissions. C'est l'ampleur du défi auquel nous faisons face dans le secteur des transports.

Je ne dirai pas que la situation ressemblera à cela. Cela ne signifie pas que nous atteindrons nos objectifs, mais cela souligne l'ampleur du défi qui se pose dans le secteur des transports. Comme on le dit souvent, il n'y a pas de solution universelle pour réduire les émissions de GES dans le domaine des transports; il faut plutôt adopter une approche globale qui tient compte de trois piliers importants.

Comment pouvons-nous améliorer le système de propulsion et les technologies automobiles existantes? Ces éléments reposent en grande partie sur le moteur à combustion interne. Comment pouvons-nous économiser l'énergie et accroître l'efficacité des automobiles et des parcs d'automobiles? Enfin, comment adoptons-nous, au fil du temps, des sources d'énergie de remplacement à émissions faibles ou nulles? Toutes ces stratégies sont importantes, mais chacune renferme ses propres occasions, défis et solutions possibles.

Nous pouvons examiner des recherches menées par des organismes comme le MIT, par exemple. En effet, le MIT vient de mettre à jour un rapport intitulé *On the Road in 2035*; il s'intitule maintenant *On the Road toward 2050*. Les chercheurs tentent de trouver des moyens et des technologies qui permettent de réduire les émissions dans le secteur des transports.

Ce n'est pas facile. Ces chercheurs conviendraient que ce sont trois stratégies très importantes. Ils mettent énormément l'accent sur la première stratégie, car elle consiste à améliorer le système de propulsion des technologies automobiles existantes. Nous faisons déjà beaucoup de progrès relativement aux normes de 2025, mais nous pouvons en faire beaucoup plus avec la technologie.

Ce sont les types de véhicules que les Canadiens veulent acheter. L'examen des données liées aux achats de véhicules en 2016 révèle que les véhicules électriques représentaient moins de 0,5 p. 100 du marché. En effet, les gens achètent de plus gros VUS. La dernière fois qu'on a vendu plus d'automobiles traditionnelles que de véhicules de la catégorie des camions légers, c'est-à-dire les fourgonnettes et les VUS, c'était en septembre 2009.

Nous devons trouver des façons d'aider les Canadiens à acheter les véhicules qu'ils souhaitent acheter, mais à les acheter plus rapidement. Lorsqu'on tient compte des améliorations apportées à la technologie et aux émissions au cours des dernières années et des prévisions pour les 15 à 25 prochaines années, on constate que plus vite on retirera des routes ces 1,5 million d'automobiles produites avant 1995 et toujours enregistrées au Canada, plus vite les nouveaux modèles d'automobiles, qui sont 20, 30, 40 et 50 p. 100 plus efficaces, les remplaceront sur les routes. C'est une excellente occasion de réduire les émissions plus rapidement, car la technologie continuera de se transformer et d'évoluer au fil du temps.

The Chair: Mr. Boag and Ms. Stilborn, thank you very much for your presentation and your answers to the questions. We appreciate it very much.

Folks, before we adjourn, I remind everybody that this is our last meeting before summer recess. You don't have to worry about coming back on another early Thursday morning or a Tuesday night. The transportation report we finished should be tabled sometime early next week, so that will be good. There will be some media around that.

I take the opportunity to thank each and every one of you for your commitment to this committee, for always being here and asking those questions, listening, and helping us write these reports. It's great to have all of you here and participating. We don't know what will happen when we come back in September. I just hope we are constituted much the same, because we're a good team working together. I thank each and every one of you for that work.

I also thank the clerks Maxime and analysts Sam, Jesse and Marc, whom some of you haven't seen but because he is off on sick leave, and the stenographers and all the people who work to make this committee process function. They are here early in the morning, always ready to try and figure out what we're actually saying sometimes. Thank you very much. I hope all of you have a great summer. I hope we end soon, but you never know.

Hon. Senators: Hear, hear.

(The committee adjourned.)

Le président : Monsieur Boag et Madame Stilborn, merci beaucoup de votre exposé et merci d'avoir répondu aux questions. Nous vous en sommes très reconnaissants.

Mesdames et messieurs, avant de terminer la réunion, j'aimerais rappeler à tous qu'il s'agit de notre dernière réunion avant la pause d'été. Vous n'avez pas à revenir un autre jeudi matin ou un autre mardi soir. Le rapport sur les transports que nous avons terminé devrait être déposé au début de la semaine prochaine. C'est bien. Les médias en parleront.

J'aimerais profiter de cette occasion pour remercier tous les membres du comité de leur engagement, de leur présence constante, de leurs questions, de leur écoute et de leur aide à la rédaction de ces rapports. Votre participation est très précieuse. Nous ne savons pas comment se déroulera notre retour en septembre. J'espère seulement qu'on ne modifiera pas trop la composition du comité, car nous sommes une bonne équipe et nous travaillons bien ensemble. Je tiens donc à vous remercier de votre travail.

J'aimerais également remercier la greffière, Maxime, et les analystes, Sam, Jesse et Marc — que certains d'entre vous n'ont pas rencontré, car il est en congé de maladie. J'aimerais également remercier les sténographes et tous ceux et celles qui, par leur travail, permettent au comité de fonctionner. Ces gens sont toujours ici très tôt le matin, et ils sont toujours prêts à tenter de comprendre ce que nous racontons. Merci beaucoup. Je vous souhaite tous un très bel été. J'espère que nous terminerons bientôt, mais on ne sait jamais.

Des voix : Bravo!

(La séance est levée.)



Decarbonizing Transportation in Canada



Report of the Standing Senate Committee on Energy,
the Environment and Natural Resources

The Honourable Richard Neufeld, Chair
The Honourable Paul J. Massicotte, Deputy Chair

June 2017



For more information please contact us:

by email: ENEV@sen.parl.gc.ca

by phone: 613-990-6080

toll-free: 1-800-267-7362

*by mail: The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and
Natural Resources*

Senate, Ottawa, Ontario, Canada, K1A 0A4

This report can be downloaded at:

sencanada.ca/en/committees/enev

The Senate is on Twitter: [@SenateCA](https://twitter.com/SenateCA), follow the committee using the hashtag #ENEV

Ce rapport est également offert en français

Table of Contents

Members	iii
Order of Reference	iv
Executive Summary	v
Addressing Climate Change.....	1
Canada’s Emission Commitment.....	1
Transportation Overview.....	6
Transportation Fuels and Emissions	6
Road Transportation	9
Trends.....	10
Reducing Emissions in Road Transportation.....	12
Vehicle Emission Standards	12
Heavy-Duty Truck Emission Standards	13
Alternative Vehicle Technologies.....	14
Electric Vehicles.....	14
Hydrogen Vehicles	17
Natural Gas Vehicles.....	18
Automated and Connected Vehicles.....	19
Biofuels	20
Federal Role in Reducing Road Transportation Emissions	21
Aviation.....	23
Aviation Emissions	23
Reducing Emissions	23
International Aviation Emission Agreement	24
Improving Fuel Efficiency.....	24
Fuel Efficiency of Aircraft	24
Flight Operations and Land-Based Activities	25
Future Aircraft	25
Biojet fuel	25
Federal Role in Reducing Aviation Emissions	26
Locomotion	27
Locomotion Emissions.....	27

Reducing Emissions	27
Improving Efficiency.....	28
Intermodal Switching	28
VIA Rail High Frequency Corridor (Quebec and Windsor)	29
Alternative Fuels.....	30
Federal Role in Reducing Locomotion Emissions.....	31
Marine.....	32
Marine Emissions.....	32
Reducing Emissions	32
International Standards	32
Port Initiatives.....	33
Optimizing the Movements of Goods	34
Alternative Fuels.....	34
Federal Role in Reducing Marine Emissions.....	35
Urban Transportation	36
Commuting Statistics	36
Reducing Emissions	37
Public Transit and Urban Design	37
Greening Transit.....	38
Ride Sharing and Autonomous Vehicles.....	38
Federal Role in Reducing Urban Transport Emissions.....	39
Balancing goals – impact on households and businesses.....	40
Moving Forward	42
Appendix A – List of Witnesses	43
Appendix B – Fact-Finding Missions – List of Witnesses	51

Members

The Honourable Richard Neufeld, Chair

The Honourable Paul J. Massicotte, Deputy Chair

and

The Honourable Douglas Black

The Honourable Joseph A. Day

The Honourable Tony Dean

The Honourable Joan Fraser

The Honourable Rosa Galvez

The Honourable Diane Griffin

The Honourable Daniel Lang

The Honourable Michael L. MacDonald

The Honourable Elaine McCoy

The Honourable Percy Mockler

The Honourable Dennis Glen Patterson

The Honourable Judith G. Seidman

The Honourable Howard Wetston

Ex-officio members of the Committee:

The Honourable Senators Peter Harder, P.C. (or Diane Bellemare) and Larry W. Smith (or Yonah Martin).

The committee would like to recognize the following Senators who are no longer serving members of the committee whose contribution to the study was invaluable:

The Honourable Senator Grant Mitchell

The Honourable Senator Pierrette Ringuette

The Honourable Senator Don Meredith (retired)

Other Senators who have participated from time to time in the study:

The Honourable Senators: Ataullahjan, Bellemare, Enverga, Green, Johnson (retired), Martin, McIntyre, Omidvar, Raine, and Runciman.

Parliamentary Information and Research Service, Library of Parliament:

Sam Banks, Jesse Good and Marc LeBlanc, Analysts.

Senate Committees Directorate:

Maxime Fortin, Clerk of the Committee

Brigitte Martineau, Administrative Assistant

Order of Reference

Extract from the *Journals of the Senate*, Thursday, March 10, 2016:

The Honourable Senator Neufeld moved, seconded by the Honourable Senator Frum:

That the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources be authorized to examine and report on the effects of transitioning to a low carbon economy, as required to meet the Government of Canada's announced targets for greenhouse gas emission reductions. Recognizing the role of energy production, distribution and consumption in Canada, the committee shall be authorized to:

- (a) identify and report on the impact transitioning to a low carbon economy will have on energy end users, including Canadian households and businesses;
- (b) identify and report on the most viable way the following sectors — electricity, oil and gas, transportation, buildings and trade-exposed energy intensive industries — can contribute to a low carbon economy in meeting Canada's emission targets;
- (c) examine and report on cross-sector issues and undertake case studies, if necessary, on specific programs or initiatives aimed at reducing greenhouse gas emissions;
- (d) identify areas of concern and make any necessary recommendations to the federal government that will help achieve greenhouse gas emission targets in a manner that is sustainable, affordable, efficient, equitable and achievable.

That the committee submit interim reports on identified sectors, cross-sector issues and case studies and submit its final report no later than September 30, 2017, and that the committee retain all powers necessary to publicize its findings until 180 days after the tabling of the final report.

After debate,

The question being put on the motion, it was adopted.

Charles Robert

Clerk of the Senate

<p>The committee has held 45 hearings and heard from 120 witnesses consisting of government officials and representatives, industry representatives, energy experts, university students and environmental organizations. Committee members conducted site visits and had fact finding meetings in Vancouver, Kitimat and Prince George, British Columbia, Calgary, Alberta, Estevan, Saskatchewan, Sarnia and Hamilton, Ontario, Montreal and Varennes, Quebec, St. John's, Newfoundland and Labrador, Summerside, Prince Edward Island, Saint John, New Brunswick and Halifax, Nova Scotia.</p>

Executive Summary

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources is studying what it will cost ordinary Canadians and businesses to meet Canada's greenhouse gas (GHG) reduction targets. It is examining the effect Canada's GHG reduction targets will have on five sectors of the Canadian economy: electricity, transportation, oil and gas, buildings, and emission-intensive, trade-exposed, industries that are mostly heavy industries that compete in international markets such as steel and cement manufacturing.

This second interim report addresses the transportation sector and follows a first interim report that focused on the electricity sector. The committee's final report is expected to be released at the end of 2017 and will include any necessary recommendations to the federal government that will help achieve its GHG reduction commitments in a manner that is sustainable, affordable, efficient, equitable and achievable.

In December 2015, Canada, along with 194 other countries, reached an agreement in Paris to address climate change. Canada faces a herculean task to meet its GHG emission reduction target under the Paris Agreement — the elimination of 219 megatonnes of GHG emissions by 2030, a reduction of 30% below 2005 levels. To achieve this goal, Canada will need to reduce GHG emissions across all sectors of the economy.

Decarbonizing transportation in Canada — by deploying increasing numbers of alternative vehicles, improving vehicle fuel efficiency, shifting away from petroleum-based to cleaner fuels, and by designing low emission transportation alternatives through community and infrastructure investment, for example — brings the potential for much lower domestic GHG emissions across the economy. It brings challenges as well.

Greenhouse gas (GHG) emissions from the transportation sector accounted for almost a quarter (23%) of all GHGs in the country, second only to the oil and gas sector as the largest source of GHG emissions in Canada. Passenger and freight vehicles are responsible for the majority of transportation emissions, a function of the need to move people and goods throughout Canada's vast geography. Despite an increased number of vehicles on the road, emissions are expected to decline 8% from 2005 levels by 2030 due to more stringent fuel efficiency standards, design and technological changes, and the adoption of alternative fuels such as electricity, natural gas and hydrogen.

As noted in this committee's electricity sector interim report, Canada's electricity system is over 80% non-emitting and among the cleanest in the world. This is a major national advantage and will provide the backbone of a transportation system fueled by clean electricity. The electrification of vehicle transportation will be advanced by the widespread adoption of electric vehicles on the road and the enhancement and electrification of public transit. In fact, a recent analysis by the International Energy

Agency on ways to meet the Paris Agreement commitment of limiting global temperatures to below 2 °C finds that to achieve this climate objective, a deep transformation of energy production and consumption needs to occur by 2050. Among its list of major measures that must be undertaken to reduce emissions in the electricity, industrial and building sectors, it suggests that 7 out of every 10 new cars would need to be electric, compared with 1 in 100 today. In Canada, electric vehicles currently represent only a small fraction of vehicles on the roads. Measures aimed at greatly expanding their numbers are expected to increase electricity demand and therefore will require investments in electricity and transportation infrastructure. Investments to electrify buses and commuter trains are required as well. The challenge will be to ensure that these investments deliver emissions reductions in a way that is effective, affordable and fair to Canadians while representing good value for public money spent.

Investments in public transit will also require some behavioural changes on the part of commuters. Unless taking transit is easier, faster and cheaper than taking a car for one's daily commute, investments will not result in the desired emission reductions.

Vehicle fuel efficiency standards are an important policy tool for lowering road transportation emissions. Experience with vehicle fuel efficiency standards has shown that vehicle manufacturers can achieve better performance over time when there is regulatory certainty, but uncertainty over federal emission reduction policies in the United States (U.S.) could hinder further efficiency gains in internal combustion engines in Canada. Because the auto manufacturing sectors in both countries are highly integrated, and are covered by vehicle emissions standards that are aligned between Canada and the U.S., Canada's current efforts to increase the stringency of fuel efficiency may prove difficult if the U.S. opts to pull back from its previously-announced standards. Improvements in vehicle fuel efficiency will increase their purchase price, and while these costs are expected to be recovered through fuel savings, they present an additional and mandatory immediate up-front cost for purchasers.

To reduce the GHG emissions produced by internal combustion engines, biofuels like ethanol and biodiesel can be blended with petroleum fuels. Federal regulations already require biofuel blends in all gasoline, diesel and heating oil, and several provinces also have renewable fuel mandates. The Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change commits federal, provincial and territorial governments to work with industry and other stakeholders to develop a national clean fuel standard.

The Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change also defines a plan for a national carbon pricing framework that, depending on design, could apply in some provinces and territories to transportation fuels. These carbon costs are expected to be borne by consumers of fossil fuels, sending a price signal that should shift transportation markets as the carbon price rises over time. As markets respond to the carbon price, consumers will choose lower-GHG emitting transportation options over more heavily-

emitting ones. Some provinces are using carbon pricing revenues to subsidize alternative vehicle purchases and build out alternative charging and refuelling infrastructure, while considering the fairness of carbon pricing on lower-income Canadians who will pay a disproportionate carbon cost compared to wealthier ones.

Avoiding the worst impacts of climate change by, as a first step, meeting Canada's 2030 GHG emission reduction targets under the Paris Agreement is going to be a huge challenge. To put it in context, if all the cars, trucks, planes, trains and ships were to disappear from Canada by 2030, we would still fall far short of meeting our national GHG reduction commitments.

The committee believes Canadians should have a real understanding of what will be necessary to meet Canada's GHG reduction targets. An increase in transportation costs is a reminder of the real dollars-and-cents costs ordinary Canadians will face in the transition to a lower-carbon economy.

Addressing Climate Change

Climate change mitigation is an immense, pressing and complex global challenge. Climate change is a destabilizing threat to global health and security that could define the next century more than any other. The effects of climate change are already observed: for example, rising temperatures, changing precipitation patterns, and an increase in the occurrence of extreme weather events.¹ For several decades, many countries including Canada have postponed difficult decisions needed to curb greenhouse gas (GHG) emissions. Clearly, this is not an easy problem to fix. However, the problem will not simply go away and it can no longer be deferred to future generations.

Everyone shares the atmosphere, which means addressing climate change requires an ambitious level of global co-operation. On 12 December, 2015, Canada and 194 other countries party to the United Nations Framework Convention on Climate Change reached an agreement in Paris to limit global average temperatures increases to less than 2 °C above pre-industrial levels and to pursue efforts to achieve 1.5 °C.² To many, this was a pivotal moment in the effort to address climate change because both developed and developing countries were part of the agreement and together they represent most of the world's emissions.

Since the Paris Agreement, the United States has changed the direction of U.S. trade, energy and climate change policies. The United States is Canada's largest trading partner. The two countries share highly integrated economies where goods move freely across the border, often in shared supply chains.

Climate change is occurring as global energy demand is growing. The International Energy Agency estimates that global energy use will increase nearly one third by 2040 due to increased demand from emerging economies.³ Also, current low prices for oil are challenging policy efforts to switch to cleaner fuels. Meanwhile, some countries are grappling with a protracted and slow global economic recovery where many people around the world are more worried about retaining or finding a job than tackling climate change, especially since its worst consequences will not be felt for several decades, if not a century.

Canada's Emission Commitment

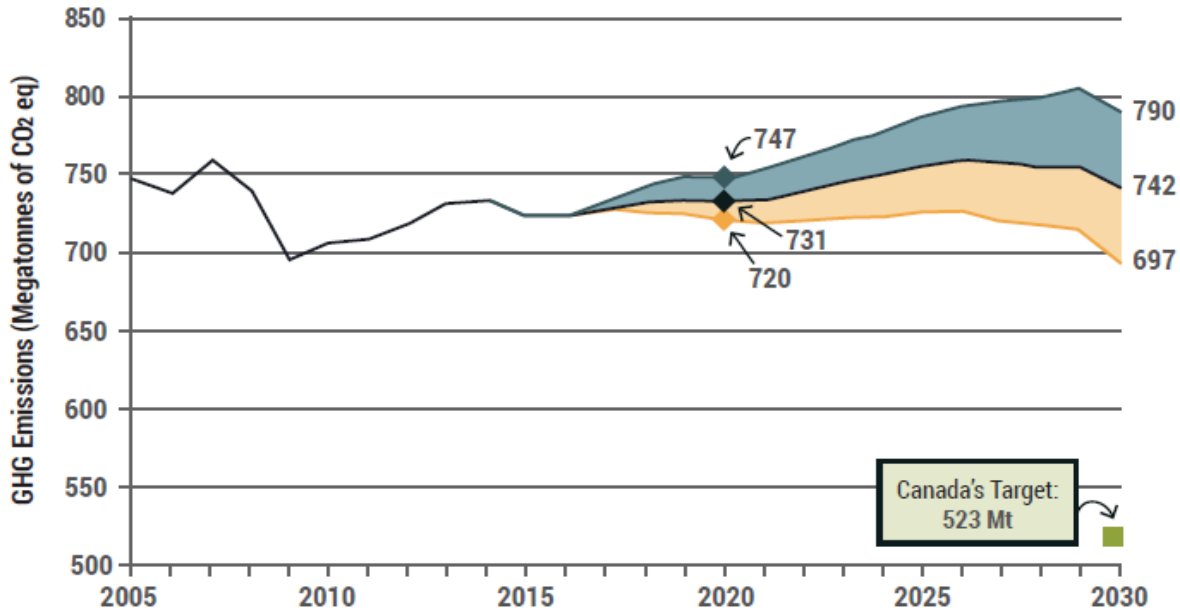
GHGs are not an ordinary pollutant. They are associated with almost every activity, product and service and are supported by long-lived capital infrastructure.⁴ Addressing climate change will require a rapid and substantial retooling of energy systems that have supported economies for nearly a century. Unlike the past, it is a transition chiefly driven by public policy and it will not be cost-free.

Canada's emission target submitted to the Paris Agreement is 30% below 2005 levels by 2030. The 2030 target is a minimum target. Further reductions will be needed to reach the Paris Agreement's ambition of 80% reduction from 2005 levels by the second half of the century.⁵

In the wake of the Paris Agreement, federal, provincial and territorial governments have committed to working together to reduce emissions. In December 2016, Canada's First Ministers released the Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change with the exception of Saskatchewan and Manitoba which did not adopt the Framework.⁶ The Framework builds on previously announced initiatives such as a national minimum benchmark price on carbon emissions and an acceleration of the phase-out of traditional coal-fired electricity units.

The following projections from Environment and Climate Change Canada (Figure 1) include the latest forecasts for gross domestic product (GDP) and oil and gas prices and production. They also include new federal, provincial and territorial government measures that have legislative or funding certainty as of 1 November, 2016. The projections show a range of GHG emission level outcomes based on the uncertainty inherent in modeling climate policy and other macroeconomic conditions that are beyond the control of government. The reference case scenario assumes business-as-usual oil and gas prices and GDP growth and is contrasted with scenarios assuming high oil and gas prices and GDP growth and one with low oil and gas prices and GDP growth.

Figure 1: Canada's Emissions Projections in 2020 and 2030 (MT CO₂ eq)



Note: Mt CO₂ eq. = megatonne (1 million tonnes) of carbon dioxide equivalents. Different greenhouse gases have different global warming potentials depending on their lifetimes in the atmosphere and how efficiently they contribute to the greenhouse effect. The global warming potential of the different greenhouse gases can be expressed in relative terms to those of carbon dioxide, known as carbon dioxide equivalents, or CO₂ eq.

Source: Environment and Climate Change Canada, [Canada's 2016 greenhouse gas emissions Reference Case](#)

Legend: Emissions projections in three scenarios:

- 1** High oil and gas prices and high GDP growth – blue line
- 2** The “reference case” representing business-as-usual oil and gas prices and GDP growth – black line
- 3** Low oil and gas prices and low GDP growth – yellow line

Assumptions	High	Reference	Low
Average Annual GDP Growth (2014-2030)	2.3%	1.7%	1.0%
2030 West Texas Intermediate Oil Price (2014 US\$/bbl)	111	81	42
2030 Henry Hub Natural Gas Price (2014 US\$/GJ)	4.62	3.72	2.89

These emissions projections incorporate oil and gas price forecasts set out in the National Energy Board's energy outlook, *Canada's Energy Future 2016: Update – Energy Supply and Demand Projections to 2040*, published in October 2016. As noted by Environment and Climate Change Canada, the energy price assumptions for 2030 are consistent with other major price forecasts.⁷ The average 2016 prices for West Texas intermediate oil was \$43.14 (US\$/bbl), and the Henry Hub Natural gas price was \$2.11 (US\$/GJ).

Figure 2 – Canada’s Emissions Breakdown, 2014 (Mt CO₂ eq)

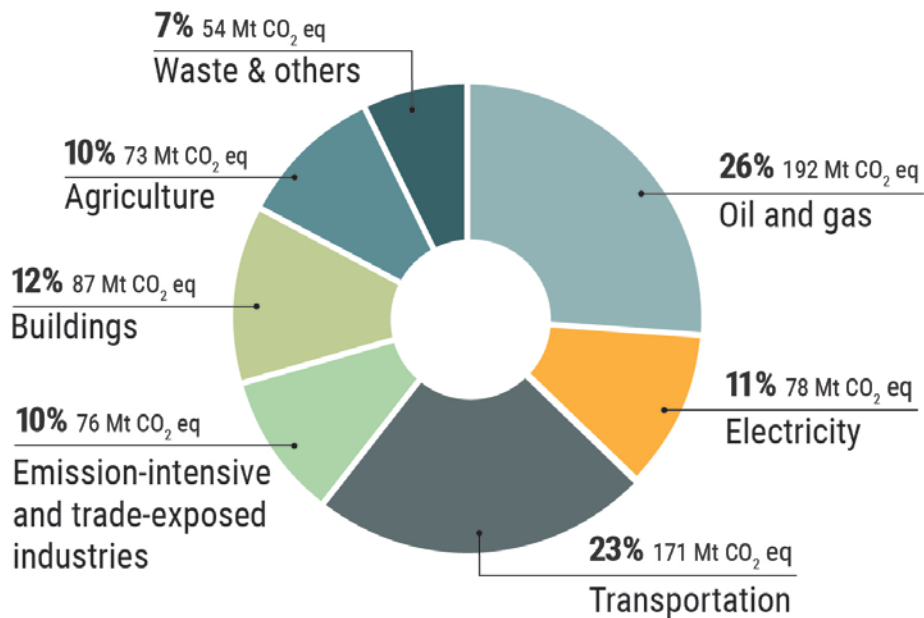


Table 1 – Reference Case Emissions Projections by Economic Sector (Mt CO₂ eq)

EMISSIONS PROJECTIONS (REFERENCE CASE) BY ECONOMIC SECTOR –CANADA (Mt CO₂ eq)	2005	2014	2020	2030
Oil and Gas	159	192	201	233
Electricity	118	78	64	34
Transportation	171	171	168	157
Emissions Intensive & Trade Exposed Industries	88	76	85	97
Buildings	85	87	89	94
Agriculture	70	73	72	74
Waste & Others	56	54	51	53
Total	747	732	731	742
Emission Target				523
Difference				(219)

Figure and table prepared by the Library of Parliament using data obtained from Environment and Climate Change Canada, [Canada’s 2016 Greenhouse Gas Emissions Reference Case](#).

Note: **Includes new federal, provincial and territorial government measures that have legislative or funding certainty as of 1 November, 2016.**

Note: Numbers in all figures and tables may not add up to the total due to rounding.

The 2030 target is ambitious. According to Environment and Climate Change Canada projections as of November 2016, Canada must reduce annual emissions by 219 megatonnes of carbon dioxide equivalent (Mt CO₂ eq) in order to meet its 2030 target. To put this into context, it is nearly equal to the projected emissions from Canada's entire oil and gas industry in 2030, which are expected to be 233 Mt CO₂ eq.

Achieving the 2030 target will require a herculean shift in how energy is produced and consumed in Canada. For the years beyond 2030, one must imagine a society essentially transformed and decarbonized. The projections in Figure 1 do not include broader strategies or future measures within existing plans where details are still under development such as federal fuel standards for heavy-duty vehicles, methane reduction regulations and the proposed clean fuel standards and the coal-fired generation phase-out by 2030.

Canadians must do their fair share to address climate change. However, one should keep in mind that Canada's portion of global emissions is relatively small at 1.6 %.⁸ Canada's share is expected to decline as emissions from emerging countries such as China, India, Brazil and Indonesia increase steadily in the future.⁹ That being said, every nation's effort to address climate change adds up and collective action will be the only way to meet this challenge. ***If Canada does not make a concerted effort to meet its own targets then how can we, as an advanced economy, ask other nations to meet theirs?*** Canada's global reputation and credibility would be damaged if we failed to act.

The U.S. has announced its intention to withdraw from the Paris Agreement, challenging global climate change co-operation efforts, potentially making it harder for the rest of the world to achieve stringent emission reductions. If we are not all in it together, it will make little difference to the atmosphere if Canada meets its targets.

The committee recognizes that there are opportunities created by the clean energy economy, but the transition of the speed and magnitude being considered will affect the lives and pocketbooks of all Canadians and most likely unevenly. ***The question is how much of our welfare are we willing to risk to meet our climate change commitments? On the other hand, how much do we risk in delaying emission reduction policies?*** If we wait until the future to act, it will likely be more costly to decarbonize since the pace of the transition would have to accelerate.

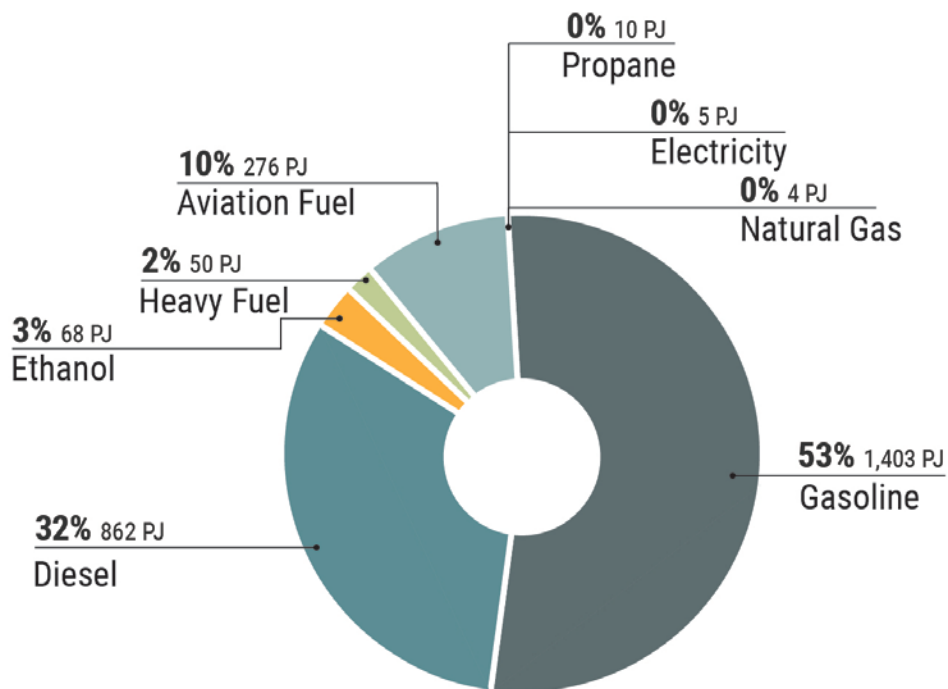
Transportation Overview

Transportation is an indispensable part of society as it is woven into nearly every activity. It is how we get to work, to play and to the services we require. Canada's transportation systems make up a vast network of transportation modes connecting people and goods by road, rail, water and/or air across the country and abroad.

Transportation Fuels and Emissions

Transportation in Canada and in the rest of the world is fuelled almost exclusively by refined petroleum products derived from crude oil, namely motor gasoline, diesel, aviation fuel and heavy fuel oil mainly used in marine vessels. The exception is ethanol and electricity, which accounted for a small amount of fuel used in transportation in Canada, 3% and 0.2% respectively, in 2014.

Figure 3 – Transportation Energy Use in Canada, 2014 (PJ)



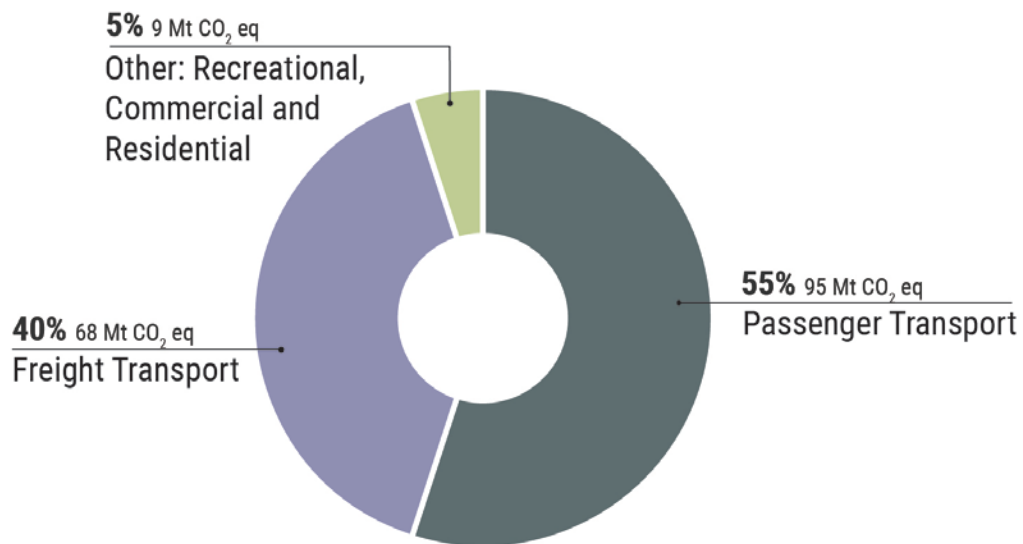
Note: PJ = petajoule

Source: Natural Resources Canada, [Comprehensive Energy Use Database](#)

Vehicles are principally used to move people and freight. Freight includes all food products, manufactured and other processed goods, and commodities such as coal, crude

oil, wood products, potash, grain, and metals and minerals. To a lesser extent, vehicles are used for off-road commercial and industrial purposes such as mining and farming, as well as for recreational and residential purposes. In 2014, the movement of people accounted for 95 Mt CO₂ eq while freight was 68 Mt CO₂ eq. Transportation emissions are largely a function of population levels and changes in disposable income and global and domestic GDP. Freight transportation, because it involves the movement of goods, is highly influenced by the level of economic activity.¹⁰

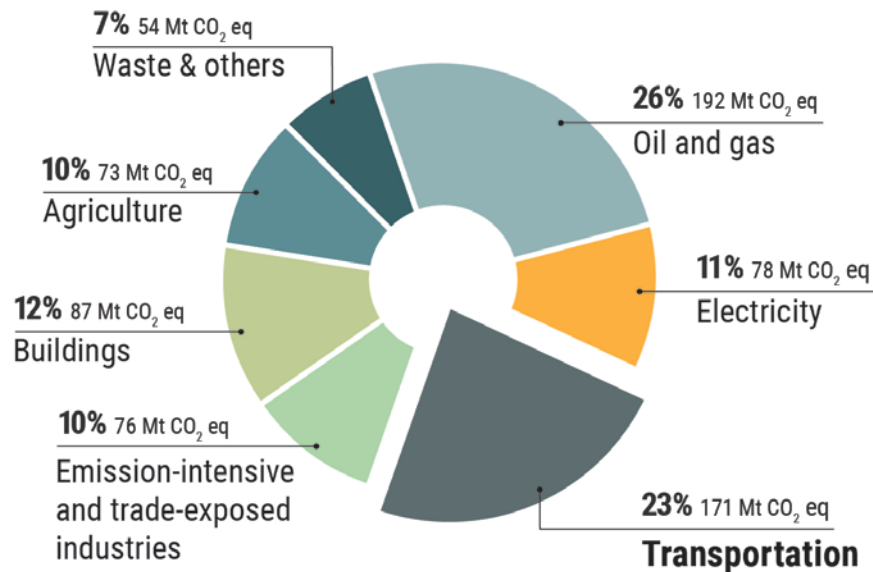
Figure 4 – Canada’s Transportation Emissions, 2014 (Mt CO₂ eq)



Source: Environment and Climate Change Canada, [Canada’s 2016 greenhouse gas emissions Reference Case](#)

In 2014, the transportation sector was the source of 23% of greenhouse gas (GHG) emissions in the country. It is second only to the oil and gas sector as the largest source of GHG emissions in Canada. Transportation emissions are widely distributed as they originate from millions of independent sources, for example each vehicle’s tailpipe. GHGs that are produced by the combustion of petroleum fuels consist predominantly of carbon dioxide and smaller amounts of nitrous oxide.¹¹

Figure 5 – Canada’s Emissions by Economic Sector, 2014 (Mt CO₂ eq)



Source: Environment and Climate Change Canada

Emissions from the transportation sector are projected to decrease to 157 Mt CO₂ eq by 2030, down from 171 Mt CO₂ eq in 2014.

As noted earlier, Canada committed to reducing our emissions 30% below 2005 levels by 2030. This means that by 2030, we must reduce our emissions by 219 Mt CO₂ eq. This is a challenging target and a very tight deadline, with just 13 years to achieve substantial reductions. To put this in perspective, if all the cars, trucks, railcars, planes and marine vessels were to disappear by 2030, it would account for 157 Mt CO₂ eq, far short of what is needed to achieve Canada’s target.

Nonetheless, it is imperative that we reduce emissions in transportation in order to make progress towards preventing the worst aspects of climate change and the following sections discuss options on how we can best move toward this goal, examining road, air, rail and marine transportation.

Road Transportation

Canada is a vast country and Canadians are highly dependent on road vehicles to travel long distances between cities. Also, compared to the rest of the world, Canadians rely more on cars for urban mobility.¹² Road transportation, mainly by trucks, is the most important means of trade between Canada and the United States, our largest trading partner. The total value of truck traffic between Canada and the U.S. in 2015 was \$410 billion, almost evenly split between exports to the U.S. (\$206 billion) and imports from that country (\$204 billion).¹³ There were approximately 24 million registered road motor vehicles in Canada in 2015 and together they account for nearly 80% of all transportation emissions. Therefore, any meaningful reduction in the country's emissions requires addressing those that come from road vehicles.

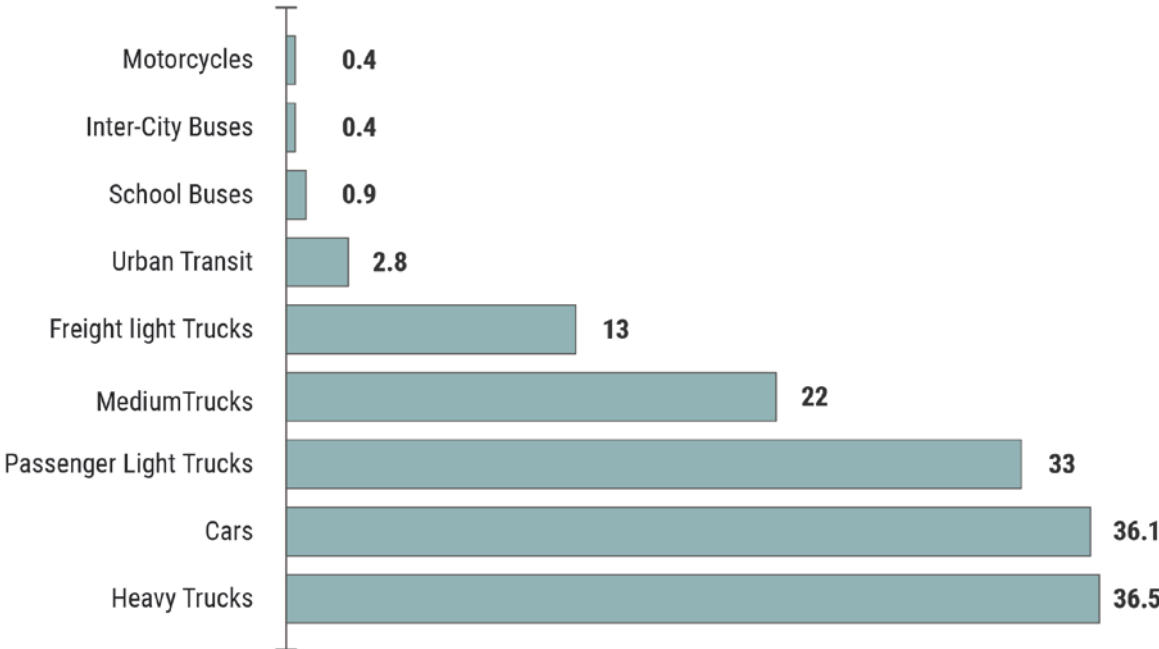
Cars, light trucks, sport utility vehicles (SUVs) and mini-vans are considered light-duty vehicles and together they produced 69.1 Mt CO₂ eq or 48% of total transportation emissions in 2014. Light duty vehicles account for 92.2% of all vehicles on the road, while medium and heavy-duty vehicles represent 4.5%. However, medium and heavy-duty trucks together emit approximately the same level of GHGs as all light duty vehicles, even though there are far fewer of them on the road. This is because trucks are typically driven much greater distances than cars.

Table 2 – Total Road Motor Vehicles Registered in Canada, 2015

Light-duty vehicles	22,067,778
Medium-duty	591,897
Heavy-duty	464,322
Buses	90,551
Motorcycles and mopeds	709,258
Total	23,923,806

Source: Statistics Canada Vehicles registrations, [Cansim table 405-0004](#)

Figure 6 – Road Transportation GHG Emissions Canada, 2014 (Mt CO₂ eq)



Source: Natural Resources Canada, [Comprehensive Energy Use Database](#)

Trends

Total emissions from road transportation have grown over the last two decades although the rate of growth has slowed since 2005 –this is mainly due to improvements in vehicle fuel efficiency. For example, although the number of road vehicles in Canada has increased by 27% since 1999, overall emissions levels have remained relatively constant.¹⁴ However, there are two trends that are increasing emissions. First, over the last two decades, light passenger trucks including SUVs and minivans have grown in popularity among Canadians. These vehicles have higher fuel consumption ratios than cars. Second, during the same period, there has been steady growth in emissions from freight transportation reflecting the increase in use of medium and heavy trucks that haul goods.

Figure 7 – Canada’s Road Transport Emissions by Passenger and Freight Transport, 1990-2014 (Mt CO₂ eq)

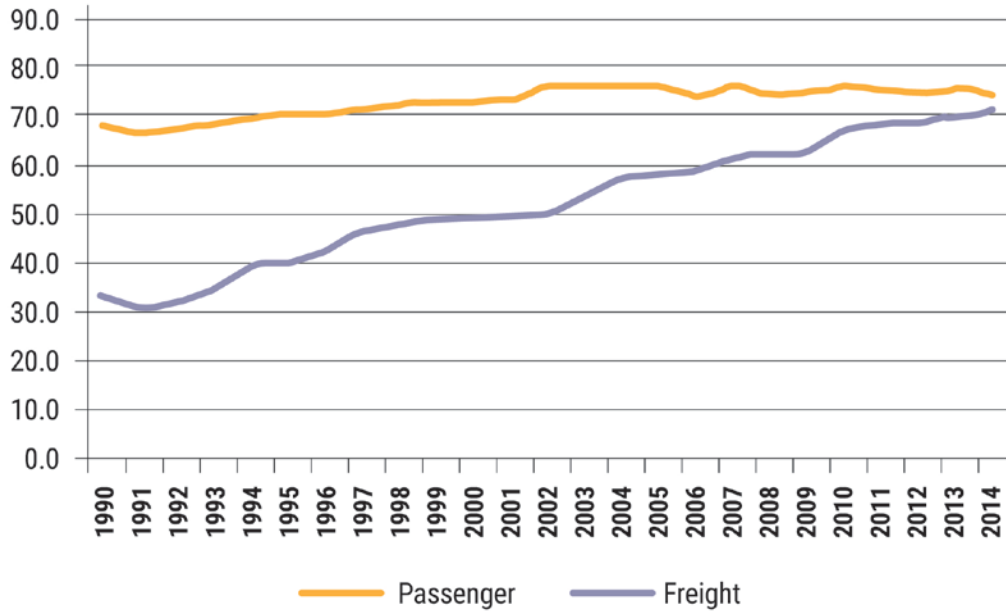
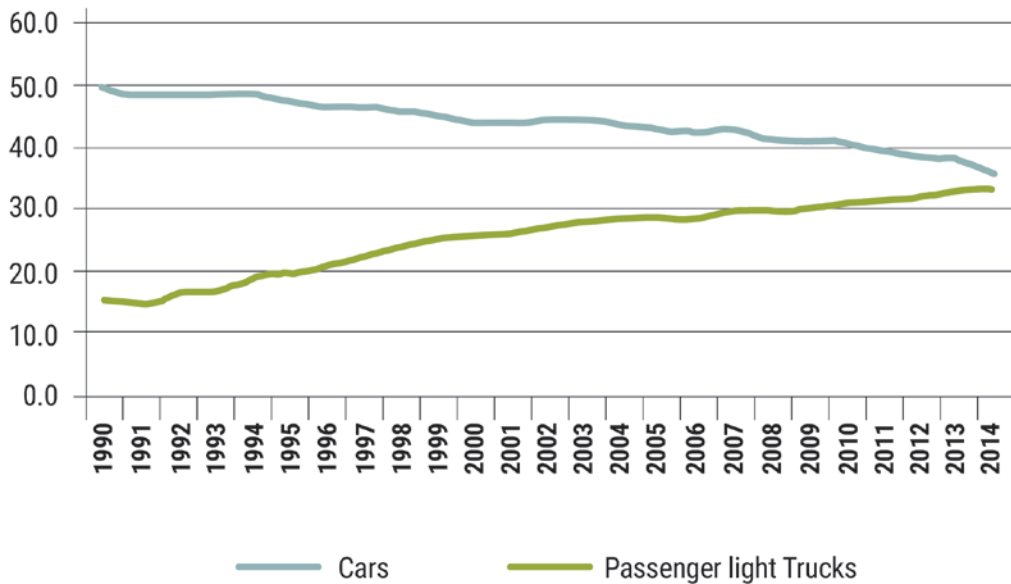


Figure 8 – Canada’s Passenger Vehicle Road Emissions, 1990-2014 (Mt CO₂ eq)



Source: Natural Resources Canada, [Comprehensive Energy Use Database](#)

Reducing Emissions in Road Transportation

The automobile is among the most important consumer products of the last century. Is it poised for significant reinvention in the coming years? During the committee's visit to McMaster University's Institute for Transportation and Logistics in Hamilton in November 2016, committee members were told that the auto industry will change more in the next five years than it has in the last 50 years. Much of this transformation is linked to reducing emissions from road vehicles using new vehicular applications of information technologies (IT) combined with advances in fuel efficiency and low or non-emitting emission propulsive systems. The switch to electrified vehicles for public transport and personal use is posited as a way forward in reducing emissions. Many car companies have fully or partially electric vehicles on the market. It is difficult to estimate the timeline of adoption of these new technologies on a broader scale.

Vehicle Emission Standards

The auto manufacturing sectors in Canada and the United States are highly integrated, and there is a long history of collaboration in working towards the alignment of emission standards. Starting in 2011, federal regulations were introduced that establish

Canada's Automotive Sector

The Canadian automotive sector produces a full range of light-duty vehicles including cars, vans and trucks. It also produces heavy-duty trucks, transit buses, school buses, military vehicles; and a wide range of parts and components. The sector directly supports over 550,000 jobs across Canada.

progressively stringent annual emission standards applied to companies that manufacture or import new light-duty vehicles into Canada for model years 2011-2016. These regulations were later amended to apply to model years from 2017 to 2025. Also, emission standards were developed for heavy-duty vehicles for model years 2014-2018. Canadian vehicle emission standards are aligned with the U.S. In March 2017, the U.S. administration ordered a review of the U.S. vehicle fuel-efficiency standards for cars and light-duty trucks for model years 2022 to 2025 to determine their appropriateness.¹⁵ This review is to be completed by April 2018. The implications this may have for

harmonized fuel standards between Canada and the U.S. remain to be seen.

Many witnesses underscored the sweeping impact regulated emission standards are having on the North American automotive sector. The regulations not only compel manufacturers to improve emissions from vehicles powered by internal combustion engines (ICE) through shifts in design, IT systems and materials, but they also encourage the adoption of alternative fuels and technologies such as electric vehicles (EVs), hydrogen fuel cells and natural gas vehicles.

Mark Nantais, President of the Canadian Vehicle Manufacturers' Association, explained that the regulations go far beyond business-as-usual for the industry.¹⁶ They require

manufacturers to overcome significant technical challenges involving sizable increases in manufacturing costs. He told the committee, “I can think of no other product that is required by regulation to reduce greenhouse gas emissions to such an extent.”¹⁷ He also noted the already impressive gains in fuel efficiency realized in the industry:

Through an unprecedented 3 to 5% year-over-year improvement requirement, 2025 model year light duty vehicles are projected to emit 50% less greenhouse gas emissions compared to a 2008 model year vehicle. If you calculate from the model year 2011, this will result in an estimated cumulative reduction of 266 million tonnes of carbon dioxide equivalent emissions from the light duty fleet on a national basis.¹⁸

Louis Thériault, Vice President of Public Policy of the Conference Board of Canada, pointed out that a 30% reduction in emissions by 2030 from 2005 could be reached in road transportation if car manufacturers achieve the ambitious goals set out in regulated fuel efficiency standards for ICE vehicles.¹⁹ However, he emphasized that the automotive industry would have to overcome significant technical challenges especially from the heavy-truck segment of the industry to achieve this goal.

Louis Thériault believed that alternative technologies such as electric or natural gas vehicles would likely not contribute significantly to the country’s 2030 target but would be essential in meeting Canada’s longer-term emission target of 2050.²⁰

Heavy-Duty Truck Emission Standards

The federal government is developing emission standards for post-2018 model years for heavy-duty vehicles and engines.²¹ In 2016, the U.S. finalized its phase II emission rules for heavy trucks. In the past, Canada has pursued a common approach to vehicle emission standards with the U.S. The American standards apply to vehicle engines and certain trailers for the model years 2018-2027 and to model years 2021-2027 for semi-trucks, large pickup trucks, vans, and all types and sizes of buses and work trucks. The trailer standards include using devices to reduce aerodynamic drag, low rolling resistance tires, lightweight components, and tire pressure monitoring and automatic tire inflation systems.



Medium and heavy-duty vehicles represent 4.5% of all vehicles on the road. Photo Credit: iStock

Jonathan Blackham, Policy and Government Affairs Assistant for the Canadian Trucking Alliance, recognized that given the amount of cross-border traffic between both countries, harmonization with the U.S. is desirable but said that exceptions must be made

with the new trucking regulations.²² He stressed that any technology approved by regulation must be proven to operate safely and efficiently in Canada's unique geographical environment and harsher winter conditions. Also, he stressed that regulations should reflect the differences in weight and safety requirements between both countries. For example, some Canadian provinces allow heavy trucks to carry more weight compared to their American counterparts.

Mr. Blackham also provided the committee with a statement indicating emission reduction measures will increase costs within the trucking industry, proposing that "[a] \$50 per tonne carbon price could increase diesel prices by 11 cents per litre".²³

Alternative Vehicle Technologies

Most road vehicles in Canada and around the world are propelled by an internal combustion engine (ICE). It is a technology that has advanced for many decades supported by liquid petroleum fuels such as gasoline and diesel. These fuels are highly portable, storable and extremely energy dense. They are convenient to use since refuelling only takes five to ten minutes. ICEs are served by mature, reliable and vast distribution and retail systems for liquid fuels and by numerous established services such as engine repair shops.

It is very difficult for new and alternatively fuelled vehicular technologies to displace the market dominance of ICE vehicles. However, many witnesses felt that the prospects for low or zero emission vehicle technologies have never been better given the need to address climate change and they stressed that Canada must be part of this growing industry.

Electric Vehicles




Electric vehicle (EV) technology is commonly associated with automobiles and to some extent light trucks, but there is a wide range of vehicular applications including buses, motorcycles, bicycles, vans and delivery trucks. To date, EV technology is not a commercially viable option for long-haul heavy trucks carrying heavy freight due to range limitations and the size of the battery needed to move the trucks.

There is a wide variety of EV technologies. They can be grouped into three broad categories (Table 3):

- Hybrid-electric vehicles (HEVs) – the propulsion system combines the conventional internal combustion engine with an electric powertrain.
- Plug-in hybrid electric vehicles (PHEVs) – the propulsion system is primarily driven by battery packs which are recharged by plugging into the power grid but it is also equipped with a conventional combustion engine to propel the vehicle, and recharges the batteries. PHEV's electric battery range is approximately 60 km.

- Battery electric vehicles (BEVs) – the propulsion system is exclusively powered by rechargeable battery packs. There is no fuel tank. These vehicles can have a range of 100 to 400 km.²⁴

Table 3 – Vehicle Type and Refuelling Options

Vehicle Type		Gasoline/Diesel	Electricity
Hybrid (HEV)		X	X
Plug-in Hybrid (PHEV)		X	X
Battery Electric (BEV)			X

Source: Table prepared by the Library of Parliament using data from [Electrifying Vehicles: Insights from the Canadian Plug-in Electric Vehicle Study](#), 2015.

According to Mark Nantais of the Canadian Vehicle Manufacturers’ Association, 25 new plug-in EV models have been introduced in Canada since 2011 and this will rise to 29 by 2017.²⁵ Today the number of EVs on the road is not significant, but the data show a nascent market sector on the rise.

Aad van Bohemen, Head of Energy Policy and Security Division at the International Energy Agency, told the committee there are good opportunities for more electric vehicles. In a follow-up submission, the IEA provided the committee with a recent analysis that suggests that by 2050, 7 out of every 10 new cars would need to be electric, compared with 1 in 100 today, if the world is to meet the Paris Agreement commitment of limiting global temperatures to below 2° C.²⁶ This was only one of many major measures that would have to be undertaken to meet the climate objective. Like most countries, Canada is nowhere near that target.

Indeed, there are approximately 25,000 EVs on the road today which is about 0.1% of all cars and light-duty trucks in Canada -half of Canadian EVs are registered in Quebec. Witnesses attributed Quebec’s large share of Canada’s EV fleet to a number of factors, including: the low cost of electricity in Quebec; subsidies of up to \$8,000 per vehicle provided by the provincial government; Hydro-Québec making EVs a strategic priority in Quebec as early as 2009, supported by equipment pilots to verify technology performance and investments in the provincial Electric Circuit EV charging network; and strategic partnerships among government, private sector, academia, and non-governmental partners.²⁷

Canada's high proportion (nearly 80%) of non-emitting electricity generation makes EVs an attractive option to reduce GHG emissions in most regions of the country. Louis Beauchemin, Senior Director of Subsidiary Management of Hydro-Québec, argued that even if the electricity is sourced from a coal-fired plant, EVs are cleaner to run than ICE vehicles, as long as it is a new generation coal plant.²⁸

An analysis commissioned by Hydro-Québec assessing the environmental benefits of an electric vehicle powered by electricity produced in Quebec rather than a vehicle powered by gasoline noted:

Most of the environmental impact of an electric vehicle occurs at the manufacturing stage, while that of a conventional vehicle occurs when it is in use. At the time of purchase, an electric vehicle has a bigger footprint than a conventional vehicle. However, after being driven for some 300,000 km, the former's greenhouse gas emissions are much lower than those of the latter—between 55% and 80% lower.²⁹

Chantal Guimont, President and Chief Executive Officer of Electric Mobility Canada, explained that fuel costs for EVs can be less than a quarter of the cost than for ICE vehicles depending on the region in Canada. However, incentives are still seen as necessary to stimulate market demand and help overcome obstacles preventing wider EV adoption.³⁰ These obstacles include:

- Vehicle range anxiety;
- Battery life and durability;
- Longer refuelling times and lack of charging stations;
- Higher purchase cost and uncertainty of after-market re-sale; and
- Lack of information, awareness and familiarity with the technology.

Quebec, Ontario and British Columbia all provide rebates for EV purchases of up to \$8,000/EV, \$14,000/EV, and \$5,000/EV for each province, respectively. Ms. Guimont



In Surrey, British Columbia, Powertech Labs are testing clean transportation solutions. Photo Credit: Senate of Canada

acknowledged that incentives on a luxury EV like a Tesla may subsidize EV purchases by wealthy individuals who could likely afford one without an incentive, but said that policy solutions could address this. She argued that, in fact, Quebec EV incentives make many EV models economic for moderate-income households.³¹

The committee heard that the equipment cost for a new fast-charging EV refuelling station is about \$30,000, but that variable soft costs associated with installation (engineering, wiring, grid capacity upgrading, access to electricity, regulatory issues, etc.) can see the combined cost of equipment and installation rising to as much as \$100,000, which is location dependent. Mr. Beauchemin of Hydro-Québec explained that the utility's aggressive expansion of its network of EV charging stations has attracted significant private capital from over 180 municipalities, institutions and businesses that partner with Hydro-Québec. These partners purchase and install one or more standard or fast-charge stations, which generate an income for the partner. Partners receive all the income generated from standard charging stations, and a share of the income generated from fast-charging stations.³² As a result, Hydro-Québec has paid for very few charging stations itself:

We have a project where we were the lowest bidder to install charging stations in [Ontario], including Cornwall and Ottawa, and we are doing that now. It has to be completed by the end of March. Almost all of that is being done by partners who see the advantage of having a charging station, and then they can charge whatever they want: \$1 an hour, \$2.50 a day or \$10 per hour if it's fast-charging. They know they will attract people to Tim Hortons or St-Hubert or their shopping centre. It's a win-win.³³

The committee heard from many electric utilities that there is sufficient electricity supply to accommodate the increase in the number of EVs. However, Steven McCauley, Acting Chief Executive Officer of Pollution Probe, told the committee that the capacity of the electric grid to handle charging requirements at the neighbourhood level may be an issue.³⁴

Regarding the end-of-life for EV batteries, the committee heard that today there are few companies engaged in EV battery recycling, but that this is a function of the low supply of used batteries.³⁵ EV batteries have a life of about nine years, according to Ms. Guimont, with potential non-automotive applications beyond that, so there could be secondary markets for end-of-life EV batteries. As demand for battery recycling and applications for diminished EV batteries increases, she expects that markets will respond to supply these products and services.

Hydrogen Vehicles

A hydrogen fuel cell is an electrochemical energy conversion device that uses hydrogen to produce electricity. It operates like an electric battery but does not require electrical recharging. Hydrogen fuel cells do not produce GHGs or other harmful emissions -their only by-product is water vapour.³⁶

The key challenge with hydrogen fuel cells or any other hydrogen-based technology is the supply of hydrogen. As pure hydrogen is not found in nature, energy consuming

methods are needed to produce it. Mostly, it is obtained from steam reforming natural gas, which releases carbon dioxide³⁷ or by applying electrical current to water to release the hydrogen in a process called electrolysis. While making hydrogen is energy-intensive, the process can be made cleaner if the electricity used for the electrolysis comes from non-emitting sources. As well, hydrogen has high energy content and, once produced, can be stored for later use, an advantage over many renewable energy sources.

There are only a small number of personal hydrogen fuel cell vehicles in Canada; most hydrogen fuel cell vehicles are forklifts, airport baggage-tuggers and shuttle buses. According to Eric Denhoff, President and Chief Executive Officer of the Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association, most of the hydrogen fuel cell vehicles on the road today are leased and only available in Vancouver and Toronto.³⁸ He said that technology is improving and costs are reducing but today there are no low-cost entry level hydrogen vehicles on the market in Canada.

Eric Denhoff believes EVs and hydrogen vehicles each have a role to play in addressing emissions. He explained that hydrogen vehicles have the advantage of extended range capacity and shorter refuelling times and that hydrogen vehicles are better suited for heavier vehicles.

Natural Gas Vehicles

Natural gas used in road vehicles must be carried and stored on the vehicle in a way that reduces its volume. There are two methods to do this. It can either be compressed at high pressure in cylinders - this is called compressed natural gas (CNG) - or it can be cooled to minus 162° C in stainless steel tanks and vaporized before injection into the engine; this is referred to as liquefied natural gas (LNG).

Bruce Winchester, Executive Director of the Canadian Natural Gas Vehicle Alliance, told the committee that the focus of the industry for natural gas vehicles was on medium and heavy-duty vehicle fleets.³⁹ By converting to natural gas, Mr. Winchester explained that GHG emissions could be reduced by 17% for heavy trucks and fleet operators could save on fuel costs. However, he conceded there are both financial and technical barriers preventing long-haul freight operators from investing in natural gas engines or engine conversions. Also, the recent decline in diesel fuel prices is reducing the attractiveness of switching to natural gas.

Jonathan Blackham of the Canadian Trucking Alliance agreed that there is hesitation on the part of the trucking industry to adopt natural gas-fuelled vehicles. He explained that truckers:

...know that if they purchase a diesel engine tractor with X, Y, Z technology they can run it for five years and sell it on the next market. It enjoys its next life, and that person buys it at a price then sells it on to its third life. These are all things that factor in when you're buying

technology. The technicians they have in their service bays know how to service diesel engines. They are familiar with that. There is a whole host of considerations that lead to that hesitation. So switching fuels is not a trivial matter for a trucking company.⁴⁰

In order to facilitate the purchase of natural gas trucks, Mr. Blackham listed four considerations:

- 1) Purchase of alternative-fuel trucks must be incentivized;
- 2) Fuelling infrastructure must be developed;
- 3) Support should be provided for modifying service bays and equipment changes; and
- 4) Regulations must change to account for the heavier weight of natural gas vehicles.⁴¹

Automated and Connected Vehicles

Self-driving vehicles are no longer an idea bound to the realm of science fiction. Today, car manufacturers and major information technology companies are competing to develop and deploy these vehicles. Self-driving vehicles could transform our relationship with the automobile and in so doing have a considerable impact on society.

Automated vehicles (AVs) are equipped with artificial intelligence, sensors and global positioning systems (GPS) that communicate (or “connect”) with each other so that the driver is not expected to constantly monitor the road. In fact, automated vehicle technologies are already common in today’s road-vehicles. They include collision-avoidance, intelligent cruise control (including braking), and automated parking. These are sometimes referred to as semi-automated driver assistance systems rather than truly self-driving vehicles.

Barrie Kirk, Executive Director of the Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence, explained that while the biggest single benefit of automated vehicles will be improved safety through reduced collisions, fatalities and injuries, the environmental advantages may be substantial.⁴² Self-driving vehicles are expected to drive more efficiently than humans and their connected nature could reduce traffic congestion. He pointed out that most autonomous vehicles are being developed to run on electric power, thus reducing their emissions at the tailpipe. The merging of self-driving vehicles with drive-sharing services could fundamentally transform future urban transportation systems.

What role will automated and connected vehicles play in the transition to a low-carbon economy? Is it possible that AVs may increase the number of vehicles on the road, since the technology may enable people who currently cannot or do not choose to drive to use a vehicle such as the elderly?

Barrie Kirk told the committee:

We know that cars had a huge impact on our personal lives in the 20th century. They have a huge impact on society, on our cities' urban planning and the world. I'm predicting that, in the 21st century, the arrival of self-driving cars will have an impact of equal magnitude. One of the beneficiaries of all of that will be energy and the environment — our carbon footprint.⁴³

Ellen Burack of Transport Canada told the committee that the department is actively working with provinces, territories, the U.S. Department of Transportation and other agencies to prepare Canada for the deployment of AVs.⁴⁴ ***Should the federal government encourage the deployment of AVs as a means to address climate change?***

Biofuels

Biofuels are fuels derived from renewable biological sources. Canada's abundant biomass supply is seen as an opportunity for the country to diminish the use of petroleum fuels in nearly all transportation modes. The most common forms of transportation biofuel are those used in road transportation. Ethanol and biodiesel can be blended with petroleum fuels and used in existing ICEs.

Ethanol A liquid alcohol made of oxygen, hydrogen and carbon used as a substitute for gasoline. It is obtained from the fermentation of sugar or converted starch contained in grains and other agricultural or agri-forest feedstocks. In Canada, ethanol is made principally from corn and wheat.

Biodiesel A diesel fuel made from renewable materials such as plant oils including canola, soy and flax, or waste cooking oil, animal fats and cellulosic feedstock from agriculture and forest biomass.⁴⁵

In Canada, fuel producers and importers are required by federal regulation to have minimum renewable fuel content levels of 5% for gasoline and 2% for diesel and heating oil. In addition, several provinces have introduced renewable fuel mandates for gasoline and diesel. For example, British Columbia has a Low Carbon Fuel Standard in place where fuel suppliers must progressively decrease the average carbon intensity of their fuels. As well, in the Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, federal, provincial, and territorial governments committed to working with industry and other stakeholders to develop a clean fuel standard for fuels used in transportation, industry and buildings.

Andrea Kent, President of Renewable Industries Canada, explained that:

Biofuels have continued to be proven one of the lowest cost, most effective pathways to taking GHGs out of the transportation sector. Looking at ethanol, it can reduce emissions by as much as 62 % on a life-cycle basis. That is from the very beginning of the process, so from well to wheel, to where it's burned in the tailpipe. Looking at biodiesel,

those GHG emissions, on a life-cycle basis, it can be as high as 99 % compared to petroleum diesel.⁴⁶

She is also proposing an expansion, on an incremental basis, of the federal minimum requirement for renewable fuel content to 10% for gasoline and 5% for diesel. ***Should the federal government increase regulatory biofuel requirements to meet carbon reduction goals? Are biofuel mandates a high-cost way of reducing emissions? Should the government do more to support biofuel production and research in Canada?***

Ellen Burack of Transport Canada pointed out that Canada's substantial biomass capacity represents an opportunity for the country.⁴⁷ However, she underscored that technical and financial barriers facing the domestic biofuel supply mean that around half of the ethanol used in Canadian fuel is imported from the United States. The United States also provides generous production subsidies to support its biofuel industry. ***Should Canada match U.S. biofuel production support?***

Federal Role in Reducing Road Transportation Emissions

Jurisdiction over road transportation is shared between the federal, provincial, territorial and municipal governments. The federal government primarily encourages emission reductions in road transportation through vehicle efficiency fuel standards, fuel regulations, research and development on vehicle technology and fuels, industry support programs and through consumer information and awareness initiatives. The federal government also supports transportation infrastructure and transport mode optimization - these are explored in subsequent chapters in the report.

Canada's automotive manufacturing sector is highly export-oriented and integrated with the United States where automotive parts and supplies move freely across the border in shared supply chains. In June 2016, at the North American Leaders' Summit in Ottawa, Canada, the United States and Mexico agreed to align vehicle fuel efficiency and/or GHG emission standards for light- and heavy-duty vehicles by 2025 and 2027 respectively.⁴⁸ However, since that time the political landscape has shifted in the United States and it is unclear what the new U.S. administration will do to existing vehicle fuel efficiency regulations. ***Should Canada deviate from U.S. vehicle fuel standards if our southern neighbours reduce their regulatory emission requirements? How will policy misalignment affect the competitiveness of the Canadian automotive industry? Will misalignment lead to regulatory uncertainty and increased administration costs? Will it lead to reductions in investments in the Canadian automotive sector? Can more stringent standards such as fuel-efficient tires or aerodynamic add-ons for heavy trucks be introduced without compromising the flow of cross-border road-transported goods?***

Recently, the federal government announced funding over two years to support charging and re-fuelling stations for alternative transportation. The government has committed \$46.1 million for the demonstration of next-generation charging stations for EVs and \$16.4 million to support expanded infrastructure using commercially available technologies, including electric, natural gas and hydrogen-charging stations along significant transportation corridors.⁴⁹ ***Are EVs and other alternatively-fuelled vehicles primarily an option for urban residents? Do vehicle range limitations and lack of public charging stations limit their application in rural communities?***

Three provinces, Quebec, Ontario and British Columbia, have taken early action in encouraging purchases of alternatively-fuelled vehicles, particularly EVs. They provide a suite of measures including financial rebates on the purchase or lease of qualifying EVs and incentives to encourage the installation of charging stations.⁵⁰ ***Should the federal government play a larger role in encouraging alternatively-fuelled vehicles? Is support for alternatively-fuelled vehicles a good use of public funds?***

Many witnesses supported greater federal involvement. For example, Chantal Guimont of Electric Mobility recommended a \$3,000 federal rebate for the purchase of EVs and an enhanced federal EV awareness program.⁵¹ Eric Denhoff of the Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association recommended preferential tax deductions.⁵² On the other hand, Mr. Nantais of the Canadian Vehicle Manufacturers' Association pointed out that EVs cost more to manufacture and the associated CO₂ emission reductions have a marginal cost abatement of about \$300 per tonne, which is much higher than current provincial carbon taxes and higher than what is demanded from other sectors.⁵³

In the Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change, federal, provincial, and territorial governments committed to working with industry and other stakeholders to develop a Canada-wide strategy for zero-emission vehicles by 2018.⁵⁴ ***What should be the principles and major elements of the strategy? Should a Canada-wide strategy be flexible to accommodate different circumstances in each province and territory? What is the best way to encourage zero-emission vehicles in Canada? Should policies and programs be designed to avoid an uneven playing field between competing technologies or should it target efforts towards a specific goal such as EVs and electrification of the economy?***



Over 180 municipalities, institutions and businesses partner with Hydro-Québec to install EV charging stations.

Photo Credit: Hydro-Québec

Aviation

Canada's large and rugged land mass, and widely dispersed population makes air transportation an indispensable means of high-speed travel. It serves to link families and individuals to one another and to the world. Air transportation is important for the economy, tourism and trade, especially in the trade of high-value time-sensitive goods. In some remote regions of the country, it is the only means to connect to communities with goods, equipment and services.

Aviation Emissions

In 2014, emissions attributed to domestic aviation – planes flying domestically with Canadian purchased fuel – were 1% of total emissions in Canada. Emissions from international flights are not apportioned to an individual country. To clarify, flights that take off in Canada and land elsewhere, or take off elsewhere and land in Canada are considered international flights. Global aviation is responsible for approximately 2% of the world's anthropogenic CO₂ emissions; international travel produces about 65% of those emissions.⁵⁵

Reducing Emissions

Canadian aviation emission reduction policies are influenced by resolutions established by the International Civil Aviation Organization (ICAO), a specialized agency of the United Nations representing 191 member states. It sets international civil aviation standards and practices, which are typically supported by domestic regulations. The ICAO is charged with finding pathways to reduce international aviation emissions.

In response to an ICAO resolution, the federal government released Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation in June 2012.⁵⁶ Developed in collaboration with the Canadian aviation industry, it builds on voluntary agreements and initiatives by the industry since 2005 to address aviation emissions. It aspires to improve fuel efficiency by an average annual rate of at least 2% per year until 2020 from a 2005 baseline. However, Teresa Ehman, Chair of the Environment Subcommittee of the National Airlines Council of Canada, told the committee that the industry has targeted a goal of 1.5% from 2005 levels as it is seen as more reasonable, and matches the target set by the International Air Transport Association which represents 290 commercial airlines around the world.⁵⁷

Global Aviation Growth

Global aviation traffic is expected to be 2.6 times larger by 2030 and 5.7 times larger by 2050 than in 2010. Air traffic volumes will grow in every region of the globe but the largest increases are expected in intra-Asia/Pacific, domestic China/Mongolia and in Europe.

International Aviation Emission Agreement

In 2010, the ICAO agreed to annual fuel efficiency improvements of 2% and the goal of carbon-neutral growth in aviation from 2020 onward in addition to a handful of measures to help achieve this goal. Further details of these measures were established in October 2016 when the ICAO agreed to implement the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSA).

The Scheme includes commitments to technological and operational improvements of aircraft and land-based operations and the adoption of alternative fuels. It also includes a carbon offsetting mechanism where airline companies have the option to invest in emission reduction projects in other sectors to offset aviation emissions to reach carbon-neutral growth. Teresa Ehman of the National Airlines Council of Canada explained that carbon offsets⁵⁸ are seen as necessary to achieve carbon neutral growth after 2020.

Improving Fuel Efficiency

Reducing fuel consumption associated with air travel involves a wide range of operations, procedures and investment upgrades from carriers, agencies and institutions. Marc-André O'Rourke, Executive Director of the National Airlines Council of Canada, representing large passenger carriers, told the committee that the Canadian aviation industry has reduced emissions by an average of 13.2% between 2005 and 2015.⁵⁹

Fuel Efficiency of Aircraft

Each new generation of aircraft improves upon the previous design, making today's aircraft 80% more energy efficient than those flown in the 1960s. Sylvain Cofsky, Executive Director of the Green Aviation Research and Development Network (GARDN), explained that fleet renewal provides significant fuel savings since emissions can be reduced by up to 20% by replacing old airplanes. He also pointed out that the aviation industry has been successful at decoupling emissions from Canadian aviation traffic growth. He said, "Traffic growth is increasing at an average of 5% per year, while CO₂ emissions are growing at around 3 % per year."⁶⁰

Fassi Kafyeke, Senior Director of Strategic Technology and Advanced Product Development of Bombardier Aerospace, member of GARDN, told the committee that there are three areas manufacturers focus on to improve efficiency:

- Reduction in aircraft weight;
- Improvements to the aerodynamics/configuration of the tube and wing design; and
- Replacing hydraulic and pneumatic systems with electric systems.⁶¹

In February 2016, a new carbon dioxide standard for new airplanes was agreed upon at the ICAO. Transport Canada officials indicated this standard will be incorporated into

Canadian domestic regulations so that all new aircraft will need to meet that efficiency standard going forward.⁶²

Flight Operations and Land-Based Activities

Marc-André O'Rourke explained that the industry is working to optimize the efficiency of air traffic control systems, resulting in significant fuel consumption savings.⁶³ For example, reducing flight time by one minute decreases emissions by close to 100 kg (0.1 tonne) of carbon dioxide per flight.

There are 26 airports that make up Canada's National Airport System. In addition, there are over 120 regional, local, remote and satellite airports. Mr. O'Rourke pointed out that airlines and airports are working together on reducing emissions by improving taxi and hold procedures.

Ellen Burack of Transport Canada explained that five major airports in Canada have achieved certification under the Airport Carbon Accreditation (ACA) program. This is an international program that recognizes airport efforts to manage and reduce carbon dioxide emissions through independent assessment and verification.⁶⁴



The Canadian aviation industry has reduced emissions by an average of 13.2% between 2005 and 2015.

Photo Credit: iStock

Should the federal government encourage Canadian airports to pursue certification under the ACA program?

Future Aircraft

Nearly all commercial aircraft are powered by petroleum fuels. However, there is a push to explore alternatively-powered planes to dramatically reduce or eliminate emissions. Fassi Kafyeke told the committee that electric aircraft are currently very small and are powered by batteries or photovoltaic solar panels. However, the weight and duration of power are obstacles.⁶⁵ He believed electric hybrid planes will likely be utilized before full electric airplanes. GARDN is exploring hybrid airships to affordably deliver heavy cargo and personnel to remote and isolated locations in Canada.

Biojet fuel

Biojet fuel is made by refining organic materials, such as oilseed, municipal waste, used cooking oil, or forestry and agriculture residue. Biojet fuel is currently being used on a small scale around the world. Several witnesses explained that its wide commercial adoption could be a game-changer for the industry as there are few options to

substantially reduce aviation emissions. Marc-André O'Rourke of the National Airlines Council of Canada told the committee that biojet fuel could reduce emissions by up to 80% over traditional fuels.⁶⁶ However, it is not considered a near or mid-term solution. Its potential is generally seen within the 2030-35 timeframe.⁶⁷

Teresa Ehman told the committee that the Canadian aviation industry is setting up a Canadian biofuel supply chain initiative at the Montreal-Trudeau airport.⁶⁸ The goal is to identify and solve logistical barriers associated with introducing biojet to an airport's shared fuel system. Also, the initiative will help with developing its standards and the tracking of the life-cycle environmental footprint of biofuels. Sylvain Cofsky argued that Canada should increase biofuel production incentives and research to be on par with those provided by the United States.⁶⁹ *Should Canada increase its support for biojet fuels?*

Federal Role in Reducing Aviation Emissions

The federal government has jurisdiction over aeronautics in Canada including airlines, airports and air navigation services. Air transportation emissions are growing both domestically and around the world while at the same time there are few substitutes for aviation's high-speed long-distance service. *Can Canada curb aviation emissions without reducing flight options and maintain affordable air travel?*

Representatives of Canada's airline carriers did not support a carbon tax applied to their industry. It was felt that the carriers are already paying too many fees including security and airport improvement fees and were wary of any additional costs. However, Sylvain Cofsky of the Green Aviation Research and Development Network argued that if there is a tax then a portion of the revenue raised should be reinvested into green aviation operations.⁷¹ *Should aviation fuel be exempt from carbon taxes? If a carbon tax is applied, what should be done with the revenue raised from carbon taxes applied to the aviation sector?*

Marc-André O'Rourke of the National Airlines Council of Canada calculated that a \$30 carbon tax would translate to ticket prices increasing by an average of approximately \$25.⁷⁰

Should further energy efficiency stringency be imposed on the aviation industry beyond the existing voluntary agreement? Should Canada impose more stringent emission targets than those being developed through international agreements? Should Canada support a carbon-offsetting program for domestic aviation?

Deep emission reductions in the long term require either game-changing technology that is currently in early development stages or a switch to biojet fuel. *How should Canada focus its R&D funding for long-term aviation emission reductions?*

Locomotion

Canada has the fifth largest rail network in the world and ranks fourth in the world in volume of goods transported by rail. Every year, Canadian railways move nearly 70% of intercity surface goods (including 40% of Canada’s exports) and carry 75 million people.⁷²

Canada’s two national railways, CN and CP (Class 1 freight), operate roughly three-quarters of Canada’s rail network and own 75% of the track. They are the dominant freight rail operators and link important trade corridors with the U.S. and across Canada. Much of the remaining track is operated by 37 short line railways, which feed and deliver cargo to and from mainline railways. Railways specialize in moving heavy, bulk commodities and containerized freight over long distances.⁷³

VIA Rail is a federal Crown corporation that provides intercity passenger rail service to over 400 communities across Canada. VIA Rail cars operate on rail lines that are mainly owned by CN and CP.

Locomotion Emissions

Most locomotives in Canada are diesel-electric. While there are some current pilot projects using LNG-powered engines, and electrification is occurring in some urban passenger rail services, the majority of freight locomotives are diesel-electric, which are the source of nearly all railway GHGs.⁷⁴ In 2014, emissions attributed to rail service in Canada were 7.32 Mt CO₂ eq, or 1% of total Canadian emissions.

Reducing Emissions

Rail systems in Canada and the United States are coordinated to the same standards to allow efficient cross-border movement of rail cars. As Ellen Burack of Transport Canada explained, “Canada has no locomotive manufacturers. Virtually all of our stock is purchased south of the border.”⁷⁵ Therefore, Transport Canada and the U.S.



Every year, Canadian railways move nearly 70% of intercity surface goods and carry 75 million people. Photo Credit: iStock

Environmental Protection Agency (EPA) work together under the U.S.–Canada Regulatory Cooperation Council to promote policy and regulatory alignment, information sharing, and research and technological collaboration. The Council is working to finalize

a Canada–U.S. Voluntary Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Locomotives.⁷⁶

In a separate but related initiative, Transport Canada and Environment and Climate Change Canada partnered with the Railway Association of Canada through a Memorandum of Understanding (MOU) to reduce emissions. Under the agreement, which initially covered the 2011 to 2015 time frame, the rail industry committed to voluntary reductions in GHG emissions on an intensity basis of 6% by 2015 from 2010 levels for Class 1 freight (CN and CP), short line freight and intercity passenger rail, and 3% from 2010 levels for short line carriers. This MOU was extended to the end of 2016, and industry is working with the federal government to establish new emission targets for years beyond 2016.⁷⁷

Improving Efficiency

Technology plays a critical role in reducing railway emissions. For example, Michael Bourque, President and Chief Executive Officer of the Railway Association of Canada, cited the use of new locomotives with emerging technologies like stop-start devices, anti-idling devices and throttle control systems.⁷⁸ He also cited the use of distributed power where fuel savings are achieved by placing locomotive engines in the front, middle and end of long trains. Mr. Bourque emphasized the importance of infrastructure and track maintenance in improving efficiency.

With fuel being the second largest railway expense after labour, the efficient movement of trains on yards and the main line is very important. Heat switchers, rail lubrication and welded rail are just a few examples that make sure trains run smoothly and with less friction.⁷⁹

Yves Desjardins-Siciliano, President and Chief Executive Officer of VIA Rail Canada, explained that significant diesel savings came from improved efficiency following the rebuilding of VIA's locomotive engine fleet. He also underscored the importance of improving train operations by focusing on training and automated communications processes to help locomotive engineers drive more efficiently.⁸⁰

Intermodal Switching

The Railway Association of Canada estimates that if 15% of truck traffic were transferred to rail, Canada would reduce its emissions by 5.6 Mt CO₂ eq.⁸¹ In addition, there would be savings from reduced traffic congestion and wear and tear on the country's roads and highway systems, which are paid by public funds.

Mr. Bourque believed the public sector can play a crucial role in promoting the shift to rail by ensuring that carbon pricing revenues are recycled back into rail infrastructure. He pointed to the Province of Quebec as an example where revenues from its cap-and-trade program are reinvested into programs that allow rail customers to offset the costs

associated with building rail access. Mr. Bourque argued that the federal government could support modal shifts to rail:

We're asking for an investment of \$165 million over five years to support new rail and intermodal infrastructure projects across Canada. We propose that this program be based on the Quebec program and be made available in as many provinces as possible.⁸²

Mr. Bourque recommended that the federal government support short line railways in improving locomotive fuel-efficiency and in adopting low-emitting technologies. He argued that these railways have less revenue to invest in capital improvements than larger railways while they often compete directly with trucks, which ride on publicly-funded roads.

Ellen Burack of Transport Canada agreed that switching modes such as from truck to rail can result in emission reductions and efficiency gains and it is something the department is analyzing. However, there are costs associated with intermodal traffic because of the time it takes to transfer freight from rail



The Railway Association of Canada estimates that if 15% of truck traffic were transferred to rail, Canada would reduce its emissions by 5.6 Mt CO₂ eq. Photo Credit: iStock

to trucks.⁸³ For some shippers, this delay is not acceptable, so they stay with trucks for the entire route. Ways to reduce the time involved in switching modes are being examined; however, it is recognized that trucks are efficient in providing on-time and point-to-point delivery, moving cargo directly to its destination.

VIA Rail High Frequency Corridor (Quebec and Windsor)

VIA Rail is proposing to upgrade its existing route along the Windsor–Quebec City corridor to a high-frequency rail (HFR) service. The project is estimated to be \$5.2 billion, which, according to Mr. Desjardins-Siciliano, would require a minimum federal government investment of \$1.2 billion - the rest of the funds would come from private or public investors.⁸⁴ The 2016 federal budget committed \$3.3 million to support an in-depth assessment of this proposal.⁸⁵

The HFR service would run on tracks exclusive to VIA's operation so it would not have to yield to freight service and the HFR would be powered primarily by electricity. However, the locomotive engines would be diesel-electric hybrids to allow travel along small segments of non-electric tracks owned by freight companies. Electricity is a less

expensive fuel than diesel but the added costs associated with electricity infrastructure maintenance results in the same overall costs. However, the electricity would be sourced from Hydro-Québec, which is predominantly clean hydroelectricity and, as a result, VIA's own carbon emissions along the corridor would be reduced by 98%.⁸⁶

Mr. Desjardins-Siciliano framed the HFR project as an important contributor to Canada's efforts to transition to a lower-carbon economy. He pointed out that the new rail service would entice travellers to take the train rather than a car. There are as many as sixty million trips taken yearly between Quebec City, Montreal, Ottawa and Toronto. In 82% of those trips, Canadians choose to drive. He forecast that tripling the current train ridership in this corridor "could be equivalent to reducing the Canadian car pool by as much as 2.8 million cars," – a figure just over 10% of the entire passenger car fleet in Canada.⁸⁷

Yves Desjardins-Siciliano pointed out:

High frequency rail...offers tremendous flexibility that will incite more people to opt for the train instead of the car, as you will have a train service available every 45 to 60 minutes, on the hour, from 6 in the morning to 12 at night. It offers the opportunity to eliminate our need for public funds to finance ongoing operating deficits, which has been historical at VIA and reached \$320 million last year.⁸⁸

The potential to improve profitability, in turn, raises the possibility of improving and expanding passenger rail service in other VIA regions, such as Atlantic Canada.

Alternative Fuels

There are a number of fuels that can be used as an alternative to diesel for locomotion. Witnesses highlighted electricity, particularly for the passenger railway services. In the freight sector, biofuels and liquefied natural gas (LNG) are being explored but their pace of adoption is slow.

Several obstacles prevent the industry from introducing alternative locomotive fuels, such as increased costs, investment in new infrastructure and the risk new fuels pose to existing engines. Ellen Burack of Transport Canada explained that engine manufacturers do not guarantee the smooth functioning of diesel locomotives if biofuels levels are increased. Companies do not wish to risk multimillion dollar equipment without a guarantee it will operate efficiently, so asking companies to increase the use of biofuels is challenging.⁸⁹

Nonetheless, it was believed that biofuel is a likely solution to long-term decarbonisation of the rail industry but more work needs to be done to find the right blends, to grow the supply and to ensure equipment can operate effectively and safely.

Michael Bourque of the Railway Association of Canada told the committee that pilot projects for LNG locomotives are underway in North America. For example, in 2012 and

2013, CN piloted LNG-powered locomotives to move freight between Edmonton and Fort McMurray, Alberta. However, he believed the business case for the technology had not quite been reached.⁹⁰ Bruce Winchester, Executive Director of the Canadian Natural Gas Vehicle Alliance, recognized that upfront capital investment was an industry challenge in switching to LNG for rail and other transportation modes. He advocated for \$1 billion in strategic investment to support natural gas use in the entire transportation sector.⁹¹

Federal Role in Reducing Locomotion Emissions

The federal government has jurisdiction over all railways in Canada except those that are exclusively intra-provincial. Transport Canada works with the U.S. Environmental Protection Agency and Railway Association of Canada through voluntary agreements to reduce emissions. The federal government is limited in its use of regulatory influence to drive locomotives manufacturers to build emission-reducing engines since there are no locomotive manufacturers in Canada and the Canadian market is small. *Accordingly, what are the best policy tools to reduce emissions in the railway sector? How stringent should the next agreement with the Railway Association of Canada be in reducing emissions? How should Canada adapt if the United States reduces the stringency of its requirements to reduce railway emissions?*

Improving rail service between the Quebec-Windsor corridor has been discussed in Canada for many years. *Is VIA Rail's high frequency rail proposal a more viable option today because of the need to address climate change?*

Trucks and locomotives both haul freight but trucks mostly drive on publicly funded and maintained roads while railways use private tracks. *Since railways emit fewer GHGs per distance and weight of freight transported, should the federal government provide incentives to level the playing field between trucks and locomotives? Should the federal government target assistance to short line railways? Should the federal government encourage railways to switch from diesel electric engines to less-emitting propulsive systems and/or biofuels?*

Marine

Marine transport is Canada's link to international markets, providing low cost shipping of bulk and containerized cargo worldwide. Marine transport is considered the lifeblood of global trade, moving 80% of all goods traded internationally.⁹² It moves goods domestically along the coasts, through the Great Lakes region and St. Lawrence River, and to Canadian territories for resupply and resource development. In Canada, marine vessels move passengers through coastal ferry services and cruise ships.

Marine Emissions

Marine engines are powered by either marine diesel or marine heavy fuel oil. Domestic marine transportation accounted for 1% of total emissions in Canada. These are ships that leave a Canadian port and arrive at a Canadian port. Emissions from all other vessels are considered international emissions.

In 2012, international shipping was estimated to have contributed about 2.2% to the global emissions of carbon dioxide. Similar to aviation, the international portion of marine emissions is not attributed to a single country and shipping was not included in the final text of the Paris Agreement.

Reducing Emissions

Transport Canada, unlike the aviation or locomotive industries, has not developed voluntary agreements to reduce emissions from domestic marine sector. However, the industry has developed a voluntary environmental certification program for the North American marine industry, which includes ship-owners, ports, terminals, Seaway corporations and shipyards. This initiative is called Green Marine and it began in Canada. The committee was told that Transport Canada supports the program, which challenges participant companies to improve their environmental performance, including GHG emissions.

Ellen Burack of Transport Canada explained that being green makes good business sense:

Fuel represents a large cost to transportation operators, even when fuel prices are lower, and this is continuously driving improvements in efficiency. For example, many international marine shipping companies have adopted voluntarily the practice of slow steaming, which is much more fuel-efficient than operating at full speed.⁹³

International Standards

Global actions to address maritime GHG emissions are developed through the International Maritime Organization (IMO), a specialized agency of the United Nations. The IMO develops standards and recommended practices related to marine shipping.

The IMO agreed to two mandatory mechanisms intended to increase energy efficiency. First, new ships are subject to minimum energy efficiency standards under the Energy

Global Shipping

There are two broad categories of marine vessels: Canadian registered vessels and foreign-based carriers. Canadian registered vessels move goods nearly exclusively for domestic trade. However, these vessels also undertake trans-border trade with the U.S. In Canada, nearly all overseas movements are performed by foreign-based carriers. Ownership of foreign-based shipping fleets can be complex: a shipping company may be incorporated in Greece and registered in Panama (fly a Panamanian flag) while moving goods from Canada to China.

Efficiency Design Index (EEDI). Second, all ships are required to implement a Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP), a performance-based mechanism to improve energy efficiency. These requirements apply to all ships over 400 gross tonnage.⁹⁴ EEDI and SEEMP are expected to yield GHG reductions of 13% and 39% from international maritime shipping by 2020 and 2050, respectively, compared to a business as usual case.

IMO members have agreed to require ships to record and report their fuel oil consumption and other related data. This is the first step in mitigating emissions from existing ships. The second step is to analyze the data, and the third is to undertake action to reduce emissions. Debbie Murray, Director of Policy and Regulatory Affairs of the Association of

Canadian Port Authorities, explained that there is pressure to develop market-based measures, carbon pricing or some other form of decarbonization mechanism.⁹⁵

Port Initiatives

There are 18 major Canadian ports that have legal designation under the *Canada Marine Act* as Canada Port Authorities (CPA). They make up Canada's National Ports System and are designated as being critical to domestic and international trade.

Wendy Zatylny, President of the Association of Canadian Port Authorities, said that Port Authorities are reducing emissions through a wide range of initiatives such as the use of electric vehicles, provision of shore power to docked vessels, solar panels to power port operations, high efficiency light bulbs and conducting energy audits to identify efficiencies and areas for further improvement.⁹⁶ Ports are also investigating the use of alternative technologies, such as electrified rubber tire gantry cranes to reduce emissions. She pointed out that the Port Authorities are actively collecting emissions data to better assess the impact of various initiatives.

Canadian Ports

Major Canadian marine ports are hubs that include cargo and passenger terminals, shipyards, storage facilities, tugboats services and industrial operations. Ports manage facilities and infrastructure that support key transportation corridors connecting shipping to other modes such as trucking and rail services.

Ellen Burack of Transport Canada said that the department is supporting initiatives that reduce port-related trucking, thereby reducing idling and the associated emissions.⁹⁷ Also, Transport Canada provides cost-shared funding for the deployment of marine shore



Ship in the Port of Vancouver. Photo Credit: Senate of Canada

power technology at Canadian ports. The program enables ships to plug into the local electrical grid to minimize the use of auxiliary diesel engines while in port. Currently, there are only four ports that have joined the program; they are located in Vancouver, Prince Rupert, Halifax and Quebec City. When asked why more ports have not participated, Wendy

Zatylny explained there are several challenges. For example, the technology is expensive to implement, and the local power supplier has to provide the power at a preferential rate.

In addition, the program favoured cruise ships because those vessels tend to have standardized electrical systems on board that make it easier to plug into the local grids when in ports. She noted this is not the case with all ships:

There is tremendous variability in freight, particularly in bulk, so there's no capability right now, no standardization within the industry that would enable a port to choose a particular plug-in configuration that the greatest number of cargo ships could plug into.⁹⁸

Optimizing the Movements of Goods

Canada's abundant waterways provide an opportunity to optimize the country's marine transportation to reduce emissions. Wendy Zatylny of the Canadian Port Authorities pointed out that a typical Canadian bulk carrier vessel is 700% more fuel-efficient per cargo tonne than a truck and about 74% more efficient than railcars. She explained that opportunities exist to shift from road or rail transport to moving goods by marine vessels through the Great Lakes and St. Lawrence Seaway.⁹⁹

Alternative Fuels

Most marine vessels are propelled by diesel engines that are similar in principle to those found in automobiles. The marine fuel that is most frequently used is heavy fuel oil, which is high in sulfur and generally inexpensive.

Efforts to reduce pollutants, such as nitrogen oxides and sulfur oxides (SO_x) from ships has led the IMO to designate Emission Control Areas (ECA) and sulphur reduction

targets. The North American ECA includes U.S. and Canadian coastal regions and there is a requirement to adopt lower sulfur fuels or add SO_x exhaust scrubbers and other technologies to ships.¹⁰⁰ The impact of these new regulations has supported energy efficiency and brought alternative fuels to the forefront as a means for realizing compliance.

The range of alternative fuels includes biodiesel, LNG, ultra-low sulphur diesel (ULSD), and hydrogenation-derived renewable diesel (HDRD). A recurring problem with any new fuel is the lack of bunkering terminals for refuelling and the increase in conversion costs, fuel costs and uncertainty compared to existing heavy fuel oil. *How should the federal government encourage fuel switching in the marine sector?*

Federal Role in Reducing Marine Emissions

The federal government has jurisdiction over nearly all aspects of marine transportation including shipping lines, ferries and ports. The global nature of marine shipping requires international cooperation to reduce emissions. The International Maritime Organization (IMO) does not appear to be as advanced as its counterpart the International Civil Aviation Organization (ICAO) in developing a plan for medium to long-term emission reductions.

The federal government has not developed a voluntary agreement with the Canadian domestic marine sector to reduce emissions. *Should a voluntary marine emission reduction agreement be considered for the sector?*

Canada's Great Lakes and St. Lawrence Seaway provide unique opportunities to ship cargo in Canada. *Can more be done to optimize freight transport in Canada by switching from truck or rail transport to marine shipping? Should the federal government provide incentives to encourage switching to marine shipping?*

The federal government has a number of initiatives that help reduce emissions from Canadian port operations. *How can the federal government build upon the work already done to reduce emissions in Canadian ports?*

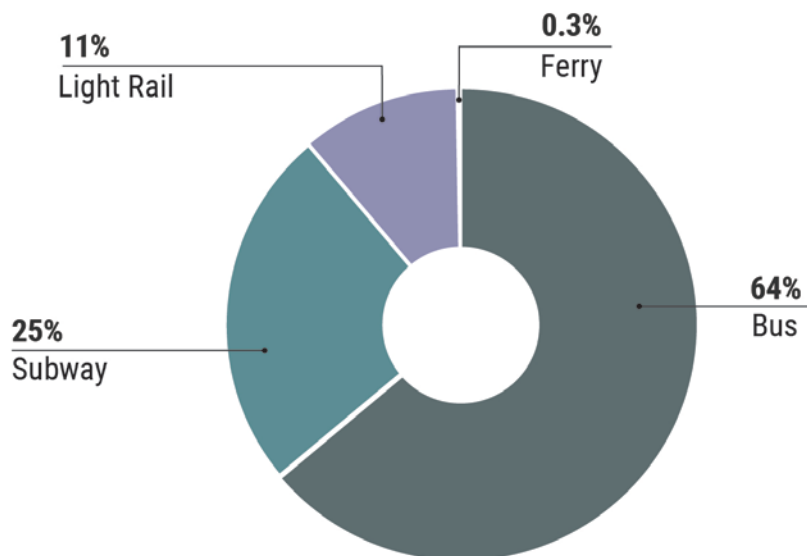
Urban Transportation

Canada is a highly urbanized society with roughly 82% of its population living in or near cities.¹⁰¹ Almost every city and most towns in Canada have some form of public transportation system. Generally, these systems are designed to help mitigate traffic congestion, provide affordable means of transportation and offer services for people with limited mobility. The most common form of public transportation in Canada is the bus. However, some cities also have streetcars, light-rail trains or subways. In most cases, they are designed for passengers to transfer from one mode of transportation to another within the system.

Commuting Statistics

According to Statistics Canada, roughly 15.4 million Canadians commuted to work while 1.1 million worked at home in 2011. Of those who commuted, 13.5 million went to a usual place of work and another 1.9 million travelled to a location that varied from day to day. Approximately four out of five commuters used private vehicles to get to work. Those who used public transit for the longest part of the trip to work represented 1.8 million (12%) commuters.¹⁰²

Figure 9 – Breakdown of Use of Public Transit for Commuters, 2011



Source: Statistics Canada

Reducing Emissions

Municipalities control or influence nearly 50% of Canada's GHG emissions through direct measures such as providing municipal services, operating municipal buildings, fleets and facilities, and indirectly through land use planning, zoning and development, building codes and public transit access.¹⁰³ The federal government, in partnership with municipalities and the provincial and territorial governments, has taken a larger role in providing direct infrastructure funding – particularly over the last two decades with respect to public infrastructure programs.

Alex Maheu, Director of Public Affairs of the Canadian Urban Transit Association (CUTA), told the committee that approximately 25% of the need in public transit relates to rehabilitating existing infrastructure such as replacing older vehicles or renovating stations. The other 75% is related to the expanding need for public transit.¹⁰⁴

Public Transit and Urban Design

Alex Maheu argued that public transit systems could help reduce GHG emissions and traffic congestion by reducing the use of private cars. However, if commuters are to switch from private cars to public transit, it must be seen as an attractive alternative. He said:

The environmental case for investing in public transit is well established. The hard part is actually getting people to change their travel behaviour. The transit industry harbours no illusions that a critical mass of people will suddenly switch from their private cars to transit based solely on the environmental merits of daily transit use. Instead, the key to creating a modal shift in our society will involve... making transit easier, faster and cheaper than taking a car for one's daily commute.¹⁰⁵

Public transit reduces the most GHGs during peak traffic times. Some witnesses questioned its effectiveness to achieve the same results during off-peak hours. Louis Thériault of the Conference Board of Canada argued that overall, buses are not being optimized in Canadian cities.¹⁰⁶ If a bus lacks riders, then in some cases, taking the bus is more carbon-intensive than taking a car. He emphasized that it is not just the purchase of new technology that is required but a change in behaviour. He believed that carbon pricing could play a role in changing consumer behaviour.

Clark Somerville, President of the Federation of Canadian Municipalities, pointed out that urban planning, zoning and design play an important role in supporting public transit. He emphasized the need to plan for urban growth around transit centres.¹⁰⁷

Greening Transit

Transit systems are adopting green procurement and replacement policies, and are looking to build energy-efficient and climate-resilient fixed infrastructure. Alex Maheu explained that the transit industry is seeking to take a leadership role in greening the transportation sector by commercializing and using such alternative propulsion technologies as natural gas, electricity or fuel cells in transit vehicles.¹⁰⁸ He added that hybrid technologies used in buses and trains reduce emissions and often provide more comfortable, quieter rides for passengers.

However, he noted that the high costs of purchasing alternative propulsion systems and supporting infrastructure creates a financial barrier for transit systems that are already struggling financially to provide their current level of service to Canadians. He said:

There is a high incremental cost of purchasing. For example, a diesel bus in Canada is around \$500,000 to procure. If you want to buy an electric bus, it will be around \$1 million. A hybrid would be \$750,000. You can see there is a high incremental cost there, and municipalities have tight operating budgets, and when it comes time to procure vehicles, they have to make these decisions. How far do you want your dollar to stretch? Do you want to buy two buses or one? These are factors they have to take into consideration.¹⁰⁹

Mr. Maheu told the committee that CUTA worked with its members to create the Canadian Urban Transit Research and Innovation Consortium (CUTRIC) to pursue



industry-academic collaborations in the development of next generation technologies for Canadian transit and transportation systems. The committee was told that the long-term focus of CUTRIC appears to lean towards battery electric vehicles because of the zero tailpipe emissions.

Public transit reduces the most GHGs during peak traffic times.

Photo Credit: iStock

Ride Sharing and Autonomous Vehicles

Fully automated vehicles (AVs) could potentially transform the future of public transit systems. Barrie Kirk, Executive Director of the Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence, told the committee that there is a trend towards on-demand, flexible routing and point-to-point transportation provided by driverless vehicles such as taxis.¹¹⁰ These

AVs may merge with existing ride-sharing services to provide more personal, customized and convenient transit solutions than mass public transit.

Barrie Kirk argued that any request for federal funding for new infrastructure, transit or transportation should include an assessment of the impact of autonomous and connected vehicles. He explained:

The trend towards shared use of autonomous vehicles means driverless taxis. There will be a trend away from personal car ownership to shared electric, autonomous taxis. This is going to permit cities to harness the power of this technology to completely redefine how we plan cities.¹¹¹

Ellen Burack of Transport Canada told the committee that the department is actively working with provinces, territories, the U.S. Department of Transportation and others to prepare Canada for the deployment of these technologies.¹¹²

Federal Role in Reducing Urban Transport Emissions

The federal government has been active in providing funding for public transportation systems. It provides support from the Federal Gas Tax Fund and the Green Municipal Fund. In the 2016 Budget, the federal government announced \$3.4 billion over three years to upgrade and improve public transit systems across Canada through a new Public Transit Infrastructure Fund. The fund will cover up to 50% of eligible costs for projects such as the purchase of new buses and streetcars, repairing subway tracks and bridges, fixing signals and switches as well as accelerating design and implementation work for future large-scale projects.

Should the federal government do more to support public transportation? Are investments in public transit systems a good use of public funds to address emission reduction? Should the federal government provide additional support to encourage green transit investment? Should all new funding for public transit include an assessment of the impact of autonomous drive share vehicles?

Balancing goals – impact on households and businesses

Transportation accounts for 23% of all emissions in Canada, with road transportation vehicles responsible for 80% of those emissions. This sector offers the possibility of significant reductions in Canada's transition to a lower-carbon economy, but the committee is mindful of the costs these reductions will have on consumers and businesses.

Improvements in the fuel efficiency of passenger vehicles and freight trucks, as well as investments in public transit to increase ridership are the most sensible means to quickly drive down emissions. Fewer, efficient vehicles emit less. That said, this will come at a cost. For example, Environment and Climate Change Canada (ECCC) estimates that current fuel efficiency standards for passenger vehicles for the model years 2021-2025 will increase the purchase price by \$733 for the model year 2021, rising an additional \$1,829 for a 2025 model year vehicle. However, ECCC anticipates the increased fuel efficiency will more than offset the additional purchase price.¹¹³

Similarly, improvements in the fuel efficiency of heavy-duty freight tractors and trailers for model years 2018 to 2029 will increase the cost of a new tractor by \$11,322 and new trailers by \$1,237 by model year 2027.¹¹⁴ Again, the additional cost is expected to be offset by gains in increased fuel efficiency.

As Canada continues to move forward with developing its regulations for heavy-duty freight vehicles and trailers, the United States is reviewing the appropriateness of fuel-efficiency standards for cars and light-duty trucks for the model years 2022-2025. What effect, if any, this may have on Canadian consumers remains to be seen.

In addition to the increased cost to purchase light and heavy-duty vehicles, they are or will be subject to carbon prices levied on the fossil fuels they use. These costs are expected to be passed on to consumers. As carbon pricing systems are designed and implemented in provinces and territories across Canada, their economic impact will depend on decisions each jurisdiction makes. Provinces and territories could opt for a carbon tax or a cap-and-trade system, and will also decide what they choose to do with the revenues. The economic impacts will vary depending on whether they choose to recycle revenues to lower income taxes, provide transfer payments to provincial and territorial residents, or invest in new technologies or encourage innovation.

Enhancement and electrification of public transit will require significant funding and may necessitate further investments in electricity infrastructure. These expenditures will also require some behavioural changes on the part of commuters, and unless taking transit is

easier, faster and cheaper than taking a car for one's daily commute, investments will not result in the desired emission reductions.

While electric vehicles (EVs) show promise in reducing emissions in the longer term, currently they represent a very small market share. Quebec has made significant investments in EV infrastructure to help grow the market, and British Columbia, Ontario and Quebec offer subsidies to increase the number of EVs on the road. Whether public funds should be used to subsidize private vehicle choice is a matter of some debate.

Decarbonizing some modes of transportation will be more challenging. Canada is part of international regimes that set standards and practices for aviation, rail and marine transportation, and is therefore limited in autonomous actions it can take. That said, there are opportunities to be found.

For example, the electrification of rail transport, and particularly passenger rail, can contribute to Canada's emissions reduction goals, but this must be done in a way that is both cost-effective and efficient. Similarly, regulatory measures that increase the use of biofuels in rail transport may lower GHGs, but equipment owners are leery of risking their expensive assets without a guarantee that higher biofuel contents will not damage their engines. The committee also heard that right now there are few options to replace jet fuel for air travel, and that carbon pricing will add to the cost of an airline ticket.¹¹⁵ While emission reductions must be made, the committee cautions that these must be achieved in a way that is affordable.

Moving Forward

Transportation is a cross-cutting sector that touches all of our lives. For many Canadians, transportation is one of the largest contributors to their personal carbon footprint, and the choice of what, where, and when to ride is a key determinant of their lifetime GHG emissions. A number of innovative technology solutions are here or just over the horizon that will allow Canadians to cut their transportation-related GHG emissions significantly, but there are many areas where inertia may be keeping us from achieving that objective.

This report highlights opportunities to reduce transportation-related GHG emissions through new technologies, regulatory measures, international standards, alternative fuels, targeted climate policies, and investment into intermodal transportation corridors and public transit systems. Early signs point to the willingness of Canadians to purchase alternative vehicles, but the fleet of light- and heavy-duty vehicles in Canada can only turn over so quickly. *Will widespread alternative vehicle adoption come soon enough for Canada to reduce road transport GHG emissions in line with its targets? What role can biofuels play in lowering the GHG emissions of ICEs, particularly as federal-provincial-territorial efforts to develop a national low carbon fuel standard ramp up?*

We note that regulation has been driving fleet GHG emission averages to fall in North America in recent years, providing a map to a lower-emissions future, but *what happens if the U.S. – with whom our emissions standards are aligned – strikes a new path? Will Canada develop its own regulatory approach independent of the U.S.?*

Lower-carbon transportation solutions will help drive the transition to a lower-carbon economy. In decarbonizing the transportation system, a number of policy considerations must be balanced. *What measures will effectively and efficiently reduce the most emissions, and will these be affordable and fair to Canadians? What are the best ways to move people out of private vehicles and on to public transit, where feasible? Electrifying transportation modes where it makes sense to do so can leverage Canada's clean electricity systems, but this may require further investments in electricity infrastructure, and at what cost?* There are no one-size-fits-all solutions and we must balance competing values and interests on the road to lower transportation GHG emissions. We must not lose sight of the reason why we take action on climate change – to preserve and protect our ecosystems for future generations – while not forgetting that taking action requires us all to shoulder burdens, which are our responsibility to bear.

Appendix A – List of Witnesses

March 22, 2016

- *Environment and Climate Change Canada:*
 - Dan McDougall, Assistant Deputy Minister, Strategic Policy Branch;
 - Derek Hermanutz, Director General, Economic Analysis Directorate, Strategic Policy Branch;
 - Mike Beale, Assistant Deputy Minister, Environmental Stewardship Branch.

April 12, 2016

- *National Energy Board:*
 - Jim Fox, Vice President, Integrated Energy Information and Analysis;
 - Shelley Milutinovic, Chief Economist.

April 14, 2016

- *Natural Resources Canada:*
 - Jeff Labonté, Director General, Energy Safety and Security;
 - Niall O'Dea, Director General, Electricity Resources Branch;
 - Marc Wickham, Director, Science and Technology Programs, Innovation and Energy Technology Sector, Office of Energy Research and Development;
 - Drew Leyburne, Director General, Energy Policy Branch;
 - Patricia Fuller, Director General, Office of Energy Efficiency;
 - Paula Vieira, Director, Transportation and Alternative Fuels Division;
 - Laura Oleson, Director, Demand Policy and Analysis, Office of Energy Efficiency, Energy Sector;
 - Debbie Scharf, Director, Equipment Division.

April 19, 2016

- *Canadian Council on Renewable Electricity:*
 - Jacob Irving, President, Canadian Hydropower Association.

April 21, 2016

- *Canadian Nuclear Association:*
 - John Barrett, President and Chief Executive Officer.

May 3, 2017

- *Ecologic Institute US:*
 - Max Gruenig, President.
- *TransAlta Corporation:*
 - Don Wharton, Managing Director for Carbon Transition.

May 5, 2016

- *Canadian Electricity Association:*
 - Sergio Marchi, President and CEO;
 - Devin McCarthy, Director, Generation and Environment.
- *Capital Power:*
 - Martin Kennedy, Vice President, External Affairs.
- *Nova Scotia Power Inc.:*
 - Terry Toner, Director, Environmental Services.
- *Canadian Biogas Association:*
 - Jennifer Green, Executive Director;
 - Kevin Matthews, Director;
 - Donald Beverly, Director.

May 10, 2017

- *As an individual:*
 - Andrew Leach, Associate Professor, Alberta School of Business, University of Alberta;
 - Mike Cleland, Senior Fellow, University of Ottawa.
- *HEC Montréal:*
 - Pierre-Olivier Pineau, Professor, Chair in Energy Sector Management.

May 12, 2016

- *Association of Major Power Customers of BC:*
 - Brian Wallace, Counsel;
 - Carlo Dal Monte, Director, Energy, Catalyst Paper Corporation;
 - Karina Brino, President and CEO, Mining Association of BC.

May 17, 2016

- *SaskPower:*
 - Mike Marsh, President and Chief Executive Officer;
 - Guy Bruce, Vice President, Planning, Environment and Sustainable Development.
- *BC Hydro:*
 - Chris Sandve, Director of Policy and Reporting.

May 19, 2016

- *Transport Canada:*
 - Ellen Burack, Director General, Environmental Policy;
 - Jim Lothrop, Director General, Sustainable Transportation Stewardship.

May 31, 2016

- *National Airlines Council of Canada:*
 - Marc-André O'Rourke, Executive Director;
 - Teresa Ehman, Chair, Environment Subcommittee.
- *Green Aviation Research and Development Network:*
 - Sylvain Cofsky, Executive Director;
 - Fassi Kafyeke, Senior Director, Strategic Technology and Advanced Product Development, Bombardier Aerospace.

June 2, 2016

- *Ontario Power Generation:*
 - Jeff Lyash, President and Chief Executive Officer.
- *NB Power:*
 - Neil Larlee, Director, Strategic Planning.

June 9, 2016

- *Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association:*
 - Eric Denhoff, President and Chief Executive Officer.
- *Renewable Industries Canada:*
 - Andrea Kent, President.
- *Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence:*
 - Barrie Kirk, Executive Director.

September 27, 2016

- *Association of Canadian Port Authorities:*
 - Wendy Zatylny, President;
 - Debbie Murray, Director, Policy and Regulatory Affairs.
- *Conference Board of Canada:*
 - Louis Thériault, Vice President, Public Policy.

September 29, 2016

- *Canadian Natural Gas Vehicle Alliance:*
 - Bruce Winchester, Executive Director.
- *Pollution Probe:*
 - Steven McCauley, Acting Chief Executive Officer.

October 18, 2016

- *Electric Mobility Canada:*
 - Chantal Guimont, President and Chief Executive Officer.
- *Canadian Trucking Alliance:*
 - Jonathan Blackham, Policy and Government Affairs Assistant.

October 20, 2016

- *Coal Association of Canada:*
 - Robin Campbell, President.

October 25, 2016

- *VIA Rail Canada:*
 - Yves Desjardins-Siciliano, President and Chief Executive Officer;
 - Pierre Le Fèvre, Senior Advisor to CEO and Chief Executive Officer;
 - Bruno Riendeau, Director, Safety and Environment.
- *Railway Association of Canada:*
 - Michael Bourque, President and Chief Executive Officer;
 - Michael Gullo, Director, Policy, Economic and Environmental Affairs.

October 27, 2016

- *Canadian Vehicle Manufacturers' Association:*
 - Mark Nantais, President.
- *Fertilizer Canada:*
 - Garth Whyte, President and Chief Executive Officer;
 - Clyde Graham, Senior Vice President.

November 1, 2016

- *Canadian Manufacturers & Exporters:*
 - Mathew Wilson, Senior Vice President, National Policy;
 - Nancy Coulas, Director, Energy and Environment Policy.
- *CMC Research Institutes, Inc.:*
 - Richard Adamson, President.

November 3, 2016

- *Canadian Urban Transit Association:*
 - Alex Maheu, Director, Public Affairs;
 - Jeff Mackey, Policy Analyst.
- *Hydro-Québec:*
 - Louis Beauchemin, Senior Director, Subsidiary Management;
 - France Lampron, Director, Transportation Electrification.

November 24, 2016

- *Sustainable Development Technology Canada:*
 - Leah Lawrence, President and Chief Executive Officer.
- *Alberta Innovates:*
 - John Zhou, Vice President, Clean Energy.

November 29, 2016

- *C.D. Howe Institute:*
 - Benjamin Dachis, Associate Director, Research.

December 1, 2016

- *PTAC Petroleum Technology Alliance Canada:*
 - Soheil Asgarpour, President.

December 6, 2016

- *Council of Canadian Academies:*
 - Eric M. Meslin, President and Chief Executive Officer;
 - Eddy Isaacs, Scientific Advisory Committee Member.
- *In Situ Oil Sands Alliance:*
 - Richard Sendall, Chairman;
 - Patricia Nelson, Vice Chair.

December 8, 2016

- *Federation of Canadian Municipalities:*
 - Clark Somerville, President;
 - Dallas Alderson, Manager, Policy and Research.
- *As an individual:*
 - Mark Jaccard, Professor, Simon Fraser University.

December 13, 2016

- *Canada West Foundation:*
 - Trevor McLeod, Director of the Centre for Natural Resources Policy.

December 15, 2016

- *Canadian Energy Research Institute:*
 - Allan Fogwill, President and Chief Executive Officer.

January 31, 2017

- *Global CCS Institute:*
 - Jeff Erikson, General Manager, Americas Region.

February 2, 2017

- *Institute for Oil Sands Innovation:*
 - Qi Liu, Scientific Director.
- *Emissions Reduction Alberta:*
 - Steve MacDonald, Chief Executive Officer.

February 16, 2017

- *Canada Mining Innovation Council:*
 - Carl Weatherell, Executive Director and Chief Executive Officer.
- *As an Individual:*
 - Jennifer Winter, Assistant Professor, School of Public Policy, University of Calgary.

February 28, 2017

- *Chemistry Industry Association of Canada:*
 - Bob Masterson, President and Chief Executive Office;
 - David Podruzny, Vice-President, Business and Economics.
- *Petroleum Services Association of Canada:*
 - Mark A. Salkeld, President and Chief Executive Officer.

March 2, 2017

- *Forest Products Association of Canada:*
 - Robert Larocque, Vice President, Climate Change, Environment and Labour;
 - Kate Lindsay, Director, Environmental Regulations and Conservation Biology.
- *Mining Association of Canada:*
 - Brendan Marshall, Vice President, Economic and Northern Affairs.

March 9, 2017

- *Canadian Steel Producers Association:*
 - Joseph Galimberti, President.

March 28, 2017

- *Aluminium Association of Canada:*
 - Jean Simard, President and Chief Executive Officer.

March 30, 2017

- *Cement Association of Canada:*
 - Michael McSweeney, President and Chief Executive Officer;
 - Adam Auer, Vice-President, Environment and Sustainability.

- *Canada's Ecofiscal Commission:*
 - Chris Ragan, Chair.

April 6, 2017

- *Environment and Climate Change Canada:*
 - John Moffet, Acting Associate Assistant Deputy Minister, Environmental Protection Branch;
 - Derek Hermanutz, Director General, Economic Analysis Directorate, Strategic Policy Branch;
 - Matt Jones, Director General, Climate Policy Office, Strategic Policy Branch;
 - Helen Ryan, Director General, Energy and Transportation, Environmental Protection Branch.
- *Department of Finance Canada:*
 - Sean Keenan, Director, Sales Tax Division, Tax Policy Branch;
 - Gervais Coulombe, Chief, Sales Tax Division, Tax Policy Branch.

April 11, 2017

- *Shell Canada:*
 - Tim Wiwchar, Portfolio Business Opportunity Manager.
- *Big Moon Power:*
 - Lynn Blodgett, President and Chief Executive Officer;
 - Jamie MacNeil, Country Manager.

April 13, 2017

- *Canadian Gas Association:*
 - Timothy M. Egan, President and Chief Executive Officer.
- *The Canadian Chamber of Commerce:*
 - Katrina Marsh, Director, Environment and Natural Resources Policy.

May 11, 2017

- *International Energy Agency:*
 - Tim Gould, Head of Energy Supply Outlook Division;
 - Jean-François Gagné, Head of Energy Technology Policy Division;
 - Sylvia Bayer, Country Desk Officer in the Energy Policy and Security Division;
 - Aad van Bohemen, Head of Energy Policy and Security Division;
 - Peter Fraser, Head of Gas, Coal and Power Division.

June 8, 2017

- *Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association:*
 - Robert Cadigan, President and Chief Executive Officer.

- *Canadian Association of Petroleum Producers:*
 - Terry Abel, Executive Vice-President;
 - Patrick McDonald, Director, Climate and Innovation.

June 15, 2017

- *Canadian Labour Congress:*
 - Donald Lafleur, Executive Vice-President;
 - Chris Roberts, Director, Social and Economic Policy.

- *Canadian Fuels Association:*
 - Peter Boag, President and Chief Executive Officer;
 - Lisa Stilborn, Vice-President, Ontario Division.

Appendix B – Fact-Finding Missions – List of Witnesses

Western Canada – October 2-7, 2016

(Vancouver, Kitimat and Prince George, British Columbia, Calgary, Alberta and Estevan, Saskatchewan)

- *Alberta Electric System Operator:*
 - Miranda Keating Erickson, Vice President Operations;
 - Angela Anderson, External Relations Advisor.

- *ARC Financial Corp.:*
 - Peter Tertzakian, Chief Energy Economist and Managing Director.

- *Canada’s Oil Sands Innovation Alliance:*
 - Dan Wicklum, Chief Executive Officer.

- *Canfor Pulp Ltd.:*
 - Martin Pudlas, Vice President, Operations;
 - Peter Lovell, General Manager;
 - Robert Thew, Manager, Strategic Capital and Energy.

- *CanmetENERGY:*
 - Cécile Siewe, Director General, Devon Research Center;
 - Jinwen Chen, Director, Hydrocarbon Conversion;
 - Michael Layer, Senior Program Manager.

- *Legislative Assembly of Saskatchewan:*
 - Lori Carr, Member of the Legislative Assembly.

- *Pembina Institute:*
 - Chris Severson-Baker, Managing Director.

- *Petroleum Technology Research Centre:*
 - Norm Sacuta, Communications Manager.

- *Powertech Laboratories:*
 - Madhvi Ramnial, Manager, Client Engagement and Business Development;
 - Angela Das, Senior Manager, Advanced Transportation;
 - Jeff Turner, Project Manager, Electric Vehicles and Energy Systems;
 - David Facey, Legal Counsel;
 - Frankie Nash, Policy Analyst.

- *Rio Tinto:*
 - Blair Dickerson, Vice President;
 - Richard Prokopanko, Director of Government Affairs;
 - Gareth Manderson, General Manager;
 - Kevin Dobbin, Manager Communications and Communities, BC Works;
 - Manny Arruda, Casting Coordinator, BC Works;
 - Alain Bouchard, Business Partner HSE;
 - Graham Caven, Reduction PTA Trainer, BC Works;
 - Carolyn Chisholm, Principal Advisor, Vice President Canada Office;
 - Marion Egan, Executive Assistant, BC Works;
 - Joe Velho, Coordinator, BC Works.

- *SaskPower:*
 - Howard Matthews, Vice President, Power Production;
 - Sandra Beingessner, Executive Co-ordinator, Executive Offices;
 - Dave Jobe, Director, Carbon Capture and Storage;
 - Mike Zeleny, Tour Ambassador, Carbon Capture and Storage.

- *Seven Generations Energy Ltd.:*
 - Alan Boras, Director, Communications and Stakeholders Relations.

- *University of Calgary:*
 - Dan McFadyen, Program Director, School of Public Policy;
 - Robert Mansell, Academic Director, School of Public Policy;
 - Shantel Jordison, Manager, Extractive Resource Governance Program.

- *University of Northern British Columbia:*
 - Daniel Weeks, President;
 - Daniel Ryan, Interim Vice President, Academic and Provost;
 - Geoffrey Payne, Interim Vice President, Research;
 - Tim Tribe, Vice President, Advancement;
 - Robert Knight, Vice President, Finance and Business Operations;
 - Chris Buse, CIRC Project Lead;
 - Stephen Déry, Canada Research Chair in Northern Hydrometeorology;
 - Kevin Ericsson, Chief Engineer;
 - David Claus, Assistant Director, Facilities Management.

- *Vancouver Fraser Port Authority:*
 - Duncan Wilson, Vice President, Corporate Social Responsibility;
 - Carrie Brown, Director, Environmental Programs;
 - Evangeline Englezos, Director, Community and Aboriginal Affairs;
 - Christine Rigby, Environmental Specialist, Air Emissions.

**Ontario – November 14-17, 2016
(Sarnia and Hamilton, Ontario)**

- *ArcelorMittal Dofasco:*
 - Sean Donnelly, President and Chief Executive Officer;
 - Tony Valeri, Vice President, Corporate Affairs;
 - Henry Wegiel, Director, Trade and Government Relations;
 - Ian Shaw, Manager, Energy Management;
 - Jim Stirling, General Manager, Environment;
 - Richard Do Couto, Specialist, Corporate Responsibility;
 - Tom Kuhl, General Manager of Primary Manufacturing Technology;
 - Dan Evans, Reliability Coach;
 - Errol Hilado, Process Reliability Specialist.

- *BioAmber:*
 - Mike Hartmann, Executive Vice President;
 - Ann Waddell, Vice president, Government Affairs.
 - Fabrice Orecchioni, Chief Operations Officer.

- *Bioindustrial Innovation Canada:*
 - Sandy Marshall, Executive Director.

- *Biox Corporation:*
 - Alan Rickard, Chief Executive Officer;
 - Courtney Quinn, Vice President, Finance;
 - Ryan Doell, Operations Manager;
 - Bozena Millivojevic, Production Manager.

- *Canadian Fuels Association:*
 - Lisa Stilborn, Vice President, Ontario Division;
 - Erin Brophy, Communications Manager.

- *CanmetMATERIALS:*
 - Philippe Dauphin, General Manager;
 - Mark S. Kozdras, Program Manager, Automotive Materials;
 - Hitesh Jain, Manager, Business and Contracts.

- *Chemistry Industry Association of Canada:*
 - Bob Masterson, President and Chief Executive Officer;
 - David Podruzny, Vice President, Business and Economics
 - Erika Adams, Director, Communications.

- *City of Hamilton:*
 - His Worship Fred Eisenberger, Mayor;
 - Andrew Grice, Director, Water and Wastewater Operations;
 - Geoff Lupton, Director, Energy, Fleet and Traffic;
 - John Mater, Director, Corporate Assets and Strategic Planning;
 - Dan Chauvin, Director, Woodward Upgrades;
 - Dan McKinnon, General Manager, Public Works;
 - Mark Bainbridge, Acting Director, Hamilton Water
 - Greg Crone, Strategic Initiatives and Policy Advisor;
 - Frank Gazzola, Superintendent, Energy Engineering;
 - Plamen Nikolov, Senior Project Manager, Capital Works.

- *Imperial:*
 - Brian M. Fairley, Sarnia Refinery Manager;
 - George E. Vincent, Senior Regulatory Affairs Advisor;
 - Dave Luecke, Sarnia Chemical Plant Manager;
 - Jon Harding, Community Affairs and Aboriginal Relations Advisor.

- *McMaster University:*
 - Ishwar Puri, Dean Faculty of Engineering;
 - Rob Baker, Vice President Research;
 - Nick Marketos, Acting Director, McMaster Institute for Transportation and Logistics;
 - Altaf Arain, Director, McMaster Centre for Climate Change;
 - Gillian Goward, Acting Associate Dean Research and External Relations;
 - Lori Dillon, Manager, Research Communications;
 - Alex Lawson, Executive Advisor, Public Affairs;
 - Kristen Munro, Manager, Public Affairs;
 - Ali Emadi, Director of MacAUTO;
 - Saeid Habibi, Professor, Mechanical Engineering;
 - Megan Wood, Team Lead, McMaster Engineering EcoCAR3 Team;
 - Theo Abraham, Communications Manager, McMaster Engineering EcoCAR3 Team.

- *NOVA Chemicals:*
 - Rob Thompson, Regional Manufacturing Director;
 - Ken Faulkner, Director of Government Relations;
 - Meaghan Kreeft, Communications Consultant.

- *Sarnia-Lambton Chamber of Commerce:*
 - Shirley de Silva, President and Chief Executive Officer;
 - Monica Shepley, Manager of Advocacy and Policy Development;
 - Mark Lumley, Chairman, Board of Directors;
 - Michael Kooy, 1st Vice Chair;
 - Peter Smith, Co-Chair, Energy Committee;
 - Alex Palimaka, Board Member;
 - Cathy MacLellan, Vice President Human Resources and Outreach, Ubiquity Solar;
 - Ed brost, President, Je&M Consulting Ltd.;
 - Maike Luiken, Bluewater Technology Access Centre;
 - Joe Lasowski, CF Industries.

- *Sarnia-Lambton Economic Partnership:*
 - George Mallay, General Manager.

- *Shell:*
 - Helen Bennett, Emerging Regulatory Policy Issue Advisor.

- *Union Gas:*
 - Sarah Van Der Paelt, Director, Distribution Business Development and Strategic Accounts.
- *Suncor Energy:*
 - Michael Kandravy, Director, Fuels Quality and Regulatory Affairs;
 - Michael Southern, Manager, Government Relations.
- *Western Sarnia-Lambton Research Park:*
 - Tom Strifler, Executive Director;
 - Katherine G. Albion, Commercialization Centre Director;
 - Victoria Townsend, Research Engineer and Project Manager;
 - Stephen Reaume, Coordinator;
 - Mike Nesdoly, Manager, Applied Research and Innovation.

**Quebec – February 7-8, 2017
(Montreal and Varennes, Quebec)**

- *AQPER (Association québécoise de la production d'énergie renouvelable):*
 - Jean-François Samray, President and Chief Executive Officer
- *CanmetENERGY:*
 - Gilles Jean, Managing Director;
 - Lisa Dignard, Director, Integration of Renewable and Distributed Energy Resources R&D Program;
 - Éric Soucy, Director, Industry R&D Program;
 - Chantal LeRoy, Acting Director, Building R&D Program;
 - Amélie Richard, Commercialisation Officer.
- *City of Laval:*
 - Stéphane Boyer, City Councillor;
 - Ian Dessureault, Environment Services.
- *Écotech Québec:*
 - Denis Leclerc, President and Chief Executive Officer;
 - Marie-Hélène Labrie, Vice-President of the Board;
 - Élise Laferrière, Vice-Presidente, Partnerships and Operations.

- *Gaz Métro:*
 - Stéphanie Trudeau, Principal Vice-President, Regulations, Clients and Communities;
 - Frédéric Krikorian, Director, Sustainable Development, Public and Governmental Affairs.

- *Hydro-Québec's Research Institute:*
 - Jérôme Gosset, Director;
 - Jean-Pierre Tardif, Advisor – Communications and Marketing.

- *McGill:*
 - Jim Nicell, Professor & Dean of Engineering;
 - Subhasis Ghoshal, Director, Trottier Institute for Sustainability in Engineering and Design;
 - Lauren Penney, Manager, Trottier Institute for Sustainability in Engineering and Design;
 - Benoît Boulet, Associate Dean, Research & Innovation
 - François Bouffard, Associate Professor;
 - Yixin Shao, Professor;
 - Jeff Bergthorson, Associate Professor.

- *Union des producteurs agricoles:*
 - Pierre Lemieux, Second Vice-President;
 - Daniel Bernier, Research and Agricultural Policy Advisor – Environment.

Eastern Canada – May 1-4, 2017

(St. John's, Newfoundland and Labrador, Summerside, Prince Edward Island, Saint John, New Brunswick and Halifax, Nova Scotia)

- *Amec Foster Wheeler:*
 - Jonas Roberts, Climate Change Consultant, Environment and Infrastructures.

- *CarbonCure Technologies:*
 - Jennifer Wagner, Vice-President, Sustainability.

- *City of Summerside:*
 - His Worship Bill Martin, Mayor;
 - Norma McColeman, Deputy Mayor;
 - Greg Campbell, Councillor;
 - Brian McFeely, Councillor;
 - Gordie Whitlock, Councillor;
 - Bob Ashley, Chief Administrative Officer;

- Greg Gaudet, Director of Municipal Services;
 - J.P. Desrosiers, Director of Community Services;
 - Rob Philpott, Director of Finance;
 - Mike Thusuka, Director of Economic Development;
 - Lorri Laughlin, Director of Communications;
 - Sam Arsenault, Waste Water Operations Supervisor;
 - Chad Fraser, Waste Water Treatment Operator.
- *Dalhousie University:*
 - Sara Daniels, Government Relations Advisor;
 - Dr. Steven Mannell, Director, College of Sustainability;
 - Dr. Richard Florizone, President;
 - Dr. Mita Dasog, Assistant Professor;
 - Dr. Ian Hill, Professor;
 - Rochelle Weber, Student;
 - Jon Paul, Student;
 - Colby Deighton, Student;
 - Emma Norton, Alumna.
- *Emera:*
 - Norm Dimmell, P.Eng., Vice-President, Corporate Services;
 - Chris Huskilon, President and Chief Executive Officer;
 - Robert Hanf, Executive Vice-President, Stakeholder Relations and Regulatory Affairs;
 - Lisa Merrithew, Vice-President, Communications and Corporate Affairs;
 - Sharon Scattolon, Facilities Manager;
 - Brad Stronach, HVAC Technician.
- *Fortis Inc.:*
 - Barry Perry, President and Chief Executive Officer;
 - Nora Duke, Executive Vice-President and Chief Human Resource Officer;
 - Gary Smith, President, Newfoundland Power;
 - Karen McCarthy, Director, Communications and Corporate Affairs;
 - Paul Fitzpatrick, Director, Regulatory and Compliance.
- *Government of Newfoundland and Labrador:*
 - Walter Parsons, P.Eng., Assistant Deputy Minister, Energy;
 - Perry Canning, Assistant Deputy Minister, Mines.
- *Irving Oil:*
 - James Walsh, Manager, Government Relations;
 - Graham Little, Government Relations Specialist;
 - Jeff Matthews, Chief Business Development Officer.

- *J.D. Irving:*
 - Mary Keith, Vice-President, Communications;
 - Mark Mosher, Vice-President, Pulp & Paper;
 - Dion Hanrahan, Vice-President, Industrial Business Development;
 - Chris MacDonald, Director, Government Relations.

- *McInnes Cooper:*
 - J. Alex Templeton, Associate.

- *Nalcor:*
 - Gilbert Bennet, Executive Vice-President, Power Development;
 - Mark King, Stakeholder Relations and Communications;
 - Gayle St. Croix, Communications Consultant.

- *Narl Refining LP:*
 - Tim Derksen, Management Program.

- *NB Power:*
 - Kathleen Duguay, Manager, Community Affairs and Nuclear Regulatory Protocol;
 - Brett Plummer, Vice-President Nuclear and Chief Nuclear Officer;
 - Robert Scott, Director, Government Relations;
 - Keith Cronkite, Senior Vice-President Business, Development and Strategic Planning.

- *Newfoundland and Labrador Environmental Industry Association:*
 - Kieran Hanley, Executive Director.

- *NS Power:*
 - Karen Hutt, President and Chief Executive Officer;
 - Sasha Irving, Vice-President Corporate Affairs and Stakeholder Relations.

- *Prince Edward Island Climate Change Secretariat:*
 - Todd Dupuis, Executive Director.

- *Prince Edward Island Energy Corporation:*
 - Heather MacLeod, Manager, Energy Assets.

- *St. John's Board of Trade:*
 - Rhonda Tulk-Lane, Policy and Advocacy Specialist;
 - Nancy Healey, Chief Executive Officer;
 - Dorothy M. Keating, Chair.

- *Transportation, Infrastructure and Energy Efficiency - Prince Edward Island:*
 - Mike Proud, Manager, Office of Energy Efficiency.

- *Trout River Homes Inc.:*
 - Terry and Natalie Perry, Owners.

- *University of Prince Edward Island's Climate Lab:*
 - Dr. Adam Fenech, Director;
 - Hope Parnham, PhD Student.

- *University of Prince Edward Island:*
 - Dr. Robert Gilmour, Vice-President Academic and Research.

-
- ¹ Environment and Climate Change Canada, [Facts on Climate Change](#).
- ² United Nations Framework Convention on Climate Change, [The Paris Agreement](#).
- ³ International Energy Agency, World Energy Outlook 2016 –Executive Summary.
- ⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 10 May, 2016 (Mike Cleland, Senior Fellow, University of Ottawa, as an individual).
- ⁵ Canadian Intergovernmental Conference Secretariat, [First Ministers’ Meeting – Vancouver Declaration on clean growth and climate change](#), Vancouver, British Columbia, 3 March, 2016.
- ⁶ Government of Canada, [Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change](#).
- ⁷ Environment and Climate Change Canada, [Canada’s 2016 Greenhouse Gas Emissions Reference Case](#).
- ⁸ Environment and Climate Change Canada, [Global Greenhouse Gas Emissions](#), figure is based on 2012 global emissions.
- ⁹ Ibid.
- ¹⁰ Transport Canada, Annual Reports, Transportation in Canada 2015.
- ¹¹ Environment and Climate Change Canada, [Canada’s 2016 greenhouse gas emissions Reference Case](#).
- ¹² Government of Canada, [Canada’s Mid-Century Long-Term Low-Greenhouse Gas Development Strategy](#).
- ¹³ Transport Canada, Annual Reports, Transportation in Canada 2015, p. 23.
- ¹⁴ Statistics Canada, Vehicle Registrations, Cansim table 405-0004.
- ¹⁵ The White House, “[President Donald J. Trump: Buy American and Hire American for the United States Automobile Industry](#),” New release, 15 March 2017.
- ¹⁶ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 27 October, 2016, (Mark Nantais, President, Canadian Vehicles Manufacturers’ Association).
- ¹⁷ Ibid.
- ¹⁸ Ibid.
- ¹⁹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 27 September, 2016, (Louis Thériault, Vice President, Public Policy, Conference Board of Canada)
- ²⁰ Ibid.
- ²¹ Government of Canada, Canada Gazette, [Canadian Environmental Protection Act, 1999](#), Archived – Vol.148, No. 40 –October 4, 2014.
- ²² Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 18 October, 2016, (Jonathan Blackham, Policy and Government Affairs Assistant, Canadian Trucking Alliance).
- ²³ Canadian Trucking Alliance, Briefing Note, 2017 Federal Budget, Fall 2016, Written Response to the Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, received 16 May, 2017.
- ²⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 18 October, 2016, (Chantal Guimont, President and Chief Executive Officer, Electric Mobility Canada).
- ²⁵ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 9 June, 2016, (Eric Denhoff, President and Chief Executive Officer, Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association).
- ²⁶ International Energy Agency and International Renewable Energy Agency, [Perspectives for the Energy Transition.: Investment Needs for a Low Carbon Energy System](#), 2017, p. 89.
- ²⁷ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 3 November, 2016, (Louis Beauchemin, Senior Director, Subsidiary Management, Hydro-Québec); Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 18 October, 2016, (Chantal Guimont, President and Chief Executive Officer, Electric Mobility Canada).
- ²⁸ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 3 November, 2016, (Louis Beauchemin, Senior Director, Subsidiary Management, Hydro-Québec).
- ²⁹ Hydro-Québec, Written Response to the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, 13 February 2017.

-
- ³⁰ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 18 October, 2016, (Chantal Guimont, President and Chief Executive Officer, Electric Mobility Canada).
- ³¹ Ibid.
- ³² Hydro-Québec, [Electric Circuit, Become a partner](#).
- ³³ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 3 November, 2016, (Louis Beauchemin, Senior Director, Subsidiary Management, Hydro-Québec).
- ³⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 29 September, 2016, (Steven McCauley, Acting Chief Executive Officer).
- ³⁵ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 18 October, 2016, (Chantal Guimont, President and Chief Executive Officer, Electric Mobility Canada).
- ³⁶ Canadian Hydrogen Fuel Cell Association, [What is a Fuel Cell?](#).
- ³⁷ Steam reforming converts methane into hydrogen and carbon monoxide by reaction with steam over a nickel catalyst.
- ³⁸ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 29 September, 2016, (Eric Denhoff, President and Chief Executive Officer, Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association).
- ³⁹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 29 September, 2016, (Bruce Winchester, Executive Director, Canadian Natural Gas Vehicle Alliance).
- ⁴⁰ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 18 October, 2016, (Jonathan Blackham, Policy and Government Affairs Assistant, Canadian Trucking Alliance).
- ⁴¹ Ibid.
- ⁴² Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 9 June, 2016, (Barrie Kirk, Executive Director, Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence).
- ⁴³ Ibid.
- ⁴⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).
- ⁴⁵ Natural Resources Canada, [Biodiesel](#).
- ⁴⁶ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 9 June, 2016, (Andrea Kent, President, Renewable Industries Canada).
- ⁴⁷ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).
- ⁴⁸ Government of Canada, [Leader's Statement on a North American Climate, Clean Energy, and Environment Partnership](#), June 29, 2016.
- ⁴⁹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).
- ⁵⁰ Canadian Automobile Association, [Government Incentives](#).
- ⁵¹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 18 October, 2016, (Chantal Guimont, President and Chief Executive Officer, Electric Mobility Canada).
- ⁵² Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 29 September, 2016, (Eric Denhoff, President and Chief Executive Officer, Canadian Hydrogen and Fuel Cell Association).
- ⁵³ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 27 October 2016, (Mark Nantais, President, Canadian Vehicles Manufacturers' Association).
- ⁵⁴ Government of Canada, [The Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change](#).
- ⁵⁵ International Civil Aviation Organization, [Environmental Protection](#).
- ⁵⁶ Government of Canada, [Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation](#).
-

⁵⁷ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Teresa Ehman, Chair, Environment Subcommittee, National Airlines Council of Canada).

⁵⁸ Emissions trading systems and offsetting -where aircraft operators invest in emission reduction projects to offset growth in their international aviation emissions.

⁵⁹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Marc-André O'Rourke, Executive Director, National Airlines Council of Canada).

⁶⁰ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Sylvain Cofsky, Executive Director, Green Aviation Research and Development Network).

⁶¹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Fassi Kafyeke, Senior Director, Strategic Technology and Advanced Product Development, Bombardier Aerospace).

⁶² Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, Unofficial Transcript, 1st Session of 42nd Parliament, 19 May 2016 (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).

⁶³ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Marc-André O'Rourke, Executive Director, National Airlines Council of Canada).

⁶⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).

⁶⁵ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Fassi Kafyeke, Senior Director, Strategic Technology and Advanced Product Development, Bombardier Aerospace).

⁶⁶ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Marc-André O'Rourke, Executive Director, National Airlines Council of Canada).

⁶⁷ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Sylvain Cofsky, Executive Director, Green Aviation Research and Development Network).

⁶⁸ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Teresa Ehman, Chair, Environment Subcommittee, National Airlines Council of Canada).

⁶⁹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Sylvain Cofsky, Executive Director, Green Aviation Research and Development Network).

⁷⁰ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Marc-André O'Rourke, Executive Director, National Airlines Council of Canada).

⁷¹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Sylvain Cofsky, Executive Director, Green Aviation Research and Development Network).

⁷² Railway Association of Canada, [Rail Facts](#).

⁷³ Transport Canada, [Transportation in Canada 2015 Overview Report](#).

⁷⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 25 October, 2016, (Michael Bourque, President and Chief Executive Officer, Railway Association of Canada).

⁷⁵ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).

⁷⁶ Transport Canada, Transport Canada and the Canada-U.S. Regulatory Cooperation Council, [Regulatory area to be addressed- Locomotive Emissions](#).

⁷⁷ Transport Canada, Locomotive Emissions, [Memorandum of Understanding \(MOU\) between Transport Canada and the Railway Association of Canada for Reducing Locomotive Emissions](#).

-
- ⁷⁸ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 25 October, 2016, (Michael Bourque, President and Chief Executive Officer, Railway Association of Canada).
- ⁷⁹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 25 October, 2016, (Michael Bourque, President and Chief Executive Officer, Railway Association of Canada).
- ⁸⁰ Ibid.
- ⁸¹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 25 October, 2016, (Michael Bourque, President and Chief Executive Officer, Railway Association of Canada).
- ⁸² Ibid.
- ⁸³ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).
- ⁸⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 25 October, 2016, (Yves Desjardins-Siciliano, President and Chief Executive Officer, VIA Rail Canada).
- ⁸⁵ Michael Keenan (Deputy Minister, Transport Canada), Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, Written Response to the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, 13 June 2016.
- ⁸⁶ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 25 October, 2016, (Yves Desjardins-Siciliano, President and Chief Executive Officer, VIA Rail Canada)..
- ⁸⁷ Ibid.
- ⁸⁸ Ibid.
- ⁸⁹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).
- ⁹⁰ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 25 October, 2016, (Michael Bourque, President and Chief Executive Officer, Railway Association of Canada).
- ⁹¹ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 29 September, 2016, (Bruce Winchester, Executive Director, Canadian Natural Gas Vehicle Alliance).
- ⁹² International Maritime Organization, [Introduction to IMO](#).
- ⁹³ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).
- ⁹⁴ International Maritime Organization, [Energy Efficiency Measures](#).
- ⁹⁵ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 27 September, 2016, (Debbie Murray, Director, Policy and Regulatory Affairs, Association of Canadian Port Authorities).
- ⁹⁶ Ibid.
- ⁹⁷ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).
- ⁹⁸ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 27 September, 2016, (Wendy Zatylny, President, Association of Canadian Port Authorities).
- ⁹⁹ Ibid.
- ¹⁰⁰ United States Environmental Protection Agency, [Designation of the North American Emission Control Area for Marine Vessels](#).
- ¹⁰¹ Statistics Canada, [2016 Census: 150 years of urbanization in Canada](#).
- ¹⁰² Statistics Canada, [Communing to Work](#).
- ¹⁰³ Federation of Canadian Municipalities, [Act Locally: The Municipal Role in Fighting Climate Change](#), 8 December, 2009.
- ¹⁰⁴ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 3 November, 2016, (Alex Maheu, Public Affairs, Canadian Urban Transit Association).
- ¹⁰⁵ Ibid.
-

¹⁰⁶ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 27 September, 2016, (Louis Thériault, Vice President, Public Policy, Conference Board of Canada).

¹⁰⁷ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 8 December, 2016, (Clark Somerville, President, Federation of Canadian Municipalities).

¹⁰⁸ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 3 November, 2016, (Alex Maheu, Public Affairs, Canadian Urban Transit Association).

¹⁰⁹ Ibid.

¹¹⁰ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 9 June, 2016, (Barrie Kirk, Executive Director, Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence).

¹¹¹ Ibid.

¹¹² Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 19 May, 2016, (Ellen Burack, Director General, Environmental Policy, Transport Canada).

¹¹³ [*Regulations Amending the Passenger Automobile and Light Truck Greenhouse Gas Emission Regulations*](#), SOR/2014-207, 19 September 2014, in Canada Gazette, Part II, Vol. 148, No. 21, 8 October 2014 (archived content).

¹¹⁴ [*Regulations Amending the Heavy-duty Vehicle and Engine Greenhouse Gas Emission Regulations and Other Regulations Made Under the Canadian Environmental Protection Act, 1999*](#), in Canada Gazette, Part I, Vol. 159, No. 9, 4 March 2017.

¹¹⁵ Senate, Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources, [Evidence](#), 1st Session, 42nd Parliament, 31 May, 2016, (Marc-André O'Rourke, Executive Director, National Airlines Council of Canada).



La décarbonisation des transports au Canada



SÉNAT | SENATE
CANADA

Rapport du Comité sénatorial permanent de l'énergie,
de l'environnement et des ressources naturelles

L'honorable Richard Neufeld, président
L'honorable Paul J. Massicotte, vice-président

Juin 2017



Renseignements :

Par courriel : ENEV@sen.parl.gc.ca

Par téléphone : 613-990-6080

Sans frais : 1-800-267-7362

*Par la poste : Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement
et des ressources naturelles*

Sénat, Ottawa (Ontario), Canada, K1A 0A4

Le rapport peut être téléchargé à l'adresse suivante :

<https://sencanada.ca/fr/comites/enev>

Le Sénat est présent sur Twitter : @SenatCA, suivez le comité à l'aide du mot-clé diésé #ENEV

This report is also available in English

Table des matières

Membres	iii
Ordre de renvoi.....	iv
Résumé.....	vi
Lutte contre les changements climatiques	vi
Engagement du Canada en matière de réduction des émissions.....	2
Survol des transports.....	6
Carburants et émissions	6
Le secteur routier	9
Tendances	10
Réduire les émissions du transport routier.....	12
Normes relatives aux émissions de véhicules.....	12
Normes relatives aux émissions des camions lourds	13
Technologies de remplacement.....	14
Véhicules électriques	15
Véhicules à hydrogène.....	18
Véhicules au gaz naturel	19
Véhicules automatisés et branchés.....	20
Biocarburants	21
Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur routier.....	22
Le secteur aérien	25
Émissions du secteur de l’aviation.....	25
Réduire les émissions.....	25
Accord sur les émissions de l’aviation internationale.....	26
Améliorer le rendement du carburant	26
Rendement du carburant d’aviation	26
Opérations aériennes et activités terrestres	27
Futurs aéronefs.....	28
Biocarburéacteurs	28
Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur de l’aviation	28
Le secteur ferroviaire	30
Émissions provenant des locomotives	30

Réduire les émissions.....	30
Améliorer l'efficacité.....	31
Transfert intermodal.....	32
Corridor à fréquence élevée de VIA Rail (Québec et Windsor).....	33
Carburants de remplacement.....	34
Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions des locomotives.....	35
Le secteur maritime	36
Émissions du secteur maritime	36
Réduire les émissions.....	36
Normes internationales	37
Initiatives des ports	37
Optimiser la circulation des biens.....	39
Carburants de remplacement.....	39
Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur maritime..	39
Le transport urbain	41
Statistiques sur le transport en commun	41
Réduire les émissions.....	42
Transport en commun et aménagement urbain	42
Écologiser les transports en commun	43
Covoiturage et véhicules autonomes	44
Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur des transports urbains	44
Des objectifs équilibrés – Répercussions sur les ménages et les entreprises	46
L'avenir.....	48
Annexe A – Liste des témoins	50
Annexe B – Missions d'étude – Liste des témoins.....	58

Membres

L'honorable Richard Neufeld, président

L'honorable Paul J. Massicotte, vice-président

et

L'honorable Douglas Black

L'honorable Joseph A. Day

L'honorable Tony Dean

L'honorable Joan Fraser

L'honorable Rosa Galvez

L'honorable Diane Griffin

L'honorable Daniel Lang

L'honorable Michael L. MacDonald

L'honorable Elaine McCoy

L'honorable Percy Mockler

L'honorable Dennis Glen Patterson

L'honorable Judith G. Seidman

L'honorable Howard Wetston

Membres d'office du comité :

Les honorables sénateurs Peter Harder, C.P. (ou Diane Bellemare) et Larry W. Smith (ou Yonah Martin).

Le comité désire souligner la contribution inestimable des honorables sénateurs suivants qui ne siègent plus au comité :

L'honorable sénateur Grant Mitchell

L'honorable sénatrice Pierrette Ringuette

L'honorable sénateur Don Meredith (à la retraite)

Autres sénateurs ayant participé à l'étude :

Les honorables sénateurs Ataullahjan, Bellemare, Enverga, Green, Johnson (à la retraite), Martin, McIntyre, Omidvar, Raine et Runciman.

Service d'information et de recherche parlementaires, Bibliothèque du Parlement :

Sam Banks, Jesse Good et Marc LeBlanc, analystes.

Direction des comités du Sénat :

Maxime Fortin, greffière du comité

Brigitte Martineau, adjointe administrative

Ordre de renvoi

Extrait des *Journaux du Sénat*, le jeudi 10 mars 2016 :

L'honorable sénateur Neufeld propose, appuyé par l'honorable sénatrice Frum :

Que le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles soit autorisé à examiner, pour en faire rapport, les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone qu'il faut effectuer pour atteindre les objectifs du gouvernement du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Compte tenu du rôle de la production, de la distribution et de la consommation d'énergie au Canada, que le comité soit autorisé à :

- a) déterminer, pour en faire rapport, l'impact que la transition vers une économie à faibles émissions de carbone aura sur les consommateurs d'énergie, y compris les ménages et les entreprises du Canada;
- b) déterminer, pour en faire rapport, la façon la plus viable dont les secteurs suivants - électricité, pétrole et gaz, transport, bâtiments et industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions – peuvent contribuer à la transition vers une économie à faibles émissions de carbone et à l'atteinte des objectifs du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre;
- c) examiner, pour en faire rapport, les enjeux intersectoriels et, au besoin, effectuer des études de cas de certains programmes ou de certaines initiatives visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre;
- d) cerner les préoccupations et présenter les recommandations nécessaires au gouvernement fédéral pour favoriser l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz d'une manière durable, abordable, efficace, équitable et réalisable.

Que le comité présente des rapports provisoires sur les secteurs identifiés, les enjeux intersectoriels et les études de cas, qu'il présente son rapport final au plus tard le 30 septembre 2017 et qu'il conserve tous les pouvoirs nécessaires pour diffuser ses conclusions dans les 180 jours suivant le dépôt du rapport final.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier du Sénat,

Charles Robert

Le comité a tenu 45 audiences et reçu 120 témoins : des hauts fonctionnaires et représentants du gouvernement, des représentants de l'industrie, des experts en matière d'énergie, des étudiants d'université et des membres d'organisations environnementales. Le comité s'est rendu à plusieurs endroits et a pris part à des réunions d'information à Vancouver, Kitimat et Prince George (Colombie-Britannique) ainsi qu'à Calgary (Alberta), à Estevan (Saskatchewan), à Sarnia et Hamilton (Ontario), à Montréal et Varennes (Québec), à St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador), à Summerside (Île-du-Prince-Édouard), à Saint John (Nouveau-Brunswick) et à Halifax (Nouvelle-Écosse).

Résumé

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles examine ce qu'il en coûtera aux Canadiens ordinaires et aux entreprises pour que le Canada atteigne ses cibles de réduction de gaz à effet de serre (GES). Il s'intéresse aux conséquences que ces cibles auront pour cinq secteurs de l'économie canadienne : l'électricité, le transport, le pétrole et le gaz, les bâtiments ainsi que les industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions, qui sont principalement des industries lourdes se faisant concurrence sur les marchés internationaux, comme l'acier et le ciment.

Ce deuxième rapport provisoire porte sur le secteur des transports et fait suite à un premier rapport provisoire portant sur l'électricité. Le rapport final du comité devrait être publié à la fin de 2017 et inclura toutes les recommandations nécessaires destinées au gouvernement fédéral pour l'aider à honorer ses engagements en matière de réduction des GES d'une manière durable, abordable, efficiente, équitable et réalisable.

En décembre 2015, le Canada et 194 autres pays ont conclu à Paris un accord au sujet des changements climatiques. C'est une tâche herculéenne qui attend le Canada : éliminer 219 mégatonnes d'émissions de GES d'ici 2030, soit une réduction de 30 % par rapport au niveau de 2005. Pour y parvenir, le pays devra réduire ses émissions de GES dans l'ensemble des secteurs de son économie.

Avec la décarbonisation des transports, le Canada a la possibilité de réduire considérablement ses émissions de GES, par exemple en augmentant le nombre de véhicules de remplacement, en améliorant l'efficacité du carburant automobile, en délaissant les carburants pétroliers au profit de carburants propres et en concevant des modes de transport à faibles émissions accompagnés d'investissements dans les collectivités et les infrastructures. Mais la route ne sera pas pour autant dépourvue d'embûches.

Les émissions de GES produites par le secteur des transports comptent pour près du quart (23 %) de tous les GES du pays. Seul le secteur pétrolier et gazier le surpasse. La majorité des émissions produites par les transports sont le fait des véhicules à passagers et à marchandises, une réalité attribuable à la vaste superficie de notre pays. Même avec une hausse du nombre de véhicules sur la route, on s'attend à ce que les émissions baissent de 8 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2030, grâce à des normes d'efficacité énergétique plus rigoureuses, à des modifications techniques et technologiques et à l'adoption de carburants de remplacement comme l'électricité, le gaz naturel et l'hydrogène.

Comme nous l'avons indiqué dans le rapport provisoire sur le secteur de l'électricité, le réseau électrique du Canada est l'un des plus propres du monde et produit de l'énergie sans émissions dans une proportion dépassant les 80 %. C'est un avantage national indéniable qui formera la dorsale d'un système de transport alimenté par une électricité propre. L'électrification des transports passera par l'adoption à grande échelle de véhicules électriques sur la route ainsi que par l'amélioration et l'électrification des transports collectifs. En fait, l'Agence internationale de l'énergie a récemment déterminé que pour respecter l'engagement de l'Accord de Paris de limiter à moins de 2 °C

l'augmentation des températures mondiales, il faudra transformer en profondeur la production et la consommation d'énergie d'ici 2050. Parmi les grands changements nécessaires pour réduire les émissions dans les secteurs de l'électricité, de l'industrie et du bâtiment, l'Agence a indiqué que sept nouvelles voitures sur dix devront être électriques, contre une sur cent aujourd'hui. Au Canada, les véhicules électriques représentent actuellement une petite fraction seulement des véhicules sur la route. Les mesures visant à les populariser devraient stimuler la demande en électricité; il faudra donc investir dans l'infrastructure de l'électricité et des transports. Il faudra aussi électrifier les autobus et les trains de banlieue. La difficulté consistera à veiller à ce que les investissements se traduisent par une baisse des émissions d'une façon qui soit efficace, abordable et juste pour les Canadiens et qu'ils représentent une saine gestion des deniers publics.

Les investissements dans les transports en commun exigeront aussi un changement dans le comportement des consommateurs. Tant que l'autobus ne sera pas plus facile, rapide et bon marché que la voiture pour se déplacer au quotidien, les investissements ne résulteront pas en une baisse des émissions telles qu'escomptées.

Les normes sur l'efficacité du carburant des véhicules sont un autre outil stratégique fort utile pour réduire les émissions produites par le transport routier. En effet, l'expérience montre que les fabricants d'automobiles sont capables d'en améliorer le rendement avec le temps lorsqu'il y a de la certitude sur le plan de la réglementation. Toutefois, l'incertitude qui règne quant aux politiques fédérales de réduction des émissions aux États-Unis pourrait ralentir les gains d'efficacité des moteurs à combustion interne au Canada. Étant donné que les secteurs de la construction automobile des deux pays sont fortement intégrés et qu'ils sont assujettis à des normes d'émissions harmonisées, les mesures que prend le Canada pour rendre ses normes d'efficacité énergétique encore plus rigoureuses pourraient s'avérer difficiles si les États-Unis décident d'annuler les normes dont ils avaient fait l'annonce. Les améliorations apportées à l'efficacité énergétique des véhicules en feront augmenter le prix d'achat, et même si l'on s'attend à ce que les économies à la pompe compensent la hausse du prix des véhicules, cela demeure un coût initial supplémentaire et obligatoire pour l'acheteur.

Pour réduire les émissions de GES produites par les moteurs à combustion interne, il est possible de mélanger des biocarburants comme l'éthanol et le biodiesel avec les carburants pétroliers. D'ailleurs, la réglementation fédérale exige déjà l'ajout d'un mélange de biocarburant dans l'essence automobile, le diesel et l'huile de chauffage, et plusieurs provinces ont aussi instauré des mandats relatifs à la teneur en carburant renouvelable. Le fédéral, les provinces et les territoires, par le truchement du Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques, se sont engagés à collaborer avec l'industrie et d'autres intervenants en vue d'élaborer une norme nationale de carburant propre.

Le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques prévoit aussi un modèle national de tarification du carbone qui, selon le design, pourrait s'appliquer au carburant de transport de certaines provinces et de certains territoires. Comme ce sont les consommateurs de combustibles fossiles qui assumeront les coûts du carbone, cela enverra un signal-prix aux marchés du transport au fur et à mesure que le prix du carbone augmentera. Puis, au fur et à mesure que les marchés réagiront au prix du

carbone, les consommateurs délaisseront les options de transport à fortes émissions de GES et opteront pour des produits à faibles émissions. Certaines provinces se servent des recettes de la tarification du carbone pour subventionner l'achat de véhicules de remplacement et construire des bornes de recharge et de ravitaillement, tout en veillant à ce que la tarification du carbone demeure équitable pour les Canadiens à faible revenu, qui assumeront une part disproportionnée des coûts du carbone comparativement aux mieux nantis.

Éviter les pires conséquences des changements climatiques en atteignant d'ici 2030, comme première étape, les objectifs canadiens de réduction des GES dans le cadre de l'Accord de Paris ne sera pas une mince affaire. Pour s'en faire une idée, même si toutes les autos et tous les camions, avions, trains et navires disparaissaient du Canada d'ici 2030, notre cible nationale serait loin d'être atteinte.

Le comité est d'avis que les Canadiens devraient avoir une idée exacte de ce qu'il faudra accomplir pour atteindre nos objectifs de réduction des GES. L'augmentation des coûts du transport se veut un rappel de ce que la transition vers une économie à faibles émissions de carbone coûtera concrètement aux Canadiens ordinaires.

Lutte contre les changements climatiques

L'atténuation des changements climatiques pose un immense défi, à la fois complexe et urgent, à l'échelle planétaire. Les changements climatiques représentent une menace déstabilisante pour la santé et la sécurité mondiales, et pourraient façonner le prochain siècle comme jamais auparavant. Les effets des changements climatiques s'observent déjà : hausse des températures, changements dans la configuration des précipitations, augmentation de la fréquence des phénomènes extrêmes, par exemple¹. Pendant plusieurs décennies, de nombreux pays dont le Canada ont remis à plus tard les décisions difficiles qui s'imposaient pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). Certes, le problème est de taille. Mais il ne se résorbera pas par lui-même, et il n'est plus question de le laisser aux générations futures.

Tout le monde se partage l'atmosphère. La lutte contre les changements climatiques exige donc un niveau de coopération mondial d'envergure. Le 12 décembre 2015, le Canada et 194 autres pays signataires de la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* ont signé l'Accord de Paris en vue de limiter l'augmentation des températures moyennes en deçà de 2 °C au-dessus des niveaux de l'époque préindustrielle et de poursuivre les efforts pour les réduire à 1,5 °C². Pour beaucoup, il s'agit d'un moment charnière dans la lutte contre les changements climatiques, car cette entente est intervenue entre les pays développés et en développement, qui sont, ensemble, responsables de la majeure partie des émissions dans le monde.

Depuis l'Accord de Paris, les États-Unis ont modifié l'orientation des politiques américaines en matière de commerce, d'énergie et de lutte contre les changements climatiques. Les États-Unis représentent le premier partenaire commercial du Canada. Les deux pays ont des économies fortement intégrées, où les biens circulent librement de part et d'autre de la frontière, souvent à l'intérieur de chaînes d'approvisionnement communes.

Les changements climatiques surviennent alors que la demande d'énergie mondiale croît. Selon l'Agence internationale de l'énergie, l'utilisation d'énergie dans le monde augmentera de près du tiers d'ici 2040, sous l'effet de la demande accrue des économies émergentes³. Par ailleurs, le prix actuellement peu élevé du pétrole n'incite pas à opter pour d'autres carburants moins polluants. Entre-temps, la faiblesse de la reprise économique dans certains pays fait en sorte que, partout dans le monde, bien des gens sont plus préoccupés par la nécessité de trouver ou de conserver un emploi que par la lutte contre les changements climatiques, d'autant plus que les pires conséquences des changements climatiques ne se manifesteront pas avant plusieurs décennies, voire un siècle.

Engagement du Canada en matière de réduction des émissions

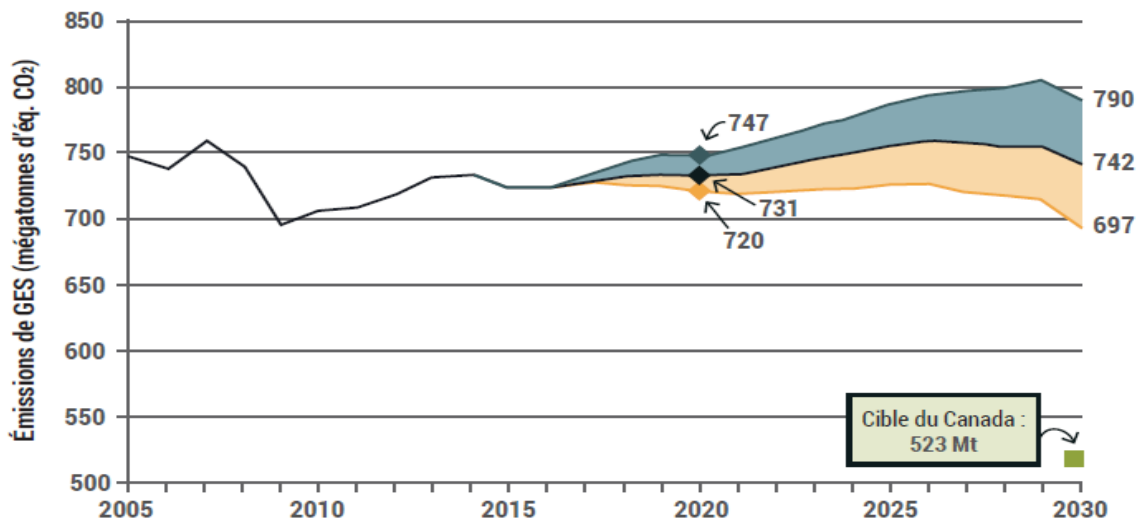
Les GES ne sont pas des polluants ordinaires. Ils sont liés à presque toutes les activités, tous les produits et tous les services, et leur émission est favorisée par des infrastructures ayant souvent une grande longévité⁴. Pour s'attaquer aux changements climatiques, il faudra moderniser rapidement et en profondeur les systèmes énergétiques qui soutiennent l'économie depuis près d'un siècle. À la différence du passé, il s'agit d'une transition mue principalement par des politiques publiques, qui ne se fera pas sans entraîner de coûts.

La cible du Canada aux fins de l'Accord de Paris consiste à réduire les émissions de 30 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2030. Il s'agit d'un objectif minimal. D'autres réductions devront être effectuées pour atteindre l'objectif ambitieux établi dans l'Accord de Paris, soit réduire de 80 % les émissions par rapport au niveau de 2005 d'ici la deuxième moitié du siècle⁵.

Dans la foulée de l'Accord de Paris, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux se sont engagés à collaborer pour réduire les émissions. En décembre 2016, les premiers ministres du Canada ont publié le Cadre pancanadien en matière de croissance propre et de changement climatique, à l'exception de la Saskatchewan et du Manitoba qui n'ont pas adopté ce cadre⁶. Celui-ci s'appuie sur les initiatives déjà annoncées, par exemple l'établissement d'un prix plancher national pour les émissions de carbone et l'accélération du retrait progressif des unités de production d'électricité traditionnelles qui sont alimentées au charbon.

Les projections suivantes d'Environnement et Changement climatique Canada (figure 1) incluent les plus récentes prévisions du produit intérieur brut (PIB), des prix du pétrole et du gaz et de la production. Elles tiennent compte également des nouvelles mesures fédérales, provinciales et territoriales qui offraient, au 1^{er} novembre 2016, une certitude sur le plan législatif ou en matière de financement. Les projections montrent un éventail de résultats de niveaux d'émissions de GES selon l'incertitude inhérente à la modélisation des politiques sur le climat et à d'autres conditions macroéconomiques indépendantes de la volonté du gouvernement. Le scénario de référence tient pour acquis que les prix du pétrole et du gaz et que la croissance du PIB se maintiennent. Il est mis en contraste avec des scénarios supposant une croissance élevée des prix du pétrole et du gaz ainsi que du PIB et un scénario supposant une croissance faible des prix du pétrole et du gaz ainsi que du PIB.

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



Remarque : Mt d'éq. CO₂ = mégatonne (1 million de tonnes) d'équivalent de dioxyde de carbone. Les gaz à effet de serre présentent un potentiel de réchauffement planétaire différent selon leur durée de vie dans l'atmosphère et l'efficacité de leur contribution à l'effet de serre. Le potentiel de réchauffement planétaire des différents gaz à effet de serre peut être exprimé relativement à celui du dioxyde de carbone, soit en équivalent de dioxyde de carbone, ou éq. CO₂.

Source : Environnement et Changement climatique Canada, [Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada](#).

Légende : Projections des émissions selon trois scénarios :

- 1** Prix du pétrole et du gaz élevés et forte croissance du PIB (ligne bleue)
- 2** Scénario de référence illustrant les prix du pétrole et du gaz ainsi que la croissance du PIB selon le statut quo (ligne noire)
- 3** Prix du pétrole et du gaz peu élevés et faible croissance du PIB (ligne jaune).

Hypothèses	Élevé	Référence	Faible
Croissance annuelle moyenne du PIB (2014-2030)	2,3 %	1,7 %	1 %
Cours du pétrole West Texas Intermediate (\$US/b en 2014)	111	81	42
Prix du gaz naturel au centre Henry (\$US/gigajoule en 2014)	4,62	3,72	2,89

Ces projections des émissions incorporent les prévisions du prix du pétrole et du gaz naturel énoncées dans *Avenir énergétique du Canada en 2016 – Offre et demande énergétiques à l'horizon 2040*, un document publié par l'Office national de l'énergie en octobre 2016. Environnement et Changement climatique Canada a signalé que ses projections du prix de l'énergie pour 2030 correspondent aux autres prévisions majeures faites au même sujet⁷. Le cours du pétrole West Texas Intermediate a été en moyenne de 43,14 \$ (\$US/b) en 2016, et celui du gaz naturel au centre Henry, de 2,11 \$ (\$US/gigajoule).

Figure 2 – Répartition des émissions du Canada, 2014 (Mt d'éq. CO₂)

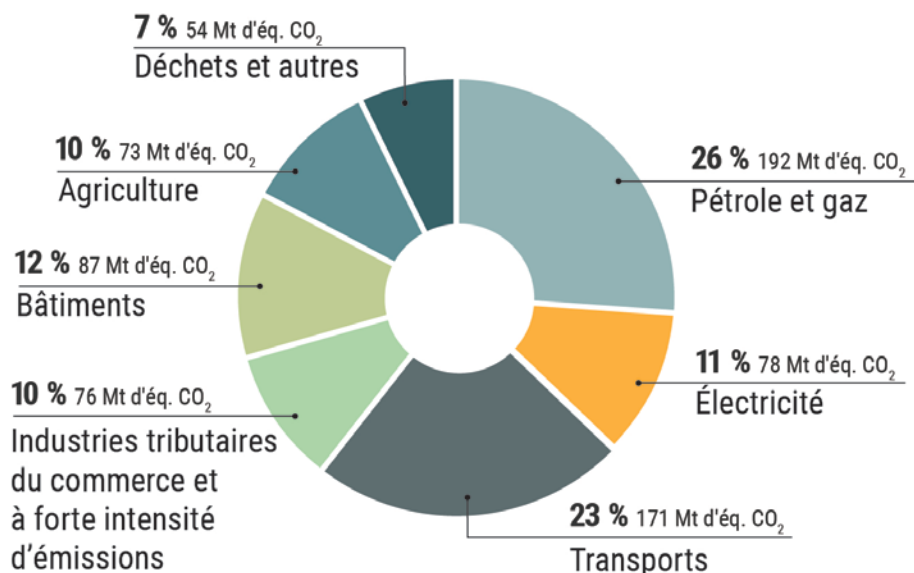


Tableau 1 – Scénario de référence de la projection des émissions par secteur économique (Mt d'éq. CO₂)

PROJECTION DES ÉMISSIONS (SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE) PAR SECTEUR ÉCONOMIQUE (Mt d'éq. CO₂)

	2005	2014	2020	2030
Pétrole et gaz	159	192	201	233
Électricité	118	78	64	34
Transports	171	171	168	157
Industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions	88	76	85	97
Bâtiments	85	87	89	94
Agriculture	70	73	72	74
Déchets et autres	56	54	51	53
Total	747	732	731	742
Cibles d'émissions				523
Écart				(219)

Figure et tableau préparés par la Bibliothèque du Parlement à partir de données d'Environnement et Changement climatique Canada, [Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada](#).

Remarque : **Inclut les nouvelles mesures fédérales, provinciales et territoriales qui offriraient, au 1^{er} novembre 2016, une certitude sur le plan législatif ou en matière de financement.**

Remarque : les chiffres dans l'ensemble des figures et tableaux ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

L'objectif fixé pour 2030 est ambitieux. Selon les projections établies par Environnement et Changement climatique Canada en novembre 2016, le Canada doit réduire ses émissions annuelles de 219 mégatonnes d'équivalent de dioxyde de carbone (Mt d'éq. CO₂) pour atteindre son objectif en 2030. Pour mettre les choses en perspective, cela correspondrait presque aux émissions projetées de tout le secteur pétrolier et gazier du Canada en 2030, lesquelles devraient s'établir à 233 Mt d'éq. CO₂.

La réalisation de l'objectif fixé pour 2030 nécessitera un virage colossal des modes de production et des habitudes de consommation de l'énergie au Canada. Pour les années ultérieures à 2030, il faut envisager une société essentiellement sans carbone, transformée en profondeur. Les projections de la figure 1 ne tiennent pas compte des vastes stratégies ni des mesures futures qui font partie de plans existants dont les détails restent à peaufiner. Ceux-ci incluent, par exemple, les normes fédérales d'émissions applicables aux véhicules utilitaires lourds, les mesures réglementaires de réduction du méthane, le projet de norme relative au combustible propre et l'élimination progressive des centrales électriques fonctionnant au charbon, d'ici 2030.

Les Canadiens doivent faire leur juste part dans la lutte contre les changements climatiques. Il faut cependant garder à l'esprit que la part d'émissions attribuables au Canada dans le monde est relativement restreinte, soit 1,6 %⁸. La part du Canada devrait reculer tandis que les émissions provenant des économies émergentes comme la Chine, l'Inde, le Brésil et l'Indonésie continueront d'augmenter⁹. Cela étant dit, dans la lutte contre les changements climatiques, les efforts déployés par chacun des pays s'additionnent; ce n'est que par l'action collective qu'on viendra à bout du problème. ***Sans efforts concertés de notre part pour atteindre nos propres objectifs, comment pouvons-nous, en tant qu'économie avancée, demander à d'autres pays d'atteindre les leurs?*** Si nous n'agissons pas, la réputation et la crédibilité du Canada dans le monde sera entachée.

Les États-Unis ont annoncé leur intention de se retirer de l'Accord de Paris, ce qui complique les efforts de coopération mondiale dans la lutte contre les changements climatiques et pourrait rendre plus difficile l'atteinte de réductions strictes par les autres pays. Si nous ne faisons pas tous front commun, le Canada atteindrait ses objectifs que cela influencerait peu sur l'état de l'atmosphère.

Le comité est conscient que l'économie de l'énergie propre offre des occasions, mais la rapidité et l'ampleur de la transition envisagée se répercuteront sur le mode de vie et sur le portefeuille de l'ensemble des Canadiens, et ce, probablement de manière inégale. ***La question est de savoir dans quelle mesure nous sommes prêts à sacrifier notre bien-être pour respecter nos engagements? D'un autre côté, que risquons-nous à retarder l'application des politiques de réduction des émissions?*** Plus nous attendrons pour agir, plus le coût de la décarbonisation risque de s'élever, puisqu'il faudrait que la transition s'accélère.

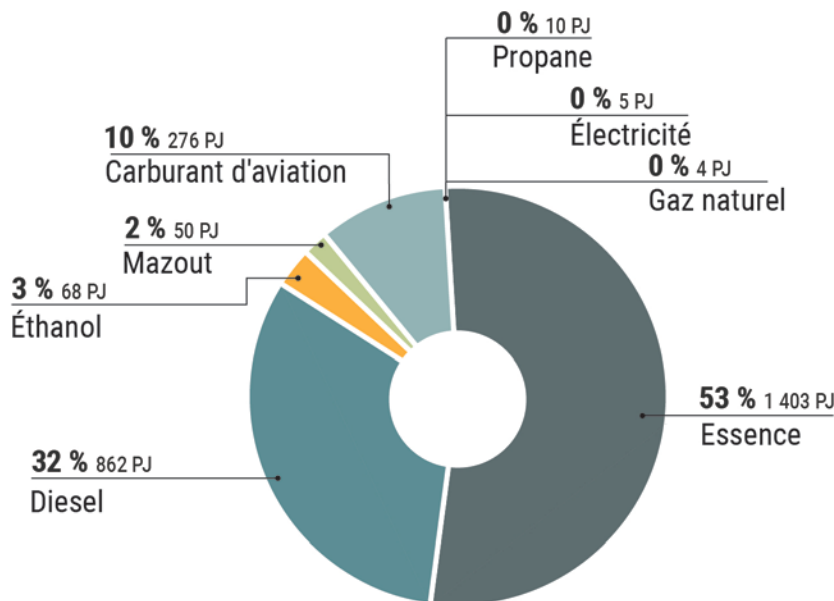
Survol des transports

Les transports sont indispensables à la société, puisqu'ils font partie de la quasi-totalité de nos activités. Nous en avons besoin pour aller travailler, jouer et obtenir les services dont nous avons besoin. Les systèmes de transport du Canada forment un vaste réseau qui relie les gens et les biens par divers modes – routes, voies ferrées, voies navigables et voies aériennes – d'un bout à l'autre du pays et à l'étranger.

Carburants et émissions

Au Canada et ailleurs, les transports sont presque exclusivement alimentés aux produits pétroliers raffinés dérivés du pétrole brut, à savoir l'essence automobile, le diesel, le carburéacteur et le mazout lourd pour navires. L'éthanol et l'électricité sont des exceptions et représentaient de faibles pourcentages du carburant servant au transport au Canada, soit respectivement 3 et 0,2 %, en 2014.

Figure 3 – Consommation d'énergie en transports au Canada, 2014 (PJ)



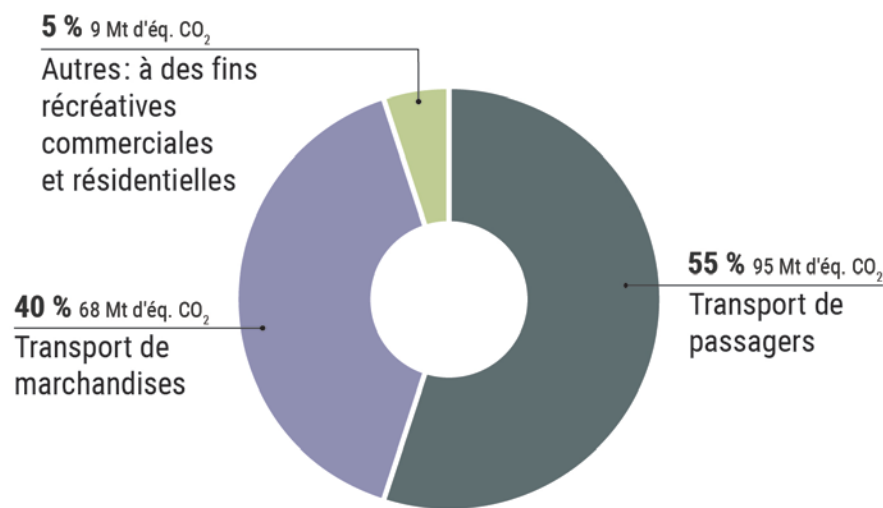
Remarque : PJ = pétajoule

Source : Ressources naturelles Canada, [Base de données complète sur la consommation d'énergie](#).

Les véhicules servent surtout au transport des personnes et des marchandises. Les marchandises comprennent tous les produits alimentaires, les biens manufacturés ou autres produits transformés, ainsi que les produits comme le charbon, le pétrole brut, les produits du bois, la potasse, les céréales, les métaux et les minéraux. Dans une moindre

mesure, les véhicules servent aussi à des fins commerciales et industrielles hors routes, notamment pour l'exploitation minière et agricole, de même qu'à des fins récréatives et résidentielles. En 2014, le transport des personnes a produit 95 Mt d'éq. CO₂, tandis que le transport des marchandises en a produit 68. Les émissions du secteur des transports sont largement attribuables à la densité de population et aux changements dans le revenu disponible ainsi que dans les PIB mondiaux et nationaux. Le transport des marchandises, puisqu'il suppose le mouvement de biens, est hautement influencé par le niveau d'activité économique¹⁰.

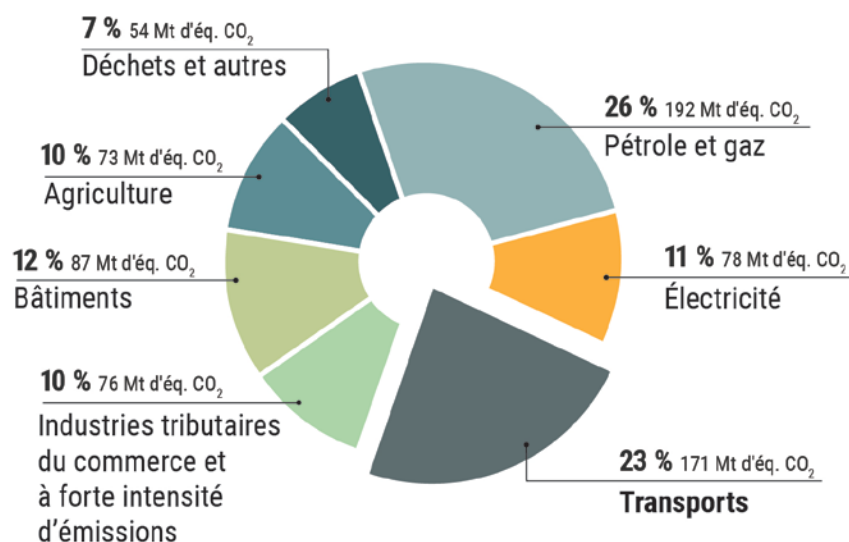
Figure 4 – Émissions du secteur canadien des transports (Mt d'éq. CO₂)



Source : Environnement et Changement climatique Canada, [Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada](#).

En 2014, le secteur des transports a été la source de 23 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) du pays. Il est précédé uniquement du secteur pétrolier et gazier, la plus grande source d'émissions de GES au Canada. Les émissions du secteur des transports sont largement dispersées, puisqu'elles proviennent de millions de sources indépendantes, par exemple des tuyaux d'échappement des voitures. Les GES sont produits par la combustion de carburants pétroliers, principalement composés de dioxyde de carbone et de petites quantités d'oxyde nitreux¹¹.

Figure 5 – Émissions canadiennes par secteur économique, 2014 (Mt d'éq. CO₂)



Source : Environnement et Changement climatique Canada

Selon les projections, les émissions du secteur des transports devraient passer de 171 Mt d'éq. CO₂ en 2014 à 157 Mt d'éq. CO₂ d'ici 2030.

Comme nous l'avons mentionné plus tôt, le Canada s'est engagé à réduire ses émissions à 30 % sous les niveaux de 2005 d'ici 2030. Cela veut dire que d'ici 2030, nous devons réduire nos émissions de 219 Mt d'éq. CO₂. La cible est ambitieuse et l'échéance serrée, car il reste seulement 13 ans. Pour mettre les choses en perspective, si toutes les autos et tous les camions, wagons, avions et navires disparaissaient d'ici 2030, cela réduirait nos émissions de 157 Mt d'éq. CO₂, soit bien moins que ce qu'il faut pour atteindre notre cible.

Néanmoins, le Canada doit impérativement réduire ses émissions attribuables au transport s'il veut réussir à prévenir les pires aspects des changements climatiques. Les sections suivantes énoncent les façons dont nous pourrions nous rapprocher de notre objectif en examinant les secteurs des transports routier, aérien, ferroviaire et maritime.

Le secteur routier

Le Canada est un vaste pays et ses habitants dépendent grandement des véhicules routiers pour parcourir les grandes distances qui séparent les villes. De plus, en comparaison avec le reste du monde, les Canadiens dépendent davantage des automobiles pour leurs déplacements urbains¹². Le transport routier, surtout par camion, est le principal moyen d'échange entre le Canada et les États-Unis, notre plus grand partenaire commercial. La valeur totale du camionnage entre les deux pays, en 2015, se chiffrait à 410 milliards de dollars, répartis en parts presque égales en exportations vers les États-Unis (206 milliards) et en importations en provenance de ce pays (204 milliards)¹³. On comptait, en 2015, environ 24 millions de véhicules automobiles immatriculés au Canada et ensemble, ils sont responsables de près de 80 % des émissions dans le secteur des transports. Par conséquent, si l'on souhaite réellement réduire les émissions au pays, il faut d'abord s'attaquer à celles qui proviennent des véhicules routiers.

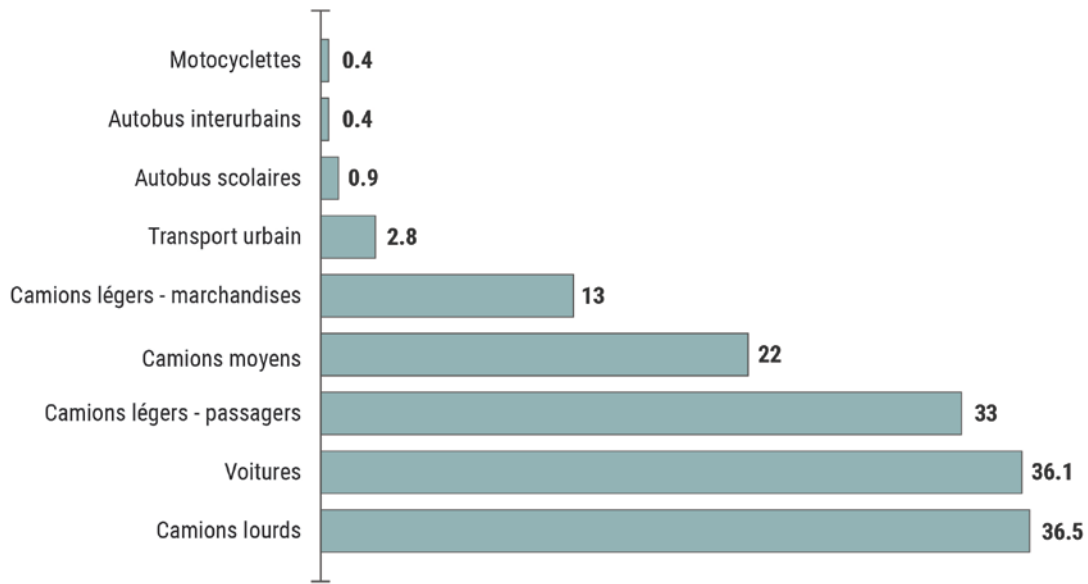
Les autos, les camions légers, les véhicules utilitaires sport (VUS) et les minifourgonnettes sont considérés comme des véhicules légers et ont produit collectivement 69,1 Mt d'éq. CO₂ ou 48 % des émissions totales du transport en 2014. Les véhicules légers constituent 92,2 % de l'ensemble des véhicules sur la route, tandis que les véhicules de poids moyen et lourd représentent 4,5 %. Toutefois, les camions de poids moyen et lourd, mis ensemble, produisent environ la même quantité de GES que tous les véhicules légers, même s'ils sont beaucoup moins nombreux sur la route. Cela s'explique par le fait que les camions parcourent habituellement des distances beaucoup plus grandes que les autos.

Tableau 2 – Total des véhicules routiers automobiles immatriculés au Canada, 2015

Véhicules légers	22 067 778
Poids moyen	591 897
Poids lourd	464 322
Autobus	90 551
Motocyclettes et cyclomoteurs	709 258
Total	23 923 806

Source : Statistique Canada, Immatriculations de véhicules, [tableau Cansim 405-0004](#).

Figure 6 – Émissions de GES du transport routier, Canada, 2014 (Mt d'éq. CO₂)



Source : Ressources naturelles Canada, [Base de données complète sur la consommation d'énergie](#).

Tendances

Les émissions totales provenant du transport routier sont à la hausse depuis les 20 dernières années bien que le taux de croissance ait ralenti depuis 2005, puisque le carburant est maintenant plus efficace. Par exemple, bien que le nombre de véhicules routiers au Canada ait augmenté de 27 % depuis 1999, les niveaux d'émissions, dans l'ensemble, sont demeurés relativement constants¹⁴. Toutefois, deux tendances viennent augmenter les émissions. Premièrement, depuis 20 ans, les camions légers de passagers, y compris les VUS et les minifourgonnettes, gagnent en popularité auprès des Canadiens. Ces véhicules consomment plus de carburant que les autos. Deuxièmement, au cours de la même période, les émissions provenant du transport des marchandises ont crû de façon constante du fait qu'on a davantage recours à des camions de poids moyen et lourd pour transporter les biens.

Figure 7 – Émissions du transport routier au Canada, par transport de passagers et transport de marchandises, 1990-2014 (Mt d'éq. CO₂)

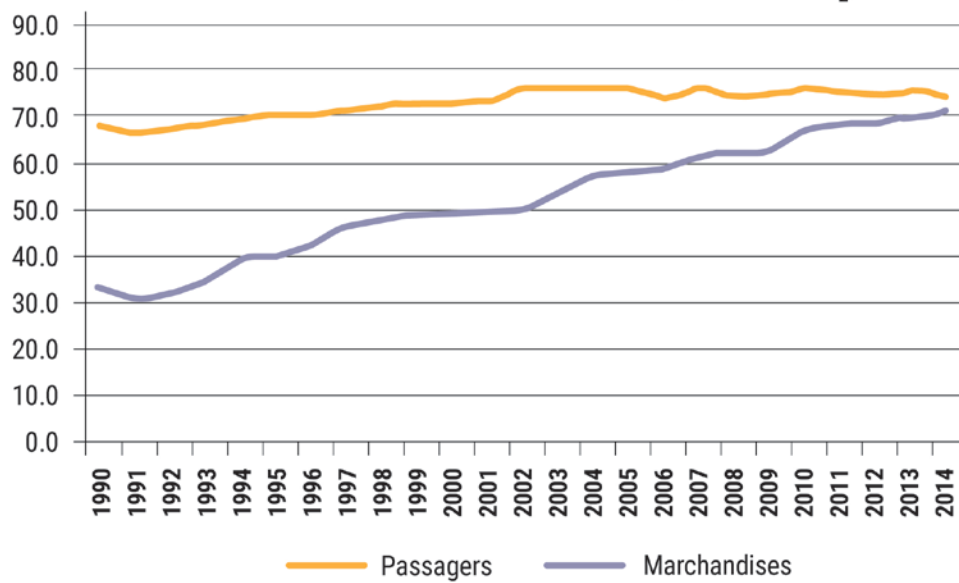
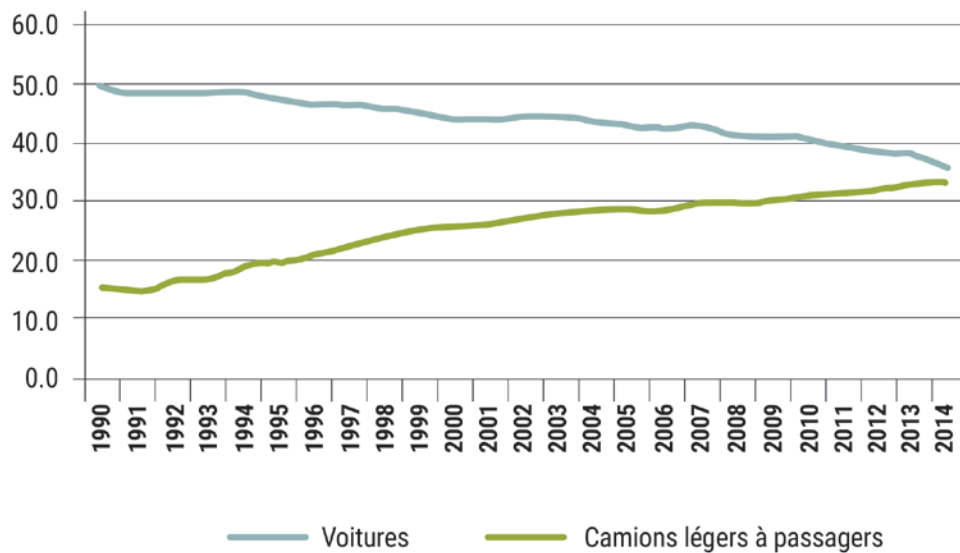


Figure 8 – Émissions de véhicules routiers de passagers au Canada, 1990-2014 (Mt d'éq. CO₂)



Source : Ressources naturelles Canada, [Base de données complète sur la consommation d'énergie](#)

Réduire les émissions du transport routier

L'automobile figure parmi les produits de consommation les plus populaires du dernier siècle. Va-t-elle se réinventer dans les prochaines années? En novembre 2016, au cours de sa visite à l'Institut du transport et de la logistique de l'Université McMaster, à Hamilton, le comité a appris que le secteur de l'automobile subirait davantage de transformation au cours des cinq prochaines années qu'il n'en a subi durant les 50 dernières. Une bonne part de cette transformation est liée à la réduction des émissions provenant des véhicules routiers grâce à de nouvelles applications technologiques, combinées à l'augmentation de l'efficacité des carburants et à la création de systèmes de propulsion à faible émission ou à zéro émission. L'adoption des véhicules électriques pour le transport en commun et l'utilisation personnelle devrait contribuer à la réduction des émissions. Beaucoup de constructeurs automobiles offrent sur le marché des véhicules entièrement ou partiellement électriques. Il est difficile d'estimer dans combien d'années ces nouvelles technologies seront adoptées à grande échelle.

Normes relatives aux émissions de véhicules

Les secteurs de la construction d'automobiles du Canada et des États-Unis sont fortement intégrés et les deux pays collaborent depuis longtemps en vue d'harmoniser leurs normes d'émissions. En 2011, le gouvernement fédéral a adopté un règlement imposant des normes d'émissions annuelles de plus en plus rigoureuses aux entreprises qui construisent ou importent de nouveaux véhicules légers au Canada pour les années modèles 2011 à 2016. Il a ensuite modifié le règlement pour l'appliquer aux années modèles de 2017 à 2025. De plus, des normes d'émissions ont été fixées pour les véhicules lourds pour les années modèles 2014 à 2018. Les normes canadiennes sont harmonisées aux normes américaines. En mars 2017, le gouvernement des États-Unis a ordonné un examen des normes d'efficacité énergétique applicables aux automobiles et aux camions légers des années modèles 2022 à 2025, afin d'en déterminer le bien-fondé¹⁵. L'examen devrait se terminer d'ici avril 2018. On ne sait pas encore ce que les résultats de cet examen auront comme conséquences pour les normes harmonisées entre le Canada et les États-Unis.

Le secteur canadien de l'automobile

Le secteur canadien de l'automobile produit une gamme complète de véhicules de poids léger, dont les autos, les fourgonnettes et les camions. Il produit aussi des camions lourds, des autobus de transport en commun, des autobus de transport d'écoliers et des véhicules militaires, ainsi qu'une vaste gamme de pièces et de composants. Le secteur soutient directement plus de 550 000 emplois au Canada.

De nombreux témoins ont souligné l'impact marquant qu'ont les normes d'émissions réglementées sur le secteur de l'automobile de l'Amérique du Nord. En effet, non seulement la réglementation oblige les constructeurs à réduire les émissions produites par les véhicules à moteur à combustion interne (MCI), en modifiant leur conception, leur technologie et leurs matériaux, mais elle encourage aussi l'adoption de technologies et de

carburants de remplacement, comme les véhicules électriques, les piles à hydrogène et les véhicules au gaz naturel.

Mark Nantais, président de l'Association canadienne des constructeurs de véhicules, a expliqué que la réglementation entraînait des changements d'importance pour l'industrie¹⁶. Les constructeurs doivent relever des défis technologiques énormes qui entraînent des coûts non négligeables. Il a déclaré au comité : « Je ne connais aucun autre produit pour lequel la réglementation exige une aussi importante réduction des émissions de gaz à effet de serre¹⁷. » Il a également souligné que le secteur avait déjà réalisé des progrès impressionnants en matière d'efficacité énergétique :

Grâce à une exigence en matière d'amélioration année après année sans précédent de 3 à 5 %, on prévoit que les modèles des véhicules légers de 2025 produiront 50 % moins de gaz à effet de serre comparativement aux véhicules de 2008. Si on fait les calculs à partir de l'année de modèle 2011, cela entraînera une réduction cumulative estimée de 266 millions de tonnes d'émissions d'équivalent de dioxyde de carbone du parc de véhicules légers à l'échelle nationale¹⁸.

Louis Thériault, vice-président des politiques publiques du Conference Board du Canada, a fait valoir qu'il serait possible de réaliser, d'ici 2030, une réduction de 30 % des émissions par rapport à 2005 si les constructeurs d'automobiles atteignaient les objectifs ambitieux qui sont énoncés dans les normes réglementées d'efficacité énergétique s'appliquant aux véhicules à MCI¹⁹. Il a toutefois précisé que le secteur aurait de grands défis technologiques à relever, surtout en ce qui concerne le segment des camions lourds, s'il souhaite atteindre cet objectif.

Louis Thériault estime que les technologies de remplacement comme celles qu'on trouve dans les véhicules électriques ou au gaz naturel contribueront probablement peu à la cible nationale de 2030, mais considère néanmoins ces technologies comme étant essentielles pour atteindre la cible à long terme de 2050²⁰.

Normes relatives aux émissions des camions lourds

Le gouvernement fédéral s'affaire à élaborer des normes d'émissions pour les années modèles après 2018 pour les moteurs et les véhicules lourds²¹. En 2016, les États-Unis ont parachevé la deuxième étape de leur réglementation applicable aux camions lourds. Dans le passé, le Canada a adopté une approche commune avec les États-Unis à l'égard des normes relatives aux émissions. Les normes américaines s'appliquent aux moteurs et à certaines remorques des années modèles 2018 à 2027, ainsi qu'aux semi-remorques, aux grosses camionnettes, aux fourgonnettes et à tous les types et toutes les tailles d'autobus et de camions de travail des années modèles 2021 à 2027. Les normes s'appliquant aux remorques englobent l'utilisation de dispositifs servant à réduire la traînée aérodynamique, les pneus à faible résistance au roulement, les composants légers

et les dispositifs automatiques de gonflage des pneus ou de contrôle de la pression des pneus.



Les véhicules de poids moyen et lourd représentent 4,5 % de tous les véhicules sur la route. Crédit photo: iStock

Jonathan Blackham, adjoint, Politique et affaires gouvernementales à l'Alliance canadienne du camionnage, reconnaît qu'en raison du volume des mouvements transfrontaliers entre les deux pays, il est certes souhaitable d'harmoniser nos normes avec celles des États-Unis, mais qu'il faut prévoir une exception pour les nouvelles règles de camionnage²². Selon lui, les technologies approuvées par la réglementation doivent aussi se révéler sécuritaires et efficaces pour l'environnement géographique unique et les rigueurs hivernales du Canada. De plus,

il a souligné que la réglementation devrait tenir compte des différences dans les exigences de poids et de sécurité entre les deux pays. Par exemple, certaines provinces canadiennes autorisent les camions lourds à transporter des charges plus pesantes que leurs homologues américains.

M. Blackham a aussi remis au comité une déclaration selon laquelle les mesures de réduction des émissions feront augmenter les coûts dans le secteur du camionnage : « Un prix sur le carbone de 50 \$ la tonne pourrait entraîner une hausse du prix du diesel de 0,11 \$ le litre²³. »

Technologies de remplacement

La plupart des véhicules routiers au Canada et dans le monde sont propulsés par des moteurs à combustion interne (MCI). Ce type de moteur est alimenté depuis des dizaines d'années par les carburants à base de pétrole liquide, comme l'essence et le diesel. Ces carburants sont très faciles à transporter et à stocker et sont d'une densité énergétique extrêmement élevée. Ils sont faciles à utiliser, puisqu'un remplissage ne prend que cinq à dix minutes. Les MCI reposent sur des systèmes de distribution et de vente de détail bien implantés, vastes et fiables ainsi que sur de nombreux services bien établis, comme les ateliers de réparation de moteurs.

Il est très difficile pour les nouvelles technologies et les carburants de remplacement de faire concurrence aux véhicules à MCI, qui dominent sur les marchés. Toutefois, de nombreux témoins estiment que les débouchés n'ont jamais été aussi prometteurs pour les technologies à faible ou sans émission puisqu'on doit maintenant lutter contre les changements climatiques; pour ces témoins, le Canada doit se placer au cœur de ce secteur en effervescence.




Véhicules électriques

La technologie des véhicules électriques (VE) est habituellement associée aux automobiles et, dans une certaine mesure, aux camions légers, mais elle a des applications pour divers types de véhicules, dont les autobus, les motocyclettes, les bicyclettes, les fourgonnettes et les camions de livraison. Jusqu'à présent, la technologie des VE n'est pas une option commercialement viable pour les grands routiers transportant de lourdes charges, en raison de leur autonomie limitée et de la taille de la batterie qu'il faut pour mouvoir les camions.

Il existe une vaste gamme de technologies de VE. On peut les regrouper dans trois grandes catégories (tableau 3) :

- Véhicule hybride électrique (VHE) – Le système de propulsion combine le moteur conventionnel à combustion interne et un groupe motopropulseur.
- Véhicule hybride électrique rechargeable (VHER) – Le système de propulsion est principalement mû par des blocs-batteries que l'on recharge en les branchant au réseau électrique, mais il est aussi doté d'un moteur conventionnel à combustion pour propulser le véhicule et recharger les batteries. L'autonomie de la batterie électrique du VHER est d'environ 60 kilomètres.
- Véhicule électrique à batterie (VEB) – Le système de propulsion est exclusivement alimenté par des blocs-batteries rechargeables. Il n'y a pas de réservoir d'essence. L'autonomie va de 100 à 400 kilomètres²⁴.

Tableau 3 – Types de véhicules et options de ravitaillement

Type de véhicule	Essence ou diesel	Électricité
Hybride (VHE) 	X	X
Hybride rechargeable (VHER) 	X	X
Batterie électrique (VBE) 		X

Source : Tableau préparé par la Bibliothèque du Parlement à l'aide de données tirées de [Electrifying Vehicles: Insights from the Canadian Plug-in Electric Vehicle Study](#), 2015.

Selon Mark Nantais, de l'Association canadienne des constructeurs de véhicules, 25 nouveaux modèles de VE rechargeables ont fait leur apparition au Canada depuis 2011; ce nombre grimpera à 29 en 2017²⁵. On compte aujourd'hui peu de VE sur la route, mais d'après les données, il s'agit d'un secteur commercial en émergence.

Aad van Bohemen, chef de la division de la politique énergétique et de la sécurité à l'Agence internationale de l'énergie, a dit au comité que les perspectives étaient favorables à une utilisation accrue des véhicules électriques. Dans son mémoire subséquent, l'AIE a fait part au comité d'une analyse récente selon laquelle, sept nouvelles voitures sur dix devront être électriques d'ici 2050, contre une sur cent aujourd'hui, pour concrétiser l'objectif de l'Accord de Paris qui consiste à limiter la hausse des températures planétaires à moins de 2 °C²⁶. Il ne s'agit là que d'une des nombreuses mesures nécessaires pour rencontrer les objectifs climatiques de l'Accord. Comme la plupart des pays, le Canada est loin d'atteindre cette cible.

De fait, on compte aujourd'hui environ 25 000 VE sur la route, soit environ 0,1 % de l'ensemble des autos et des camions légers au Canada – la moitié des VE canadiens étant enregistrés au Québec. Des témoins attribuent la popularité des VE au Québec à plusieurs facteurs, dont le faible coût de l'électricité dans la province; les subventions provinciales allant jusqu'à 8 000 \$ par véhicule; la priorité stratégique accordée aux VE par Hydro-Québec dès 2009, avec des tests sur le rendement de la technologie et des investissements dans le réseau provincial de recharge pour VE Circuit électrique et les partenariats stratégiques entre le gouvernement, le secteur privé, les universités et des organismes non gouvernementaux²⁷.

Comme le Canada produit une forte proportion (près de 80 %) d'électricité à zéro émission, les VE constituent une option attrayante pour réduire les émissions de GES dans la plupart des régions du pays. Louis Beauchemin, directeur principal, Gestion des filiales à Hydro-Québec, a fait valoir que même si l'électricité provenait d'une centrale au charbon, les VE sont plus propres que les véhicules à combustion interne, à condition qu'il s'agisse d'une centrale au charbon de nouvelle génération²⁸.

Voici un extrait des résultats d'une analyse qu'Hydro-Québec avait commandée pour comparer les avantages environnementaux d'un véhicule électrique fonctionnant à l'électricité produite au Québec par rapport à un véhicule à essence :

Alors que pour le véhicule électrique, la majorité des impacts environnementaux s'inscrivent à l'étape de la fabrication, c'est à l'étape de l'utilisation qu'ils se trouvent pour le véhicule à combustion interne. En effet, le véhicule électrique présente à l'achat des impacts plus importants que le véhicule à combustion interne. Ainsi, après avoir parcouru quelque 300 000 kilomètres, ses émissions de gaz à effet de serre sont largement inférieures à celles du véhicule à combustion interne, et ce, dans une proportion de 55 à 80 %²⁹.

Chantal Guimont, présidente-directrice générale de Mobilité électrique Canada, a expliqué que le coût du carburant pour les VE pouvait être de moins du quart de celui des véhicules à MCI, selon la région du Canada. Toutefois, des mesures incitatives demeurent nécessaires pour stimuler la demande commerciale et surmonter les obstacles qui freinent l'adoption des VE à plus grande échelle³⁰. Se trouvent parmi ces obstacles :

- le stress lié à l'autonomie;
- la durée de vie et la durabilité de la batterie;
- le temps de recharge plus long et la rareté des bornes de recharge;
- le coût d'achat supérieur et l'incertitude de revente; et
- le manque d'information, de sensibilisation et de connaissance quant à la technologie.

Le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique offrent respectivement des rabais allant jusqu'à 8 000 \$, 14 000 \$ et 5 000 \$ par VE. M^{me} Guimont reconnaît que les mesures incitatives pour l'achat de VE de luxe comme la Tesla profitent peut-être à des bien nantis qui pourraient sans doute se passer d'une telle remise, mais elle estime que des politiques adaptées pourraient y remédier. Selon elle, en fait, grâce aux remises qu'accorde le Québec, bon nombre de modèles de VE s'avèrent économiques pour les ménages à revenu moyen³¹.



À Surrey, en Colombie-Britannique, les laboratoires Powertech testent des solutions dans le domaine du transport propre.

Crédit photo: Sénat du Canada

Le comité a appris que le coût d'achat d'une nouvelle borne de recharge rapide était d'environ 30 000 \$, mais que d'autres frais d'installation s'y ajoutent (coûts liés aux travaux de génie civil, au filage, à la mise à niveau du réseau, à l'accès à l'électricité et aux questions de réglementation, etc.), ce qui peut faire grimper la facture à 100 000 \$, selon l'endroit. M. Beauchemin, d'Hydro-Québec, a expliqué que l'expansion intensive du réseau des bornes de recharge de la société énergétique avait attiré beaucoup de capitaux privés de plus de 180 municipalités, institutions et entreprises qui établissent des partenariats avec Hydro-Québec. Ces partenaires achètent et installent une ou plusieurs bornes de recharge standards ou rapides, ce qui génère un revenu pour ce partenaire. Les partenaires reçoivent tous les revenus des bornes standards, et une part des revenus des bornes rapides³². Par conséquent, Hydro-Québec ne paie qu'un très petit nombre de bornes de recharge :

Nous avons été le plus bas soumissionnaire pour un projet en vue d'installer des bornes de recharge [en Ontario], y compris à Cornwall et à Ottawa. Le projet est en cours, et nous devons l'avoir terminé d'ici la fin mars. La quasi-totalité du travail est effectuée par des partenaires qui voient l'avantage d'avoir une borne de recharge, pour laquelle ils pourront ensuite imposer les coûts qu'ils veulent : 1 \$ l'heure, 2,50 \$ par jour ou 10 \$ l'heure si les bornes chargent

rapidement. Ils savent qu'ils attireront des gens au Tim Hortons ou au St-Hubert ou à leur centre commercial. C'est une formule gagnante³³.

De nombreuses entreprises de distribution d'électricité ont affirmé au comité que l'offre d'électricité suffisait à répondre à l'augmentation du nombre de VE. Toutefois, Steven McCauley, chef de la direction par intérim de Pollution Probe, a dit au comité que la capacité de l'infrastructure électrique locale, à l'échelle des quartiers, pourrait éprouver des problèmes pour répondre à la demande de chargement accrue³⁴.

En ce qui concerne la fin de vie des batteries pour VE, le comité a appris qu'il y avait peu d'entreprises qui en font le recyclage, mais que c'était parce qu'il y a encore peu de batteries usagées³⁵. Selon M^{me} Guimont, les batteries pour VE ont une durée de vie d'environ neuf ans et pourraient servir encore plus longtemps dans d'autres domaines que celui de l'automobile; il pourrait donc y avoir des marchés secondaires pour les batteries usagées. Selon elle, au fur et à mesure que la demande de recyclage de batteries augmentera et qu'on trouvera de nouvelles applications pour les batteries usagées, le marché s'adaptera pour offrir davantage de ces produits et services.

Véhicules à hydrogène

Une pile à hydrogène est un dispositif de conversion électrochimique de l'énergie qui se sert de l'hydrogène pour produire de l'électricité. Elle fonctionne comme une pile électrique, sauf qu'elle n'a pas besoin d'être rechargée. La pile à hydrogène ne produit pas de GES ni d'autres émissions nocives : son seul sous-produit est la vapeur d'eau³⁶.

La principale difficulté relative à la pile à hydrogène et aux autres technologies fondées sur l'hydrogène est la disponibilité de l'hydrogène. En effet, comme l'hydrogène pur n'est pas disponible dans la nature, il faut le produire à l'aide de méthodes utilisant de l'énergie. La plupart du temps, on l'obtient par vaporeformage de gaz naturel, ce qui produit du dioxyde de carbone³⁷, ou par électrolyse, c'est-à-dire par l'application d'un courant électrique à de l'eau. Bien que la fabrication d'hydrogène consomme beaucoup d'énergie, il est possible d'en faire un processus propre si l'électricité employée pour l'électrolyse vient d'une source non émettrice. De même, grâce à sa forte densité énergétique, l'hydrogène peut être stocké pour usage ultérieur, un avantage par rapport à de nombreuses sources d'énergie renouvelable.

Au Canada, on ne compte qu'un petit nombre de véhicules à hydrogène personnels; la plupart des véhicules alimentés par une pile à hydrogène sont des chariots élévateurs, des chariots tracteurs de bagages dans les aéroports et des bus-navettes. Selon Eric Denhoff, président-directeur général de l'Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible, la plupart des véhicules à hydrogène sur la route aujourd'hui sont loués et offerts uniquement à Vancouver et Toronto³⁸. Il dit que la technologie progresse et que les coûts diminuent, mais qu'il n'y a pas, pour l'instant, de véhicules à hydrogène de base à faible coût sur le marché canadien.

Eric Denhoff estime que les VE et les véhicules à hydrogène ont chacun un rôle à jouer dans la réduction des émissions. Il a expliqué que les véhicules à hydrogène ont une meilleure autonomie et qu'ils se rechargent rapidement, et que les piles à hydrogène conviennent mieux aux véhicules lourds.

Véhicules au gaz naturel

Le gaz naturel servant aux véhicules routiers doit être transporté et stocké sur le véhicule de manière à en réduire le volume. Il existe deux méthodes pour le faire. On peut soit le compresser dans des cylindres, ce qu'on appelle le gaz naturel comprimé (GNC), soit le refroidir à moins 162° C dans un réservoir d'acier inoxydable et le vaporiser avant son injection dans le moteur, ce qu'on appelle gaz naturel liquéfié (GNL).

Bruce Winchester, directeur général de l'Alliance canadienne pour les véhicules au gaz naturel, a dit au comité qu'en ce qui concerne les véhicules au gaz naturel, le secteur se concentre principalement sur les véhicules de poids moyen et lourd³⁹. M. Winchester a expliqué qu'en se convertissant au gaz naturel, on pourrait réduire les émissions de GES de 17 % pour les camions lourds et les propriétaires de parcs de véhicules pourraient faire des économies de carburant. Toutefois, il concède qu'il existe des obstacles financiers et techniques qui empêchent les transporteurs sur longue distance d'investir dans les moteurs au gaz naturel ou de convertir leurs moteurs. De même, le déclin récent des prix du diesel rend la conversion au gaz naturel moins attirante.

Jonathan Blackham, de l'Alliance canadienne du camionnage, convient que le secteur du camionnage hésite à adopter le gaz naturel. Il a expliqué que les transporteurs :

[...] savent que s'ils achètent un camion diesel avec une technologie X, Y ou Z, ils peuvent l'exploiter pendant cinq ans et ensuite le revendre. Le véhicule a une deuxième vie, quelqu'un l'achète à un certain prix puis le revend à un troisième propriétaire. Tous ces éléments sont pris en compte lorsque l'on achète de la technologie. Les techniciens qu'ils emploient dans leurs aires de service savent faire la maintenance des véhicules diesel. Ils connaissent cette technologie. Il y a de très nombreuses considérations qui conduisent à cette hésitation. Donc changer de carburant n'est pas une question triviale pour une entreprise de transport⁴⁰.

Pour faciliter l'achat de camions au gaz naturel, M. Blackham a énuméré quatre éléments à considérer :

- 1) l'achat de camions fonctionnant avec des carburants de substitution doit faire l'objet de mesures incitatives;
- 2) des infrastructures de ravitaillement doivent être développées;
- 3) du soutien doit être accordé pour la modification des aires de service et l'achat de matériel; et

- 4) la réglementation doit être modifiée pour tenir compte du poids plus lourd des véhicules au gaz naturel⁴¹.

Véhicules automatisés et branchés

Les véhicules sans conducteur, ou véhicules autonomes, ne sont plus une affaire de science-fiction. Aujourd'hui, les constructeurs d'automobiles et les grandes entreprises technologiques se font concurrence pour concevoir et mettre ce type de véhicule sur le marché. Les véhicules sans conducteur pourraient transformer notre relation avec l'automobile et, ce faisant, avoir un impact considérable sur la société.

Les véhicules automatisés sont dotés d'intelligence artificielle, de détecteurs et de systèmes de positionnement mondial (système GPS) qui communiquent ou sont «branchés» entre eux, de sorte que le conducteur n'est plus obligé d'avoir constamment les yeux sur la route. En fait, la technologie des voitures automatisées est déjà présente dans les véhicules routiers d'aujourd'hui. Pensons par exemple au système anticollision, au régulateur de vitesse intelligent (y compris pour le freinage) et au stationnement automatisé. On parle parfois de systèmes semi-automatisés d'aide au conducteur plutôt que de véhicules véritablement automatisés.

Barrie Kirk, directeur exécutif du Centre d'excellence des véhicules automatisés du Canada, a expliqué que le plus grand avantage de l'automatisation des véhicules sera l'amélioration de la sécurité, grâce à une réduction des collisions, des accidents mortels et des blessures, mais que l'avantage environnemental pourrait lui aussi être considérable⁴². On s'attend, en effet, à ce que les systèmes de conduite soient plus efficaces que les humains et que leur nature connectée réduise la congestion routière. Il a souligné que la plupart des véhicules autonomes en cours de développement fonctionneront à l'électricité, ce qui réduira les émissions au tuyau d'échappement. La fusion des véhicules sans conducteur et des services de covoiturage pourrait transformer radicalement les systèmes de transport urbain de l'avenir.

Quel rôle les véhicules automatisés et connectés joueront-ils dans la transition vers une économie à faibles émissions de carbone? Est-il possible que les véhicules automatisés fassent augmenter le nombre de véhicules sur la route, car la technologie pourrait inciter les personnes qui ne peuvent pas conduire actuellement ou qui choisissent de ne pas conduire à reprendre le volant, les personnes âgées par exemple?

Barrie Kirk a dit au comité :

Nous savons que les voitures ont eu une immense répercussion sur nos vies personnelles au cours du XX^e siècle. Elles ont eu une grande incidence sur la société, sur la planification urbaine de nos villes et sur le monde. Selon moi, au XXI^e siècle, l'arrivée des voitures autonomes aura une incidence tout aussi grande. Certains des avantages les plus importants toucheront l'énergie et l'environnement, en raison de notre empreinte carbonique⁴³.

Ellen Burack, de Transports Canada, a dit au comité que son ministère collaborait activement avec les provinces, les territoires, le département des Transports des États-Unis et d'autres organismes pour préparer le Canada au déploiement des véhicules automatisés ⁴⁴. *Le gouvernement fédéral devrait-il encourager le déploiement de véhicules automatisés comme moyen de lutter contre les changements climatiques?*

Biocarburants

Les biocarburants sont des carburants provenant de sources biologiques renouvelables. L'abondante biomasse du Canada est vue comme une occasion pour le pays de diminuer l'utilisation de carburants pétroliers dans presque tous les modes de transport. Les formes les plus communes de biocarburant de transport sont celles qu'on utilise dans les transports routiers. L'éthanol et le biodiesel peuvent être mélangés à des carburants pétroliers pour alimenter les véhicules à combustion interne actuels.

Éthanol *Alcool composé d'oxygène, d'hydrogène et de carbone et pouvant remplacer l'essence. Il est issu de la fermentation du sucre ou de la conversion de l'amidon que contiennent les céréales et d'autres matières agricoles ou agroforestières. Au Canada, l'éthanol est essentiellement fabriqué à partir de maïs et de blé.*

Biodiesel *Carburant diesel fabriqué à partir de matières renouvelables comme l'huile végétale, incluant le canola, le soya et le lin, l'huile de cuisson usée, les graisses animales et la matière première cellulosique provenant de la biomasse agricole et forestière⁴⁵.*

Au Canada, la réglementation fédérale oblige les producteurs et les importateurs de carburant à maintenir une teneur minimale en carburant renouvelable de 5 % pour l'essence et de 2 % pour le diesel et l'huile de chauffage. En outre, plusieurs provinces ont instauré des mandats relatifs à la teneur en carburant renouvelable pour l'essence et le diesel. Par exemple, la Colombie-Britannique s'est dotée d'une norme de carburant à faibles émissions de carbone qui oblige les fournisseurs de carburant à diminuer progressivement la teneur carbonique moyenne de leur carburant. De même, dans le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux se sont engagés à travailler avec le secteur et d'autres intervenants en vue d'élaborer une norme de carburant propre pour les carburants utilisés dans les transports, l'industrie et les bâtiments.

Andrea Kent, présidente de la firme Industries renouvelables Canada, a expliqué que :

Les données probantes continuent de montrer que l'adoption des biocarburants est l'une des façons les plus économiques et les plus efficaces d'éliminer les GES émis par le secteur du transport. L'éthanol, par exemple, peut réduire les émissions jusqu'à 62 % au cours de son cycle de vie, soit depuis le début du processus jusqu'au

moment où les émissions sortent du tuyau d'échappement. Pour ce qui est du biodiesel, la réduction de ces émissions de GES, au cours de son cycle de vie, peut être aussi élevée que 99 % par rapport au pétrodiesel⁴⁶.

Elle propose aussi de hausser graduellement à 10 % la teneur minimale en carburant renouvelable imposée par le fédéral pour l'essence et à 5 % pour le diesel. ***Le gouvernement fédéral devrait-il hausser les exigences réglementaires concernant le biocarburant afin d'atteindre les objectifs de réduction du carbone? Les mandats relatifs aux biocarburants sont-ils un moyen coûteux de réduire les émissions? Le gouvernement devrait-il en faire plus pour soutenir la production et la recherche sur les biocarburants au Canada?***

Ellen Burack, de Transports Canada, a fait valoir que l'énorme capacité de biomasse du Canada représente une opportunité pour le pays⁴⁷. Toutefois, elle a souligné qu'en raison des obstacles techniques et financiers qui freinent la production nationale de biocarburant, environ la moitié de l'éthanol utilisé dans les carburants canadiens est importée des États-Unis. Les États-Unis accordent aussi de généreuses subventions à leurs producteurs de biocarburant. ***Le Canada devrait-il égaler le soutien américain à la production de biocarburant?***

Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur routier

Les autorités fédérales, provinciales, territoriales et municipales se partagent la compétence en matière de transport routier. Le gouvernement fédéral encourage essentiellement la réduction des émissions attribuables au transport routier par l'entremise de normes d'efficacité énergétique pour les véhicules, de réglementation sur le carburant, de la recherche-développement en matière de technologies et de carburants pour véhicules, de programmes de soutien de l'industrie ainsi qu'en informant et en sensibilisant les consommateurs. Le gouvernement fédéral appuie également les infrastructures de transport et l'optimisation des modes de transport, dont il est question plus loin dans ce rapport.

Le secteur canadien de la fabrication d'automobiles est très axé sur les exportations et intégré à celui des États-Unis. En effet, les pièces et accessoires pour automobiles traversent librement la frontière dans des chaînes d'approvisionnement communes. En juin 2016, lors du Sommet des leaders nord-américains à Ottawa, le Canada, les États-Unis et le Mexique ont convenu d'harmoniser leurs normes relatives au rendement du carburant ou aux émissions de GES pour les véhicules légers et lourds d'ici 2025 et 2027 respectivement⁴⁸. Toutefois, avec le changement de gouvernement aux États-Unis, on ne sait trop ce que la nouvelle administration américaine fera de la réglementation actuelle en matière d'efficacité énergétique des véhicules. ***Le Canada devrait-il s'écarter des normes américaines relatives au rendement du carburant si nos voisins du Sud***

assouplissent leurs exigences réglementaires en matière d'émissions? Est-ce qu'un tel décalage nuirait à la compétitivité du secteur canadien de l'automobile? Est-ce qu'un tel décalage entraînerait de l'incertitude quant à la réglementation ou une hausse des coûts administratifs? Verra-t-on une diminution des investissements dans le secteur canadien de l'automobile? Serait-il possible d'instaurer des normes plus rigoureuses, comme des pneus écoénergétiques ou des dispositifs aérodynamiseurs sur les camions lourds, sans compromettre le transport routier transfrontalier des marchandises?

Le gouvernement fédéral a récemment annoncé qu'il accorderait des fonds sur deux ans pour appuyer la construction de bornes de chargement et de ravitaillement pour des modes de transports alternatifs. Il a réservé 46,1 millions de dollars pour la démonstration de bornes de recharge pour VE de prochaine génération et 16,4 millions de dollars pour appuyer l'élargissement de l'infrastructure à l'aide de technologies commerciales, comme des bornes de chargement électrique et de ravitaillement en gaz naturel et en hydrogène, le long de grands corridors de transport⁴⁹. *Est-ce que ce sont surtout les citoyens qui pourront profiter des VE et des autres véhicules à carburant de remplacement? L'autonomie limitée des véhicules et l'absence de bornes de chargement publiques nuisent-elles à leur pénétration dans les communautés rurales?*

Trois provinces, le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique, ont commencé tôt à encourager l'achat de véhicules à carburant de remplacement, en particulier les VE. Ces provinces offrent notamment des remises sur l'achat ou la location de VE admissibles, ainsi que des mesures incitatives pour l'installation de bornes de chargement⁵⁰. *Le gouvernement fédéral devrait-il jouer un plus grand rôle en vue d'encourager l'acquisition de véhicules à carburant de remplacement? Est-ce faire bon usage des fonds publics que d'appuyer les véhicules à carburant de remplacement?*

De nombreux témoins estiment que le gouvernement fédéral devrait intervenir davantage dans ce dossier. Par exemple, Chantal Guimont, de Mobilité électrique Canada, recommande d'appliquer une remise fédérale de 3 000 \$ sur l'achat de VE et de créer un programme fédéral de sensibilisation aux VE⁵¹. Eric Denhoff, de l'Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible, recommande des déductions fiscales préférentielles⁵². D'un autre côté, M. Nantais, de l'Association canadienne des constructeurs de véhicules, a fait savoir que les VE coûtent plus cher à fabriquer et que la



Plus de 180 municipalités, institutions et entreprises établissent des partenariats avec Hydro-Québec pour installer des bornes de chargement pour les VE.
Crédit photo: Hydro-Québec

réduction des émissions de CO₂ que ces véhicules permettent de réaliser a un coût marginal d'environ 300 \$ la tonne, ce qui est bien supérieur aux taxes provinciales sur le carbone et supérieur à ce qu'on exige des autres secteurs⁵³.

Dans le Cadre pancanadien en matière de croissance propre et de changement climatique, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux se sont engagés à collaborer avec l'industrie et d'autres intervenants en vue d'élaborer une stratégie pancanadienne de véhicules à zéro émission d'ici 2018⁵⁴. *Quels devraient être les principes et les grands éléments de la stratégie? Une stratégie pancanadienne devrait-elle être suffisamment souple pour s'adapter à la réalité de chaque province et territoire? Quel est le meilleur moyen d'encourager l'achat de véhicules à zéro émission au Canada? Les politiques et les programmes devraient-ils viser à éviter des règles de jeu inégales pour les technologies concurrentes ou devraient-ils cibler des efforts tendant à un but particulier, comme les VE et l'électrification de l'économie?*

Le secteur aérien

Compte tenu de la vaste superficie terrestre, du relief accidenté du Canada et de la population largement dispersée sur le territoire, le transport aérien est un moyen indispensable pour se déplacer à grande vitesse. Il rapproche des familles et des personnes et est notre lien vers le monde. Il est important pour l'économie, le tourisme et le commerce, notamment le commerce des biens de grande valeur exigeant un transport rapide. Dans certaines régions éloignées du pays, il s'agit du seul moyen d'acheminer des biens, de l'équipement et des services aux populations qui y résident.

Émissions du secteur de l'aviation

En 2014, les émissions produites par le transport aérien intérieur – c'est-à-dire par les aéronefs effectuant des vols intérieurs avec du carburant acheté au Canada – représentaient 1 % de l'ensemble des émissions émises au Canada. Les émissions produites par les vols internationaux ne sont pas attribuées à un seul pays. À titre de précision, les vols en partance du Canada qui atterrissent à l'étranger ou en partance de l'étranger qui atterrissent au Canada sont considérés comme des vols internationaux. À l'échelle mondiale, le secteur de l'aviation produit environ 2 % des émissions anthropiques de CO₂ – et 65 % de ces émissions proviennent des voyages internationaux⁵⁵.

Réduire les émissions

Les politiques de réduction des émissions du secteur canadien de l'aviation découlent des résolutions adoptées par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), organisme spécialisé des Nations Unies représentant 191 États membres. Cet organisme établit les normes et les pratiques du secteur de l'aviation civile internationale, qui sont généralement appuyées par les règlements intérieurs. C'est à l'OACI qu'il incombe de trouver des façons de réduire les émissions produites par l'aviation internationale.

En juin 2012, à la suite d'une résolution de l'OACI, le gouvernement fédéral a publié le Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation⁵⁶. Élaboré en collaboration avec le secteur canadien de l'aviation, ce plan fait fond sur les ententes et les initiatives volontaires prises par l'industrie, depuis 2005, pour réduire les émissions du secteur de l'aviation. Il fixe comme objectif d'améliorer le rendement du carburant d'au moins 2 % par an en moyenne jusqu'en 2020, mesuré par rapport aux

Croissance de l'aviation mondiale

Selon les prévisions, le trafic aérien international sera multiplié par 2,6 d'ici 2030 et par 5,7 d'ici 2050, par rapport à 2010. Le volume de trafic aérien augmentera dans toutes les régions du monde, mais ce sont pour les vols intérieurs en Asie-Pacifique, entre la Chine et la Mongolie, ainsi qu'en Europe où l'on observera les taux de croissance les plus marqués.

niveaux de référence de 2005. Toutefois, Teresa Ehman, présidente du Sous-comité de l'environnement du Conseil national des lignes aériennes du Canada, a expliqué au comité que l'industrie s'est plutôt fixé une cible de 1,5 % par rapport aux niveaux de 2005, une cible perçue comme plus raisonnable et correspondant à celle établie par l'Association du transport aérien international, qui représente 290 compagnies aériennes commerciales dans le monde⁵⁷.

Accord sur les émissions de l'aviation internationale

En 2010, l'OACI a convenu d'améliorer le rendement du carburant de 2 % par année, de viser une croissance neutre en carbone à compter de 2020, puis d'adopter diverses mesures pour atteindre cet objectif. Les détails concernant ces mesures ont été définis en octobre 2016 lorsque l'OACI a convenu de mettre en œuvre le Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA).

Le Régime prévoit la prise d'engagements visant à apporter des améliorations technologiques et opérationnelles aux activités aériennes et terrestres, ainsi que l'adoption de carburants de remplacement. Il prévoit aussi un mécanisme de compensation des émissions de carbone, dans le cas où les compagnies aériennes ont l'option d'investir dans des projets de réduction des émissions dans d'autres secteurs, afin de compenser les émissions produites par leur secteur et d'atteindre l'objectif de croissance neutre en carbone. Teresa Ehman, du Conseil national des lignes aériennes du Canada, a expliqué que les compensations⁵⁸ sont perçues comme nécessaires pour atteindre cet objectif après 2020.

Améliorer le rendement du carburant

La réduction de la consommation de carburant associée aux déplacements aériens nécessite un vaste éventail d'améliorations aux opérations et aux procédures ainsi qu'une augmentation des investissements de la part des transporteurs, des organismes et des institutions. Selon Marc-André O'Rourke, directeur général du Conseil national des lignes aériennes du Canada, qui représente un nombre important de transporteurs de passagers, le secteur canadien de l'aviation a réduit ses émissions de 13,2 % en moyenne entre 2005 et 2015⁵⁹.

Rendement du carburant d'aviation

Chaque nouvelle génération d'aéronefs est une amélioration par rapport à la précédente; ainsi les aéronefs d'aujourd'hui sont 80 % plus écoénergétiques que ceux des années 1960. Sylvain Cofsky, directeur administratif du Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement (GARDN), a expliqué que le renouvellement de la flotte d'aéronefs permet d'importantes économies de carburant puisqu'on peut réduire les émissions jusqu'à 20 % en remplaçant d'anciens aéronefs. Il a également souligné que le secteur de l'aviation a réussi à dissocier la croissance des émissions, alors que le trafic

aérien du Canada était en croissance : « Le trafic augmente en moyenne de 5 % par an, tandis que les émissions de CO₂ n'augmentent que d'environ 3 % par an⁶⁰. »

Fassi Kafyeke, directeur principal, Technologies stratégiques et conception avancée pour Bombardier Aéronautique, membre du GARDN, a dit au comité que les fabricants se concentrent sur trois choses pour améliorer l'efficacité :

- réduire le poids de l'aéronef;
- améliorer l'aspect aérodynamique et la configuration du moteur à réaction et des ailes; et
- remplacer les systèmes hydrauliques et pneumatiques par des systèmes électriques⁶¹.

En février 2016, l'OACI a approuvé une nouvelle norme pour le dioxyde de carbone applicable aux nouveaux avions. Des fonctionnaires de Transports Canada ont fait savoir que cette norme serait intégrée à la réglementation canadienne de sorte que les nouveaux aéronefs devront respecter cette norme d'efficacité⁶².

Opérations aériennes et activités terrestres

Marc-André O'Rourke a expliqué que le secteur s'efforce d'optimiser l'efficacité du système de contrôle du trafic aérien, ce qui entraîne des économies importantes de consommation de carburant⁶³. Par exemple, raccourcir le temps de vol d'une minute permet d'émettre près de 100 kilogrammes (0,1 tonne) de dioxyde de carbone de moins par vol.

Le réseau national d'aéroports du Canada comprend 26 aéroports. Il existe également 120 aéroports régionaux, locaux, éloignés et satellites. M. O'Rourke a souligné que les compagnies aériennes et les aéroports travaillent de concert pour réduire les émissions par l'amélioration des procédures de roulage et d'attente.

Ellen Burack, de Transports Canada, a expliqué que cinq principaux aéroports au Canada ont obtenu la certification dans le cadre du programme *Airport Carbon Accreditation* (ACA). Il s'agit d'un programme international qui reconnaît les efforts des aéroports pour gérer et réduire les émissions de dioxyde de carbone au moyen d'une évaluation et d'une vérification indépendantes⁶⁴. ***Le gouvernement fédéral devrait-il encourager les aéroports canadiens à obtenir une certification du programme de l'ACA?***



Le secteur canadien de l'aviation a réduit ses émissions de 13,2 % en moyenne entre 2005 et 2015.

Crédit photo : iStock

Futurs aéronefs

Presque tous les aéronefs commerciaux sont propulsés par des carburants à base de pétrole. Toutefois, des pressions s'exercent pour que l'on explore d'autres formes d'énergie afin de réduire radicalement, voire d'éliminer complètement, les émissions. Selon Fassi Kafyeke, les aéronefs électriques sont actuellement très petits et fonctionnent au moyen de batteries ou de panneaux photovoltaïques. Or, le poids et la durée des batteries constituent des obstacles⁶⁵. Selon M. Kafyeke, nous utiliserons des avions hybrides avant d'utiliser des aéronefs qui fonctionnent pleinement à l'électricité. GARDN s'intéresse aussi aux dirigeables hybrides pour livrer à un coût abordable des cargaisons lourdes et envoyer du personnel dans des endroits éloignés ou isolés du Canada.

Biocarburéacteurs

Les biocarburéacteurs sont obtenus par le raffinage de matières biologiques, dont les oléagineux, les déchets municipaux, les huiles de cuisson usagées ainsi que les résidus agricoles et forestiers. Les biocarburéacteurs sont actuellement utilisés sur une petite échelle dans le monde. Plusieurs témoins ont expliqué que leur adoption commerciale à grande échelle pourrait changer la donne puisque le secteur de l'aviation dispose de peu d'options pour réduire considérablement ses émissions. Selon Marc-André O'Rourke, du Conseil national des lignes aériennes du Canada, les biocarburéacteurs pourraient réduire les émissions de 80 % par rapport aux carburants traditionnels⁶⁶. Toutefois, les biocarburéacteurs ne sont pas considérés comme une solution à court ni à moyen terme. Leur potentiel est généralement perçu à l'horizon 2030-2035⁶⁷.

Teresa Ehman a dit au comité que le secteur canadien de l'aviation met actuellement sur pied une initiative canadienne de la chaîne d'approvisionnement de biocarburant à l'aéroport Montréal-Trudeau⁶⁸, qui consiste à cerner et à éliminer les obstacles associés à l'introduction de biocarburéacteurs dans un réservoir partagé à l'aéroport. Cette initiative permettra également d'élaborer des normes et de suivre le bilan environnemental des biocarburants. Sylvain Cofsky a fait valoir que le Canada devrait multiplier les incitatifs à la production de biocarburants et à la recherche à cet égard pour qu'ils soient comparables à ceux offerts aux États-Unis⁶⁹. ***Le Canada devrait-il accroître son appui pour les biocarburéacteurs?***

Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur de l'aviation

Le secteur canadien de l'aéronautique, dont font partie les compagnies aériennes, les aéroports et les services de navigation aérienne, est de compétence fédérale. Les émissions produites par le transport aérien sont en hausse tant à l'échelle nationale qu'internationale, mais il existe peu de substituts pour le service aérien longue distance à

haute vitesse. *Le Canada peut-il réduire les émissions du secteur de l'aviation sans diminuer les options de vol tout en maintenant des tarifs abordables?*

Les représentants des transporteurs aériens canadiens n'étaient pas favorables à l'application d'une taxe sur le carbone au sein de leur industrie. Ils estiment que les transporteurs paient déjà beaucoup trop de frais, notamment des frais liés à la sécurité et des frais d'améliorations aéroportuaires et ils se méfient des coûts additionnels. Or, Sylvain Cofsky, du GARDN, a fait valoir que si on impose une taxe, une portion des recettes prélevées devrait être réinvestie dans l'aviation verte⁷¹. *Le carburant d'aviation devrait-il être exempté de la taxe sur le carbone? Advenant l'application d'une telle taxe, que devrait-on faire avec les recettes prélevées au sein du secteur de l'aviation?*

Marc-André O'Rourke, du Conseil national des lignes aériennes du Canada, a calculé qu'une taxe sur le carbone de 30 \$ ferait augmenter le coût d'un billet d'avion d'environ 25 \$⁷⁰.

D'autres exigences en matière d'efficacité énergétique devraient-elles être imposées au secteur de l'aviation, outre celles prévues par l'accord volontaire actuel? Le Canada devrait-il imposer des cibles de réduction des émissions plus sévères que celles fixées dans les accords internationaux? Devrait-il appuyer un programme de compensation des émissions de carbone pour le secteur national de l'aviation?

Des réductions importantes des émissions à long terme exigent qu'on adopte une technologie révolutionnaire, qui est actuellement au stade de la conception, ou qu'on passe aux biocarburants. *Comment le Canada devrait-il concentrer son financement en R-D pour réduire à long terme les émissions du secteur de l'aviation?*

Le secteur ferroviaire

Le Canada possède le cinquième réseau de chemins de fer en importance dans le monde et se classe au quatrième rang mondial pour ce qui est du volume de marchandises transportées par rail. Bon an mal an, les chemins de fer canadiens transportent près de 70 % des marchandises entre les villes (dont 40 % des exportations canadiennes) et transportent 75 millions de passagers⁷².

Les deux chemins de fer nationaux du Canada, le CN et le CP (fret de catégorie 1) exploitent tout près des trois quarts du réseau ferroviaire au pays et possède 75 % des voies. Ils dominent le transport ferroviaire de marchandises et relient les importants corridors commerciaux aux États-Unis et à la grandeur du Canada. Les voies restantes sont exploitées par 37 chemins de fer d'intérêt local, qui amènent et qui livrent les marchandises vers les grandes lignes de chemin de fer et en provenance de celles-ci. Les chemins de fer se spécialisent dans l'acheminement de marchandises lourdes et en vrac et de fret conteneurisé sur de longues distances⁷³.

VIA Rail est une société d'État fédérale qui offre un service de transport ferroviaire de passagers entre les villes à la grandeur du Canada, et ce, dans plus de 400 localités. Les wagons de VIA Rail circulent sur des lignes ferroviaires appartenant principalement au CN et au CP.

Émissions provenant des locomotives

La plupart des locomotives au Canada sont entraînées par des moteurs diesel-électrique. Quelques projets pilotes sur l'utilisation de moteurs au gaz naturel liquéfié (GNL) ont été lancés, et certains services ferroviaires passagers en milieu urbain sont en cours d'électrification, mais la majorité des locomotives de marchandises sont diesel-électrique, et elles constituent la source de presque tous les GES provenant du transport ferroviaire⁷⁴. En 2014, les émissions attribuées au service ferroviaire au Canada étaient de 7,32 Mt d'éq. CO₂, soit 1 % de l'ensemble des émissions du Canada.

Réduire les émissions

Les réseaux ferroviaires canadien et américain respectent les mêmes normes pour permettre le déplacement efficient des trains à la frontière. Comme l'a expliqué Ellen Burack, de Transports Canada : « Personne ne fabrique de locomotives au Canada. Presque tout notre matériel est importé des États-Unis⁷⁵. » Par conséquent, Transports Canada et l'Agence de protection environnementale des États-Unis conjuguent leurs efforts sous la direction du Conseil Canada-États-Unis de coopération en matière de réglementation afin de promouvoir l'harmonisation des politiques et des règlements, l'échange d'information, ainsi que la collaboration sur les plans de la recherche et de la technologie. Le Conseil peaufine actuellement un plan d'action canado-américain

volontaire pour réduire les émissions de gaz à effet de serre produites par les locomotives⁷⁶.



Chaque année, les chemins de fer canadiens transportent près de 70 % des marchandises entre les villes et transportent 75 millions de passagers. Crédit photo : iStock

Dans le cadre d'une initiative distincte, mais connexe, Transports Canada et Environnement et Changement climatique Canada collaborent à un protocole d'entente avec l'Association des chemins de fer du Canada pour réduire les émissions. Selon ce protocole d'entente, qui s'étendait au départ de 2011 à 2015, le secteur ferroviaire s'était engagé à réduire l'intensité des émissions de GES de 6 %, avant 2015, par rapport

aux niveaux de 2010, pour le transport de fret de catégorie 1 (CN et CP), pour le transport de fret sur de courtes distances ainsi que pour le transport ferroviaire urbain de passagers, et à la réduire de 3 % par rapport aux niveaux de 2010 pour les transporteurs d'intérêt local. Le protocole d'entente a été prolongé jusqu'à la fin de 2016, et l'industrie établit, en collaboration avec le gouvernement fédéral, de nouvelles cibles de réduction des émissions pour les années ultérieures⁷⁷.

Améliorer l'efficacité

La technologie joue un rôle primordial dans la réduction des émissions produites par les compagnies de chemin de fer. Par exemple, Michael Bourque, président-directeur général de l'Association des chemins de fer du Canada, a parlé de l'utilisation de nouvelles locomotives dotées de technologies émergentes comme des dispositifs de démarrage et d'arrêt, des dispositifs antiralentis et un levier d'accélération⁷⁸. Il a également évoqué l'utilisation de la puissance répartie, qui permet de réaliser des gains d'efficacité lorsqu'on place des locomotives au début, au milieu et à la fin des longs trains. M. Bourque a souligné l'importance de l'infrastructure et de l'entretien des voies pour améliorer l'efficacité.

Le carburant étant la deuxième dépense en importance des compagnies de chemin de fer, après la main-d'œuvre, le déplacement efficace des trains dans une ligne de triage et sur la ligne principale est très important. Les réchauffeurs d'aiguille, la lubrification des rails et les rails soudés ne sont que quelques exemples de techniques utilisées pour s'assurer que les trains roulent bien et avec moins de friction⁷⁹.

Yves Desjardins-Siciliano, président et chef de la direction de VIA Rail Canada, a expliqué que des économies importantes de diesel ont été obtenues grâce à des gains

d'efficacité résultant de la réfection du parc de locomotives de VIA. Il a également souligné l'importance d'améliorer les opérations ferroviaires en misant sur la formation et les processus de communication automatisés pour aider les conducteurs des locomotives à conduire plus efficacement⁸⁰.

Transfert intermodal

Selon les estimations de l'Association des chemins de fer du Canada, si 15 % des marchandises acheminées par camion étaient expédiées par train, le Canada réduirait ses



émissions de 5,6 Mt d'éq. CO₂⁸¹. De plus, des économies résulteraient de la réduction de la congestion routière et du ralentissement de la détérioration du réseau routier, qui est payé par les fonds publics.

De l'avis de M. Bourque, le secteur public peut jouer un rôle déterminant dans la promotion de ce tournant en s'assurant que les recettes tirées de la tarification du carbone soient réinvesties dans l'infrastructure ferroviaire. Il a donné l'exemple du Québec, où

L'Association des chemins de fer du Canada estime que si 15 % des marchandises acheminées par camion étaient expédiées par train, le Canada réduirait ses émissions de 5,6 Mt d'éq. CO₂. Crédit photo : iStock

les revenus tirés du programme de plafond et d'échange sont réinvestis dans des programmes permettant aux utilisateurs des services ferroviaires de compenser les coûts associés à la construction d'installations d'accès ferroviaire. M. Bourque a fait valoir que le gouvernement fédéral pourrait appuyer les changements modaux au profit du rail :

Nous demandons un investissement de 165 millions sur cinq ans pour soutenir les projets de nouvelles voies ferrées et de nouvelles infrastructures intermodales à l'échelle du Canada. Nous proposons de fonder ce programme sur le programme du Québec et de faire participer le plus de provinces possible⁸².

M. Bourque a recommandé que le gouvernement fédéral appuie les compagnies de chemin de fer d'intérêt local en améliorant le rendement du carburant des locomotives et en adoptant des technologies à faibles émissions. Il a fait valoir que ces compagnies n'ont pas autant de revenus que les grandes compagnies de chemin de fer à investir dans des immobilisations et qu'elles doivent concurrencer directement avec les compagnies de camionnage, qui circulent sur des routes financées à même les fonds publics.

Ellen Burack, de Transports Canada, a convenu que le fait de passer d'un mode de transport à un autre, comme passer du camion au train, peut réduire les émissions et

entraîner des gains d'efficacité. Elle a également indiqué que le Ministère se penche actuellement sur la question. Toutefois, elle précise que des coûts sont associés au trafic intermodal en raison du temps qu'il faut pour transférer les marchandises des trains aux camions⁸³. Pour certains expéditeurs, le temps de transfert est inacceptable de sorte qu'ils acheminent leurs marchandises uniquement par camion. On examine actuellement des façons de réduire le temps nécessaire pour passer d'un mode de transport à un autre; cependant, on reconnaît que le transport par camion est efficace pour le transport des marchandises à temps et d'un point à un autre, en les acheminant directement à leur destination.

Corridor à fréquence élevée de VIA Rail (Québec et Windsor)

VIA Rail propose d'améliorer son service dans le corridor Québec-Windsor en instaurant un service de train à fréquence élevée. Le projet est estimé à 5,2 milliards de dollars, et, selon M. Desjardins-Siciliano, il nécessiterait un investissement minimal du gouvernement fédéral de 1,2 milliard de dollars – les autres fonds proviendraient d'investisseurs privés ou publics⁸⁴. Le budget fédéral de 2016 prévoit 3,3 millions de dollars pour la réalisation d'une évaluation approfondie de cette proposition⁸⁵.

Le service de train à fréquence élevée serait assuré sur des voies exclusives à VIA Rail, de façon que les trains de marchandises n'aient pas priorité et il fonctionnerait principalement à l'électricité. Toutefois, les moteurs des locomotives seraient des moteurs hybrides qui fonctionneraient à la fois au diesel et à l'électricité pour permettre les déplacements sur de petits segments de voies non électriques appartenant à des compagnies de fret. L'électricité est moins coûteuse que le diesel, mais les coûts additionnels associés à l'entretien de l'infrastructure électrique font en sorte que les coûts sont globalement les mêmes. Cependant, comme l'électricité proviendrait d'Hydro-Québec, soit essentiellement de l'hydroélectricité propre, VIA Rail réduirait ses émissions de carbone le long du corridor de 98 %⁸⁶.

M. Desjardins-Siciliano a présenté le projet de train à fréquence élevée comme un important contributeur aux efforts menés par le Canada pour faire la transition à une économie à faibles émissions de carbone. Il a fait remarquer que le nouveau service ferroviaire inciterait les voyageurs à prendre le train plutôt qu'une voiture. Bon an mal an, on compte 60 millions de déplacements entre les villes de Québec, Montréal, Ottawa et Toronto. Dans 82 % des cas, les Canadiens choisissent de se déplacer en voiture. M. Desjardins-Siciliano projette que de tripler l'achalandage ferroviaire actuel dans ce corridor « pourrait être l'équivalent de réduire le parc automobile canadien de pas moins de 2,8 millions de véhicules » – soit juste un peu au-dessus de 10 % du parc automobile canadien⁸⁷.

Yves Desjardins-Siciliano a mentionné ce qui suit :

Le service ferroviaire à fréquence élevée [...] offre une très grande souplesse, ce qui incitera plus de personnes à choisir de voyager en

train plutôt qu'en voiture, puisqu'un train partira toutes les 45 à 60 minutes, chaque heure, de 6 heures le matin à minuit le soir. C'est aussi l'occasion d'éliminer le besoin d'avoir recours à des fonds publics pour financer les déficits de fonctionnement continu, qui ne datent pas d'hier chez VIA Rail et qui ont atteint 320 millions de dollars l'année dernière⁸⁸.

La possibilité d'accroître la rentabilité, en retour, permet d'augmenter la probabilité d'étendre le service ferroviaire voyageur dans d'autres régions desservies par VIA Rail, notamment au Canada atlantique.

Carburants de remplacement

Plusieurs carburants peuvent remplacer le diesel dans le secteur ferroviaire. Des témoins ont parlé de l'électricité, particulièrement pour les services ferroviaires voyageurs. Dans le secteur du fret, on examine les possibilités qu'offrent les biocarburants et le gaz naturel liquéfié (GNL), mais leur adoption se fait lentement.

Plusieurs obstacles empêchent l'industrie d'adopter des carburants de remplacement, notamment les coûts accrus, l'investissement nécessaire dans une nouvelle infrastructure et le risque que posent les nouveaux carburants pour les moteurs existants. Ellen Burack, de Transports Canada, a expliqué que les constructeurs de moteurs ne garantissent pas le bon fonctionnement des locomotives utilisant du diesel si on augmente la proportion de biocarburants. Les entreprises ne veulent pas se risquer à utiliser de l'équipement de plusieurs millions de dollars sans avoir la garantie qu'il fonctionnera bien. C'est pourquoi il est difficile de leur demander d'utiliser des biocarburants⁸⁹.

Néanmoins, on croit que les biocarburants sont une solution pour la décarbonisation à long terme du secteur ferroviaire, mais plus d'efforts doivent être déployés pour trouver le juste équilibre, augmenter l'offre et veiller à ce que l'équipement fonctionne efficacement et en toute sécurité.

Michael Bourque, de l'Association des chemins de fer du Canada, a dit au comité que des projets pilotes de locomotives alimentées au GNL sont en cours en Amérique du Nord. Par exemple, en 2012 et en 2013, le CN a mis à l'essai des locomotives alimentées au GNL pour le transport des marchandises entre Edmonton et Fort McMurray, en Alberta. Toutefois, il était d'avis que l'analyse de rentabilisation de la technologie était encore lacunaire⁹⁰. Bruce Winchester, directeur général de l'Alliance canadienne pour les véhicules au gaz naturel, a reconnu que les investissements initiaux représentent un défi pour l'industrie lorsqu'il s'agit de passer au GNL pour les trains et d'autres modes de transport. Il a préconisé un investissement stratégique d'un milliard de dollars pour favoriser l'utilisation du gaz naturel dans tout le secteur des transports⁹¹.

Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions des locomotives

Au Canada, tous les chemins de fer sauf ceux qui sont exclusivement intraprovinciaux sont du ressort du gouvernement fédéral. Pour réduire les émissions, Transports Canada collabore avec l'Agence de protection environnementale des États-Unis et l'Association des chemins de fer du Canada par l'entremise d'accords volontaires. Comme il n'existe pas de fabricants de locomotives au Canada et que le marché canadien est petit, la capacité du gouvernement fédéral de recourir à la réglementation pour inciter les constructeurs de locomotives à fabriquer des moteurs à faibles émissions est limitée. *En conséquence, quels sont les meilleurs instruments de politique pour réduire les émissions dans le secteur ferroviaire? Le prochain accord avec l'Association des chemins de fer du Canada devrait-il être strict en matière de réduction des émissions? Si les États-Unis assouplissent leurs exigences en matière de réduction des émissions, comment le Canada devrait-il s'y adapter?*

Depuis de nombreuses années, il est question d'améliorer le service ferroviaire entre Québec et Windsor. *La proposition du train à fréquence élevée de VIA Rail est-elle une option plus viable aujourd'hui vu la nécessité de s'attaquer aux changements climatiques?*

Les camions et les locomotives transportent des marchandises, mais les camions circulent principalement sur des routes financées et entretenues par les fonds publics, alors que les trains circulent sur des voies privées. *Puisque les trains émettent moins de GES compte tenu de la distance et du poids du fret transporté, le gouvernement fédéral devrait-il offrir des incitatifs pour harmoniser les règles du jeu entre les camions et les trains? Devrait-il offrir une aide ciblée aux chemins de fer d'intérêt local? Devrait-il encourager les chemins de fer à passer des moteurs diesels-électriques à des systèmes de propulsion produisant moins d'émissions ou encore aux biocarburants?*

Le secteur maritime

Le transport maritime est ce qui relie le Canada aux marchés internationaux, permettant l'acheminement à faible coût de marchandises en vrac et conteneurisées partout dans le monde. Il est considéré comme indispensable au commerce mondial, puisque 80 % des échanges de biens au niveau international se font par bateau⁹². À l'échelle nationale, les biens sont transportés le long des côtes, par la région des Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent, et vers les territoires canadiens à des fins de réapprovisionnement et pour l'exploitation des ressources. Au Canada, des traversiers côtiers et des paquebots de croisière assurent le transport de passagers.

Émissions du secteur maritime

Les moteurs marins sont alimentés soit au diesel marin, soit au mazout lourd. Le transport maritime national – c'est-à-dire les bateaux qui partent d'un port canadien pour accoster à un autre port canadien – représente 1 % de l'ensemble des émissions produites au Canada. Les émissions de tous les autres navires sont considérées comme des émissions internationales.

En 2012, le transport maritime international était estimé avoir représenté environ 2,2 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone. Tout comme dans le secteur de l'aviation, la portion internationale des émissions maritimes n'est pas attribuée à un seul pays et le transport maritime ne faisait pas partie du texte final de l'Accord de Paris.

Réduire les émissions

Transports Canada, contrairement aux secteurs ferroviaire et aérien, n'a pas élaboré d'accords volontaires pour réduire les émissions produites par le secteur maritime national. Toutefois, le secteur maritime a conçu un programme de certification environnementale à participation volontaire pour le secteur maritime de l'Amérique du Nord. Les participants sont des armateurs, des ports, des terminaux, des sociétés de la Voie maritime et des chantiers maritimes. Ce programme, qui a vu le jour au Canada, est appelé *Alliance verte*. Le comité s'est fait dire que Transports Canada appuie ce programme, qui invite les entreprises participantes à améliorer leur rendement environnemental, ce qui comprend la réduction des émissions de GES.

Ellen Burack, de Transports Canada, a expliqué qu'être vert est rentable :

Le carburant représente un coût très important pour les transporteurs, même lorsque les prix baissent, et on continue d'améliorer son efficacité. Par exemple, de nombreuses entreprises de transport maritime font fonctionner au ralenti une grande partie de leur flotte; la vitesse réduite permet de faire baisser la consommation de carburant⁹³.

Normes internationales

C'est l'Organisation maritime internationale (OMI), organisme spécialisé des Nations Unies, qui élabore les mesures internationales pour réduire les émissions de GES produites par le secteur maritime. L'OMI établit des normes et recommande des pratiques en matière de transport maritime.

L'OMI a convenu de deux mécanismes obligatoires visant à accroître l'efficacité énergétique. D'abord, les nouveaux bateaux sont assujettis à des normes minimales en matière d'efficacité énergétique qui tiennent compte de l'Indice nominal de rendement énergétique (INRE). Ensuite, tous les bateaux doivent mettre en œuvre un Plan de gestion du rendement énergétique du navire (PGREN), un mécanisme fondé sur le rendement et visant à accroître l'efficacité énergétique. Ces exigences s'appliquent à tous les navires d'une jauge brute de plus de 400 tonnes⁹⁴. L'INRE et le PGREN devraient donner lieu à des réductions des GES provenant du transport maritime international respectivement de 13 % et de 39 % d'ici à 2020 et à 2050, par comparaison au maintien du statu quo.

Les membres de l'OMI ont convenu d'obliger les navires à consigner leur consommation de mazout et autres données connexes et à en faire rapport. Il s'agit là de la première

Les ports canadiens

Les principaux ports canadiens sont des plaques tournantes qui comprennent des terminaux de fret et de passagers, des chantiers navals, des installations d'entreposage, des services de remorqueurs et des opérations industrielles. Les ports gèrent des installations et une infrastructure qui appuient les principaux corridors de transport reliant le transport maritime à d'autres modes de transport comme les camions et les trains.

Expédition à l'échelle mondiale

Il existe deux grandes catégories de navires : les navires immatriculés au Canada et les transporteurs établis à l'étranger. Les navires immatriculés au Canada transportent des biens presque exclusivement pour le commerce intérieur. Toutefois, ils font également le commerce transfrontalier avec les États-Unis. Au Canada, presque tous les déplacements outremer sont effectués par des transporteurs établis à l'étranger. La propriété de ces flottes peut être complexe puisque les entreprises peuvent être constituées en Grèce, enregistrées au Panama (arborer un drapeau panaméen) et transporter des biens entre le Canada et la Chine.

étape pour réduire les émissions des navires existants. La deuxième étape consiste à analyser les données, et la troisième, à agir pour réduire les émissions. Debbie Murray, directrice des politiques et des affaires réglementaires de l'Association des administrations portuaires canadiennes, a expliqué que des pressions s'exercent en faveur de l'établissement de mesures fondées sur le marché, de la tarification du carbone ou d'une autre forme de mécanisme de décarbonisation⁹⁵.

Initiatives des ports

Dix-huit ports canadiens principaux sont désignés comme autorités portuaires canadiennes (APC) aux

termes de la *Loi maritime du Canada*. Ensemble, ils forment le Réseau portuaire national du Canada et sont reconnus comme essentiels aux échanges intérieurs et internationaux.

Wendy Zatylny, présidente de l'Association des administrations portuaires canadiennes, a expliqué que les administrations portuaires réduisent leurs émissions par l'entremise de diverses initiatives, comme l'utilisation de véhicules électriques, l'alimentation à quai des navires ancrés, l'installation de panneaux solaires pour alimenter les activités portuaires et d'ampoules à efficacité élevée ainsi que la réalisation de vérifications de la consommation d'énergie pour cerner les gains en efficacité et les aspects à améliorer⁹⁶. Les ports étudient également la possibilité d'utiliser de nouvelles technologies, comme les ponts-portiques sur roues en caoutchouc électrifiés pour réduire les émissions. M^{me} Zatylny a souligné que les administrations portuaires recueillent activement des données pour mieux évaluer les retombées de ces diverses initiatives.

Ellen Burack, de Transports Canada, a indiqué que le Ministère appuie des initiatives qui réduisent le camionnage au port, ce qui réduit par le fait même le temps de marche au ralenti des camions et les émissions qui y sont associées⁹⁷. De plus, Transports Canada offre un financement à coût partagé pour le déploiement du Programme d'alimentation à quai des navires dans les ports canadiens. Ce programme permet aux navires de se

brancher au réseau électrique local pour réduire au minimum l'utilisation des moteurs auxiliaires à diesel lorsqu'ils sont à quai. À l'heure actuelle, seuls quatre ports participent au programme, soit ceux de Vancouver, Prince Rupert, Halifax et Québec. Lorsque le comité lui a demandé pourquoi il n'y a pas plus de ports qui participent au Programme, M^{me} Zatylny a expliqué que



Navire dans le port de Vancouver. Crédit photo : Sénat du Canada

plusieurs obstacles les en empêchent. Par exemple, la technologie coûte cher et le fournisseur d'électricité local doit offrir des tarifs préférentiels.

De plus, le Programme donnait auparavant préséance aux navires de croisière, car ces navires sont souvent dotés d'un système électrique uniformisé qui leur permet plus facilement de se brancher aux réseaux locaux lorsqu'ils sont à quai. Elle a fait remarquer que ce n'est pas le cas de tous les bateaux :

La variabilité considérable dans le fret, particulièrement le transport en vrac rend impossible la standardisation qui permettrait à un port de choisir une configuration particulière d'alimentation électrique utile au plus grand nombre de cargos⁹⁸.

Optimiser la circulation des biens

L'abondance des cours d'eau au Canada est une occasion d'optimiser le transport maritime dans notre pays pour réduire les émissions. Wendy Zatylny, de l'Association des administrations portuaires canadiennes, a souligné qu'un vraquier type canadien utilise son carburant 700 % plus efficacement par tonne de cargaison qu'un camion, et environ 74 % plus efficacement que les wagons de train. Elle a expliqué qu'il y a des occasions à saisir pour transporter les biens par bateau plutôt que par train ou par camion par les Grands Lacs et le Saint-Laurent⁹⁹.

Carburants de remplacement

La plupart des navires sont propulsés par des moteurs diesel qui, en principe, ressemblent à ceux des automobiles. Le carburant marin le plus fréquemment utilisé est le mazout lourd, qui contient une teneur élevée en soufre et est généralement peu coûteux.

Les efforts visant à réduire les polluants produits par les navires, comme les oxydes d'azote et les oxydes de soufre (SO_x), ont amené l'OMI à désigner des zones de contrôle des émissions et des cibles de réduction des émissions de soufre. La zone de contrôle des émissions de l'Amérique du Nord comprend les régions côtières des États-Unis et du Canada et prévoit l'obligation d'adopter des carburants à faible teneur en soufre ou d'installer aux navires des épurateurs ou d'autres technologies pour filtrer les SO_x¹⁰⁰. Cette nouvelle réglementation favorise l'efficacité énergétique et met au premier plan les carburants de remplacement comme moyen d'assurer la conformité.

Les carburants de remplacement englobent le biodiesel, le GNL, le carburant diesel à très faible teneur en soufre et le diesel renouvelable produit par hydrogénation. Le problème qui se pose de façon récurrente avec tout nouveau carburant tient au manque de terminaux de mazoutage et aux frais de conversion, au coût du carburant et à l'incertitude comparativement à l'utilisation du mazout lourd. *Comment le gouvernement fédéral devrait-il encourager le passage à un nouveau carburant dans le secteur maritime?*

Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur maritime

Le gouvernement fédéral a compétence sur presque tous les aspects du transport maritime, notamment les lignes maritimes, les traversiers et les ports. La nature mondiale du transport maritime exige la collaboration de tous les pays pour réduire les émissions. L'Organisation maritime internationale (OMI) ne semble pas aussi avancée que son homologue, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), pour ce qui est d'élaborer un plan de réduction des émissions à moyen et à long terme.

Le gouvernement fédéral n'a pas élaboré un accord volontaire avec le secteur maritime national pour réduire les émissions. *Un accord volontaire de réduction des émissions devrait-il être envisagé pour le secteur maritime?*

Le réseau canadien des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent offre des occasions uniques de transporter les marchandises au Canada. *Pourrait-on faire davantage pour optimiser le transport de marchandises au Canada en privilégiant le transport maritime plutôt que le transport par camion ou par train? Le gouvernement fédéral devrait-il offrir des incitatifs pour encourager le passage au transport maritime?*

Le gouvernement fédéral a établi un certain nombre d'initiatives qui contribuent à réduire les émissions associées aux activités portuaires canadiennes. *Comment le gouvernement fédéral peut-il contribuer aux efforts déjà déployés pour réduire les émissions des ports canadiens?*

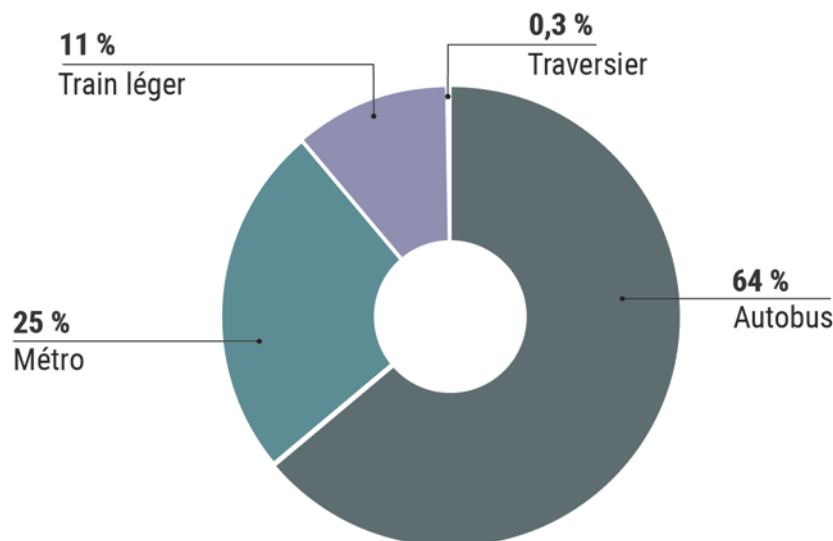
Le transport urbain

Le Canada est une société très urbanisée, quelque 82 % de sa population vivant dans les villes ou à proximité de celles-ci¹⁰¹. Presque toutes les villes et la plupart des localités au Canada disposent d'une forme de réseau de transport en commun. Généralement, ces réseaux de transport visent à atténuer la congestion routière, à offrir des moyens de transport abordables aux usagers et à fournir des services aux personnes à mobilité réduite. Au Canada, l'autobus est la forme la plus courante de transport en commun. Cependant, certaines villes se sont également dotées de tramways, de trains légers sur rail ou de métros. Dans la plupart des cas, ces modes de transport sont conçus de façon à permettre aux usagers de passer d'un mode de transport à un autre, au sein du réseau.

Statistiques sur le transport en commun

Selon Statistique Canada, en 2011, approximativement 15,4 millions de Canadiens se déplaçaient pour se rendre au travail, alors que 1,1 million travaillait à la maison. Parmi ceux qui se déplaçaient, 13,5 millions se rendaient à un lieu de travail habituel et un autre 1,9 million se déplaçait vers un lieu qui variait d'un jour à l'autre. Approximativement quatre navetteurs sur cinq se déplaçaient au moyen de leur véhicule. Ceux qui utilisaient le transport en commun pour la plus grande partie de leur trajet vers le travail représentaient 1,8 million (12 %) de navetteurs¹⁰².

Figure 9 – Répartition de l'usage des transports en commun, en 2011



Source : Statistique Canada

Réduire les émissions

Les administrations municipales contrôlent ou influencent près de 50 % des émissions de GES au Canada, que ce soit directement par la prestation des services municipaux, l'exploitation des installations, édifices et véhicules municipaux ou indirectement par l'aménagement du territoire, le zonage et le développement, les codes du bâtiment et l'accès au transport en commun¹⁰³. Le gouvernement fédéral, en partenariat avec les administrations municipales et les gouvernements provinciaux et territoriaux, joue un rôle accru en offrant un financement direct pour les infrastructures – et, en particulier au cours des deux dernières décennies par l'entremise des programmes publics d'infrastructure.

Alex Maheu, directeur des Affaires publiques de l'Association canadienne du transport urbain (ACTU), a expliqué au comité qu'approximativement 25 % des besoins pour le transport collectif concernent la réhabilitation des infrastructures déjà en place, c'est-à-dire le remplacement d'anciens véhicules ou la rénovation de stations. L'autre proportion de 75 % concerne les besoins en expansion¹⁰⁴.

Transport en commun et aménagement urbain

Alex Maheu a fait valoir que les réseaux de transport en commun pourraient contribuer à réduire les émissions de GES et la congestion routière en réduisant l'utilisation de véhicules personnels. Toutefois, pour favoriser le passage au transport au commun, il faut que celui-ci soit vu comme une alternative attrayante. Voici ce qu'il a dit :

Les arguments environnementaux en faveur d'un investissement dans le transport en commun sont bien établis. Le plus difficile consiste à convaincre les gens de changer leurs comportements pour leurs déplacements. L'industrie du transport en commun ne se fait pas d'illusions, elle ne s'imagine pas qu'une masse critique de gens abandonnera soudainement le véhicule personnel au profit du transport en commun uniquement pour les avantages environnementaux de l'utilisation quotidienne du transport en commun. Si nous voulons susciter un transfert modal dans notre société [...], il faut rendre le transport en commun plus facile, plus vite et moins cher que l'utilisation de la voiture pour les déplacements quotidiens¹⁰⁵.

C'est aux heures de pointe que le transport en commun réduit le plus les émissions de GES. Certains témoins ont remis en question son efficacité pour atteindre les mêmes résultats hors des heures de pointe. Louis Thériault, du Conference Board du Canada, a fait valoir que, de façon générale, l'utilisation des autobus n'est pas optimisée dans les villes canadiennes¹⁰⁶. Si les autobus ne comptent pas suffisamment de passagers, dans certains cas, prendre l'autobus produit plus d'émissions de carbone que prendre une voiture. M. Thériault a souligné qu'il ne s'agit pas seulement d'acheter de nouvelles

technologies, mais également de modifier les comportements. À son avis, la tarification du carbone pourrait amener des changements de comportement chez les consommateurs.

Clark Somerville, président de la Fédération canadienne des municipalités, a mentionné que la planification, le zonage et l'aménagement urbains jouent un rôle important pour favoriser le transport au commun. Il a insisté sur la nécessité de planifier la croissance urbaine à proximité des services de transport en commun¹⁰⁷.

Écologiser les transports en commun

Les réseaux de transport en commun adoptent des politiques d'approvisionnement et de remplacement écologiques et cherchent à se doter d'une infrastructure fixe écoénergétique et résistante aux changements climatiques. Alex Maheu a expliqué que le



C'est aux heures de pointe que le transport en commun réduit le plus les émissions de GES. Crédit photo : iStock

secteur du transport en commun souhaite jouer un rôle de premier plan dans l'écologisation du secteur des transports par l'utilisation de technologies de propulsion de remplacement comme le gaz naturel, l'électricité ou les piles à combustible dans les véhicules de transport en commun¹⁰⁸. Il a ajouté que les technologies hybrides utilisées dans les autobus et les trains réduisent les

émissions en plus d'offrir un service plus confortable et moins bruyant aux passagers.

Cependant, il a également souligné que les coûts élevés liés à l'achat d'autobus à mode de propulsion de remplacement et à l'infrastructure connexe sont un obstacle financier pour les réseaux de transport en commun, qui éprouvent déjà des difficultés financières ne serait-ce que pour offrir le service actuel aux Canadiens. Il a dit ce qui suit :

Les coûts d'achat initiaux sont élevés. Par exemple, un autobus diesel coûte environ 500 000 \$ au Canada. Pour acheter un autobus électrique, il en coûte environ un million de dollars. Un véhicule hybride coûterait 750 000 \$. Vous pouvez donc constater que les coûts initiaux sont élevés, alors que les municipalités ont des budgets de fonctionnement serrés, et quand vient le temps d'acheter des véhicules, elles doivent prendre des décisions. Que veulent-elles obtenir pour leur argent? Veulent-elles acheter deux autobus ou un seul? Ce sont des facteurs qu'elles doivent prendre en considération¹⁰⁹.

M. Maheu a dit au comité que l'ACTU a travaillé avec ses membres à la création du Consortium de recherche et d'innovation en transport urbain au Canada (CRITUC). Ce consortium se consacre à la promotion des collaborations entre l'industrie et les universités dans le cadre de la mise au point de technologies de prochaine génération pour les réseaux canadiens de transport en commun et de mobilité urbaine. Le comité s'est fait dire que, à long terme, le CRITUC semble s'orienter vers les véhicules électriques à batterie puisqu'ils ne produisent aucune émission d'échappement.

Covoiturage et véhicules autonomes

Les véhicules entièrement automatisés (VA) pourraient transformer les réseaux de transport en commun. Barrie Kirk, directeur général du Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence, a dit au comité que la tendance est au déplacement sur demande et flexible d'un point à un autre assuré par des véhicules sans conducteur, comme les taxis¹¹⁰. Ces VA pourraient fusionner avec des services de covoiturage pour offrir des solutions de transport plus personnalisées et plus pratiques que le transport en commun de masse.

Selon Barrie Kirk, toute demande de financement fédéral pour une nouvelle infrastructure ou un nouveau réseau de transport en commun ou de transport devrait comprendre une évaluation de l'incidence des véhicules autonomes et connectés. Il a expliqué ce qui suit :

La tendance vers l'utilisation partagée de véhicules autonomes suppose l'arrivée des taxis sans conducteur. De moins en moins de gens posséderont une voiture, et il y aura de plus en plus de taxis partagés électriques et autonomes. Cela permettra aux villes d'exploiter la puissance de cette technologie pour redéfinir complètement leur approche à l'urbanisme¹¹¹.

Ellen Burack, de Transports Canada, a dit au comité que le Ministère collabore activement avec les provinces, les territoires, le département des Transports des États-Unis et d'autres instances pour préparer le Canada au déploiement de ces technologies¹¹².

Rôle du gouvernement fédéral dans la réduction des émissions du secteur des transports urbains

Le gouvernement fédéral fournit activement un financement pour les réseaux de transport en commun, par l'entremise du Fonds fédéral de la taxe sur l'essence et du Fonds municipal vert. Dans le budget de 2016, le gouvernement fédéral a annoncé un montant de 3,4 milliards sur trois ans afin de rénover et d'améliorer les réseaux de transport en commun partout au Canada par l'intermédiaire d'un nouveau Fonds pour l'infrastructure de transport en commun. Les fonds couvriront jusqu'à 50 % des coûts admissibles des projets, tels que l'achat de nouveaux autobus et tramways, les mises à niveau des voies de

métro, des ponts, de la signalisation et des aiguillages ainsi que des travaux accélérés de conception et de mise en œuvre de futurs projets à grande échelle.

Le gouvernement devrait-il en faire plus pour favoriser le transport en commun? Est-ce une bonne utilisation des fonds publics que d'investir dans les réseaux de transport en commun pour réduire les émissions? Le gouvernement fédéral devrait-il offrir un appui supplémentaire pour encourager l'investissement dans le transport vert? Les nouveaux fonds pour le transport en commun devraient-ils tous faire l'objet d'une évaluation de l'impact des véhicules autonomes partagés?

Des objectifs équilibrés – Répercussions sur les ménages et les entreprises

Le secteur des transports représente 23 % de l'ensemble des émissions produites au Canada, 80 % de ces dernières étant attribuables aux véhicules routiers. Ce secteur offre des occasions de réduire considérablement les émissions pour favoriser la transition du Canada vers une économie à plus faibles émissions de carbone, mais le comité est conscient des coûts dont sont assorties ces réductions pour les consommateurs et les entreprises.

Des améliorations du rendement du carburant des véhicules à passagers et des camions de fret ainsi que des investissements dans le transport en commun pour y stimuler l'achalandage sont les façons les plus concrètes de réduire rapidement les émissions. Des véhicules plus efficaces et moins nombreux, produisent moins d'émissions. Or, il y a un prix à cela. Par exemple, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) estime que les normes actuelles en matière de rendement du carburant qui s'appliquent aux véhicules à passagers pour les années modèles 2021 à 2025 auront pour effet d'ajouter 733 \$ au prix d'achat pour un véhicule de l'année 2021; cette augmentation grimpera à 1 829 \$ pour un véhicule de l'année 2025. Toutefois, ECCC prévoit que l'amélioration de l'efficacité des carburants fera plus que compenser le prix d'achat supérieur¹¹³.

De même, des améliorations du rendement du carburant des tracteurs et des remorques à chargement lourd feront augmenter le coût d'un nouveau tracteur de 11 322 \$ pour les années modèles 2018 à 2029, et celui des nouvelles remorques, de 1 237 \$ pour l'année modèle 2027¹¹⁴. Encore une fois, les gains obtenus grâce à l'économie de carburant compenseront le coût additionnel.

Au moment où le Canada continue d'aller de l'avant avec l'élaboration de sa réglementation applicable aux véhicules et remorques destinés au transport des marchandises lourdes, les États-Unis évaluent le caractère adéquat des normes d'efficacité énergétique pour les voitures et les camions légers pour les années modèles 2022 à 2025. Les conséquences que cela pourrait avoir pour les consommateurs canadiens restent à voir.

Outre leur coût d'achat accru, les véhicules légers et lourds font ou feront l'objet d'une redevance sur la consommation de combustibles fossiles. Les coûts devraient être passés aux consommateurs. L'incidence économique des régimes de tarification du carbone conçus et établis actuellement dans les provinces et les territoires canadiens dépendra des décisions que prendra chaque province et territoire. Les provinces et territoires pourraient opter pour une taxe sur le carbone ou un système de plafonnement et d'échange, et ils décideront également ce qu'ils feront des recettes. Les conséquences économiques

varieront, selon qu'ils aient choisi de réinvestir les recettes pour abaisser les impôts sur le revenu, d'offrir des paiements de transfert aux résidents des provinces et des territoires ou d'investir dans de nouvelles technologies ou d'encourager l'innovation.

La modernisation et l'électrification du transport en commun nécessiteront des fonds importants, éventuellement des investissements supplémentaires dans l'infrastructure électrique pourraient être nécessaires. Ces dépenses exigeront également des changements de comportement de la part des usagers, et, à moins qu'il soit plus facile, plus rapide et plus économique de prendre le transport en commun que de prendre sa voiture pour ses déplacements quotidiens, les investissements n'entraîneront pas les réductions d'émissions escomptées.

Si les véhicules électriques (VE) semblent prometteurs pour réduire à long terme les émissions, ils représentent actuellement une très petite part de marché. Le Québec fait des investissements considérables dans l'infrastructure de VE pour contribuer à l'essor du marché, et la Colombie-Britannique, l'Ontario et le Québec offrent des subventions pour augmenter le nombre de VE sur la route. La question de savoir si des fonds publics devraient servir à subventionner le choix d'un véhicule personnel est cependant matière à débat.

La décarbonisation de certains modes de transport posera de plus grands défis. En effet, comme le Canada adhère à des régimes internationaux qui établissent des normes et des pratiques dans les domaines des transports aérien, ferroviaire et maritime, il est limité dans les mesures d'intervention qu'il peut prendre de façon autonome. Cela dit, il y a des possibilités à saisir.

Par exemple, l'électrification du transport ferroviaire, en particulier des trains de passagers, peut contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction des émissions du Canada, mais cela doit se faire d'une façon qui est à la fois rentable et efficace. De même, les mesures réglementaires qui visent à accroître l'utilisation de biocarburants dans le secteur ferroviaire pourraient réduire les GES, mais les propriétaires de l'équipement hésitent à mettre à risque leurs ressources coûteuses sans avoir la garantie que le contenu accru en biocarburant n'endommagera pas leurs moteurs. Le comité s'est également fait dire que, à l'heure actuelle, il existe peu d'options pour remplacer le carburacteur pour les vols aériens, et que la tarification du carbone fera augmenter le coût des billets d'avion¹¹⁵. S'il faut réduire les émissions, le comité fait une mise en garde, à savoir que cela doit se faire à un coût abordable.

L'avenir

Le transport est un secteur transversal qui touche toutes les sphères de notre vie. Pour de nombreux Canadiens, le transport est ce qui contribue en grande partie à leur empreinte carbone personnelle, et le choix du véhicule qu'ils conduiront ainsi que du lieu et du moment où ils conduiront est déterminant dans les émissions de GES qu'ils produiront au cours de leur vie. Plusieurs solutions technologiques novatrices qui existent déjà ou qui sont sur le point de voir le jour permettront aux Canadiens de réduire considérablement leurs émissions de GES associées aux transports, mais l'inertie qui règne dans de nombreux domaines pourrait nous empêcher d'atteindre cet objectif.

Le présent rapport explore des possibilités pour réduire les émissions de GES associées aux transports au moyen de nouvelles technologies, de mesures réglementaires, de normes internationales, de carburants de remplacement, de politiques ciblant les changements climatiques et d'investissements dans les corridors de transport intermodal et les réseaux de transport en commun. On constate déjà la volonté des Canadiens d'acheter des véhicules de remplacement, mais la flotte de véhicules légers et lourds au Canada ne peut être remplacée si rapidement. *L'adoption généralisée de véhicules de remplacement se produira-t-elle assez tôt pour permettre au Canada de réduire ses émissions de GES attribuables au transport routier conformément aux cibles qu'il s'est fixées? En quoi les biocarburants peuvent-ils contribuer à la réduction des émissions de GES des véhicules MCI, en particulier à un moment où se multiplient les efforts fédéraux-provinciaux-territoriaux pour mettre au point une norme nationale pour le carburant à faibles émissions de carbone?*

Nous observons que la réglementation a entraîné une diminution de la moyenne des émissions de GES des véhicules en Amérique du Nord au cours des dernières années, mais *qu'advient-il si les États-Unis – sur qui nos normes d'émissions sont alignées – empruntent une nouvelle voie? Le Canada élaborera-t-il sa propre approche de réglementation indépendante des États-Unis?*

Les solutions de transport à faibles émissions de carbone favoriseront la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Pour décarboniser le réseau des transports, il faut établir un équilibre entre plusieurs considérations d'ordre politique. *Quelles mesures réduiront de façon efficiente et efficace la plus grande partie des émissions? Ces mesures seront-elles abordables et équitables pour les Canadiens? Quelles sont les meilleures solutions pour inciter les gens à délaisser leurs véhicules au profit du transport en commun, là où c'est possible? L'électrification des modes de transport lorsqu'il est logique de le faire peut mettre à profit les réseaux d'électricité propre, mais d'autres investissements dans l'infrastructure électrique pourraient alors s'imposer, et à quel prix?* Il n'existe pas de solutions universelles, et on doit établir un équilibre entre des valeurs et des intérêts divergents alors qu'on cherche à réduire les émissions de GES du secteur des transports. Il ne faut pas perdre de vue la raison pour

laquelle nous intervenons dans la lutte contre les changements climatiques : préserver et protéger les écosystèmes dans l'intérêt des générations futures – tout en n'oubliant pas que la responsabilité d'agir repose entre les mains de tous.

Annexe A – Liste des témoins

Le 22 mars 2016

- *Environnement et Changement climatique Canada* :
 - Dan McDougall, sous-ministre adjoint, Direction générale de la politique stratégique;
 - Derek Hermanutz, directeur général, Direction de l'analyse économique, Direction générale de la politique stratégique;
 - Mike Beale, sous-ministre adjoint, Direction générale de l'intendance environnementale.

Le 12 avril 2016

- *Office national de l'énergie* :
 - Jim Fox, vice-président, Intégration de l'information sur l'énergie et de l'analyse;
 - Shelley Milutinovic, économiste en chef.

Le 14 avril 2016

- *Ressources naturelles Canada* :
 - Jeff Labonté, directeur général, Sûreté énergétique et sécurité;
 - Niall O'Dea, directeur général, Direction des ressources en électricité;
 - Marc Wickham, directeur, Programmes en science et technologie énergétiques, Secteur de l'innovation et de la technologie énergétique, Bureau de recherche et développement énergétiques;
 - Drew Leyburne, directeur général, Direction de la politique énergétique;
 - Patricia Fuller, directrice générale, Office de l'efficacité énergétique;
 - Paula Vieira, directrice, Division de transports et carburants de remplacement;
 - Laura Oleson, directrice, Élaboration de la politique et de l'analyse, Office de l'efficacité énergétique, Secteur de l'énergie;
 - Debbie Scharf, directrice, Division de l'équipement.

Le 19 avril 2016

- *Conseil canadien sur l'électricité renouvelable* :
 - Jacob Irving, président, Association canadienne de l'hydroélectricité.

Le 21 avril 2016

- *Association nucléaire canadienne* :
 - John Barrett, président et premier dirigeant.

Le 3 mai 2016

- *Ecologic Institute US* :
 - Max Gruenig, président.

- *TransAlta Corporation* :
 - Don Wharton, directeur général, Transition vers une réduction du carbone.

Le 5 mai 2016

- *Association canadienne de l'électricité* :
 - Sergio Marchi, président-directeur général;
 - Devin McCarthy, directeur, Génération et environnement.
- *Capital Power* :
 - Martin Kennedy, vice-président, Affaires extérieures.
- *Nova Scotia Power Inc.* :
 - Terry Toner, directeur, Services de l'environnement.
- *Canadian Biogas Association* :
 - Jennifer Green, directrice générale;
 - Kevin Matthews, directeur;
 - Donald Beverly, directeur.

Le 10 mai 2016

- *À titre personnel* :
 - Andrew Leach, professeur agrégé, Alberta School of Business, Université de l'Alberta;
 - Mike Cleland, agrégé supérieur, Université d'Ottawa.
- *HEC Montréal* :
 - Pierre-Olivier Pineau, professeur titulaire de la Chaire de gestion du secteur de l'énergie.

Le 12 mai 2016

- *Association of Major Power Customers of BC* :
 - Brian Wallace, conseiller juridique;
 - Carlo Dal Monte, directeur, Division de l'énergie, société Catalyst Paper;
 - Karina Brino, présidente-directrice générale, Mining Association of BC.

Le 17 mai 2016

- *SaskPower* :
 - Mike Marsh, président et chef de la direction;
 - Guy Bruce, vice-président, Planification, environnement et développement durable.
- *BC Hydro* :
 - Chris Sandve, directeur des politiques et des rapports.

Le 19 mai 2016

- *Transports Canada* :
 - Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales;
 - Jim Lothrop, directeur général, Administration du transport durable.

Le 31 mai 2016

- *Conseil national des lignes aériennes du Canada* :
 - Marc-André O'Rourke, directeur général;
 - Teresa Ehman, présidente, Sous-comité de l'environnement.
- *Groupement Aéronautique de Recherche et Développement en environnement* :
 - Sylvain Cofsky, directeur administratif;
 - Fassi Kafyeke, directeur principal, Technologies stratégiques et Conception avancée, Bombardier Aéronautique.

Le 2 juin 2016

- *Ontario Power Generation* :
 - Jeff Lyash, président-directeur général.
- *Énergie NB* :
 - Neil Larlee, directeur, Planification stratégique.

Le 9 juin 2016

- *Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible* :
 - Eric Denhoff, président-directeur général.
- *Industries renouvelables Canada* :
 - Andrea Kent, président.
- *Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence* :
 - Barrie Kirk, directeur exécutif.

Le 27 septembre 2016

- *Association des administrations portuaires canadiennes* :
 - Wendy Zatylny, présidente;
 - Debbie Murray, directrice, Politiques et affaires réglementaires.
- *Conference Board du Canada* :
 - Louis Thériault, vice-président, Politiques publiques.

Le 29 septembre 2016

- *Alliance canadienne pour les véhicules au gaz naturel* :
 - Bruce Winchester, directeur général.

- *Pollution Probe* :
 - Steven McCauley, chef de la direction par intérim.

Le 18 octobre 2016

- *Mobilité électrique Canada* :
 - Chantal Guimont, présidente-directrice générale.
- *Alliance canadienne du camionnage* :
 - Jonathan Blackham, adjoint, Politique et affaires gouvernementales.

Le 20 octobre 2016

- *Association charbonnière canadienne* :
 - Robin Campbell, président.

Le 25 octobre 2016

- *VIA Rail Canada* :
 - Yves Desjardins-Siciliano, président et chef de la direction;
 - Pierre Le Fèvre, conseiller principal au président et chef de la direction;
 - Bruno Riendeau, directeur, Sécurité et environnement.
- *Association des chemins de fer du Canada* :
 - Michael Bourque, président-directeur général;
 - Michael Gullo, directeur, Politiques, affaires économiques et environnementales.

Le 27 octobre 2016

- *Association canadienne des constructeurs de véhicules* :
 - Mark Nantais, président.
- *Fertilisants Canada* :
 - Garth Whyte, président et directeur général;
 - Clyde Graham, vice-président principal.

Le 1^{er} novembre 2016

- *Manufacturiers et Exportateurs du Canada* :
 - Mathew Wilson, vice-président principal, Politique nationale;
 - Nancy Coulas, directrice, Politique environnementale et énergétique.
- *CMC Research Institutes, Inc.* :
 - Richard Adamson, président.

Le 3 novembre 2016

- *Association canadienne du transport urbain* :
 - Alex Maheu, directeur, Affaires publiques;
 - Jeff Mackey, analyste des politiques.
- *Hydro-Québec* :
 - Louis Beauchemin, directeur principal, Gestion des filiales;
 - France Lampron, directrice, Électrification des transports.

Le 24 novembre 2016

- *Technologies du développement durable Canada* :
 - Leah Lawrence, présidente et directrice générale.
- *Alberta Innovates* :
 - John Zhou, vice-président, Énergie propre.

Le 29 novembre 2016

- *Institut C.D. Howe* :
 - Benjamin Dachis, directeur associé, Recherche.

Le 1^{er} décembre 2016

- *PTAC Petroleum Technology Alliance Canada* :
 - Soheil Asgarpour, président.

Le 6 décembre 2016

- *Conseil des académies canadiennes* :
 - Eric M. Meslin, président-directeur général;
 - Eddy Isaacs, membre du Comité consultatif scientifique.
- *In Situ Oil Sands Alliance* :
 - Richard Sendall, président;
 - Patricia Nelson, vice-présidente.

Le 8 décembre 2016

- *Fédération canadienne des municipalités* :
 - Clark Somerville, président;
 - Dallas Alderson, gestionnaire, Politiques et recherche.
- *À titre personnel* :
 - Mark Jaccard, professeur, Université Simon Fraser.

Le 13 décembre 2016

- *Canada West Foundation:*
 - Trevor McLeod, directeur du Centre de politique sur les ressources naturelles.

Le 15 décembre 2016

- *Institut canadien de recherche énergétique:*
 - Allan Fogwill, président-directeur général.

Le 31 janvier 2017

- *Global CCS Institute :*
 - Jeff Erikson, directeur général, Région des Amériques.

Le 2 février 2017

- *Institute for Oil Sands Innovation :*
 - Qi Liu, directeur scientifique.
- *Emissions Reduction Alberta :*
 - Steve MacDonald, chef de la direction.

Le 16 février 2017

- *Conseil canadien de l'innovation minière :*
 - Carl Weatherell, directeur exécutif et directeur général.
- *À titre personnel :*
 - Jennifer Winter, professeure adjointe, École de politique publique, University of Calgary.

Le 28 février 2017

- *Association canadienne de l'industrie de chimie :*
 - Bob Masterson, président et directeur général;
 - David Podruzny, vice-président, Affaires économiques et commerciales.
- *Petroleum Services Association of Canada :*
 - Mark A. Salkeld, président et directeur général.

Le 2 mars 2017

- *Association des produits forestiers du Canada :*
 - Robert Larocque, vice-président, Changement climatique, Environnement et main-d'œuvre ;
 - Kate Lindsay, Directrice, Règlementation environnementale et biologie de la conservation.

- *Association minière du Canada* :
 - Brendan Marshall, vice-président, Affaires économiques et du Nord.

Le 9 mars 2017

- *Association canadienne des producteurs d'acier* :
 - Joseph Galimberti, président.

Le 28 mars 2017

- *Association de l'aluminium du Canada* :
 - Jean Simard, président et chef de la direction.

Le 30 mars 2017

- *Association canadienne du ciment* :
 - Michael McSweeney, président et chef de la direction;
 - Adam Auer, vice-président, Environnement et développement durable.
- *Commission de l'écofiscalité du Canada* :
 - Chris Ragan, président.

Le 6 avril 2017

- *Environnement et Changement climatique Canada* :
 - John Moffet, sous-ministre adjoint délégué intérimaire, Direction générale de la protection de l'environnement;
 - Derek Hermanutz, directeur général, Direction de l'analyse économique, Direction générale de la politique stratégique;
 - Matt Jones, directeur général, Bureau de la politique climatique, Direction générale de la politique stratégique;
 - Helen Ryan, directrice générale, Énergie et transports, Direction générale de la protection de l'environnement.
- *Ministère des Finances Canada* :
 - Sean Keenan, directeur, Division de la taxe de vente, Direction de la politique de l'impôt;
 - Gervais Coulombe, chef, Division de la taxe de vente, Direction de la politique de l'impôt.

Le 11 avril 2017

- *Shell Canada* :
 - Tim Wiwchar, gestionnaire d'occasions d'affaires (par vidéoconférence).
- *Big Moon Power* :
 - Lynn Blodgett, président et chef de la direction;
 - Jamie MacNeil, directeur national.

Le 13 avril 2017

- *Association canadienne du gaz :*
 - Timothy M. Egan, président et chef de la direction.
- *La Chambre de commerce du Canada :*
 - Katrina Marsh, directrice principale, Politique des ressources naturelles et de l'environnement.

Le 11 mai 2017

- *Agence internationale de l'énergie :*
 - Tim Gould, chef de la division des perspectives d'approvisionnement énergétique;
 - Jean-François Gagné, chef de la division de la politique des technologies énergétiques;
 - Sylvia Bayer, agente de pays, Division de la politique énergétique et de la sécurité;
 - Aad van Bohemen, chef de la division de la politique énergétique et de la sécurité;
 - Peter Fraser, chef de la division gaz, charbon et énergie.

Le 8 juin 2017

- *Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association :*
 - Robert Cadigan, président et directeur general.
- *Association canadienne des producteurs pétroliers :*
 - Terry Abel, vice-président exécutif;
 - Patrick McDonald, directeur, Climat et innovation.

Le 15 juin 2017

- *Congrès du travail du Canada*
 - Donald Lafleur, vice-président exécutif;
 - Chris Roberts, directeur, Politiques sociales et économiques.
- *Association canadienne des carburants*
 - Peter Boag, président et chef de la direction;
 - Lisa Stilborn, vice-présidente, Division de l'Ontario.

Annexe B – Missions d'étude – Liste des témoins

L'Ouest canadien – 2 au 7 octobre 2016

(Vancouver, Kitimat et Prince George, Colombie-Britannique, Calgary, Alberta et Estevan, Saskatchewan)

- *Administration portuaire Vancouver-Fraser :*
 - Duncan Wilson, vice-président, Responsabilité sociale d'entreprises;
 - Carrie Brown, directrice, Programmes environnementaux;
 - Evangeline Englezos, directrice, Affaires communautaires et autochtones;
 - Christine Rigby, spécialiste environnementale, Émissions atmosphériques.

- *Alberta Electric System Operator :*
 - Miranda Keating Erickson, vice-présidente, Opérations;
 - Angela Anderson, conseillère en relations externes.

- *Alliance pour l'innovation dans les sables bitumineux :*
 - Dan Wicklum, chef de la direction;

- *ARC Financial Corp. :*
 - Peter Tertzakian, chef économiste de l'énergie et directeur général.

- *Assemblée législative de la Saskatchewan :*
 - Lori Carr, députée à l'Assemblée législative.

- *Canfor Pulp Ltd. :*
 - Martin Pudlas, vice-président, Opérations;
 - Peter Lovell, directeur général;
 - Robert Thew, directeur, Immobilisation et énergie stratégique.

- *CanmetÉNERGIE :*
 - Cécile Siewe, directrice générale du centre de recherche du Devon;
 - Jinwen Chen, directeur, Conversion d'hydrocarbures;
 - Michael Layer, gestionnaire principale de programme.

- *Institut Pembina :*
 - Chris Severson-Baker, directeur général.

- *Petroleum Technology Research Centre :*
 - Norm Sacuta, gestionnaire, Communications.

- *Powertech Laboratories :*
 - Madhvi Ramnial, gestionnaire, Mobilisation des clients et expansion de l'entreprise;
 - Angela Das, cadre supérieure, Amélioration des transports;
 - Jeff Turner, gestionnaire de projet, Véhicules électriques et systèmes énergétiques;
 - David Facey, conseiller juridique;
 - Frankie Nash, analyste des politiques.

- *Rio Tinto :*
 - Blair Dickerson, vice-présidente;
 - Richard Prokopanko, directeur, Affaires gouvernementales;
 - Gareth Manderson, directeur général;
 - Kevin Dobbin, gestionnaire, Communications et communautés, Travaux de la CB;
 - Manny Arruda, coordonnateur de la distribution, Travaux de la CB;
 - Alain Bouchard, partenaire commercial de la SSE;
 - Graham Caven, instructeur d'ouvriers aux creusets, Travaux de la CB;
 - Carolyn Chisholm, conseillère principale, bureau de la vice-présidente au Canada;
 - Marion Egan, adjointe de direction, Travaux de la CB;
 - Joe Velho, coordinateur, Travaux de la CB.

- *SaskPower :*
 - Howard Matthews, vice-président, Production d'énergie;
 - Sandra Beingessner, coordinatrice exécutive, cadre de direction;
 - Dave Jobe, directeur, Captage et stockage de carbone;
 - Mike Zeleny, ambassadeur, Captage et stockage de carbone.

- *Seven Generations Energy Ltd. :*
 - Alan Boras, directeur, Communications et relations avec les intervenants.

- *Université de Calgary :*
 - Dan McFadyen, directeur de programme, École de politique publique;
 - Robert Mansell, directeur des études, École de politique publique;
 - Shantel Jordison, gestionnaire du Programme de gouvernance des ressources des industries extractives.

- *Université du nord de la Colombie-Britannique :*
 - Daniel Weeks, président;
 - Daniel Ryan, vice-président intérimaire, doyen et vice-recteur;
 - Geoffrey Payne, vice-président intérimaire, Recherche;
 - Tim Tribe, vice-président, Avancement;
 - Robert Knight, vice-président, Finance et opérations commerciales;
 - Chris Buse, directeur du projet CIRC;

- Stephen Déry, Chaire de recherche canadienne sur l'hydrométéorologie en milieu nordique;
- Kevin Ericsson, ingénieur en chef;
- David Claus, directeur adjoint, Gestion des installations.

**Ontario – 14 au 17 novembre 2016
(Sarnia et Hamilton, Ontario)**

- *ArcelorMittal Dofasco* :
 - Sean Donnelly, président et chef de la direction;
 - Tony Valeri, vice-président, Affaires générales;
 - Henry Wegiel, directeur, Relations commerciales et gouvernementales;
 - Ian Shaw, directeur, Gestion de l'énergie;
 - Jim Stirling, directeur général, Environnement;
 - Richard Do Couto, spécialiste, Responsabilité sociale de l'entreprise;
 - Tom Kuhl, directeur général des principales technologies de la fabrication;
 - Dan Evans, instructeur en matière de fiabilité;
 - Errol Hilado, spécialiste du processus de fiabilité.

- *Association canadienne des carburants* :
 - Lisa Stilborn, vice-présidente, Division de l'Ontario;
 - Erin Brophy, gestionnaire, Communications.

- *Association canadienne de l'industrie de la chimie* :
 - Bob Masterson, président et chef de la direction;
 - David Podruzny, vice-président, Commerce et économie;
 - Erika Adams, directrice, Communications.

- *BioAmber* :
 - Mike Hartmann, vice-président directeur;
 - Anne Waddell, vice-présidente, Affaires gouvernementales;
 - Fabrice Orecchioni, directeur des opérations.

- *Bioindustrial Innovation Canada* :
 - Sandy Marshall, directrice générale.

- *Biox Corporation* :
 - Alan Rickard, chef de la direction;
 - Courtney Quinn, vice-présidente, Finance;
 - Ryan Doell, gestionnaire des opérations;
 - Bozena Millivojevic, gestionnaire de la production.

- *CanmetMATÉRIAUX :*
 - Philippe Dauphin, directeur général;
 - Mark S. Kozdras, gestionnaire du programme, Matériaux automobiles;
 - Hitesh Jain, gestionnaire, Commerce et contrats.

- *Chambre de commerce de Sarnia Lambton :*
 - Shirley de Silva, présidente et chef de la direction;
 - Monica Shepley, directrice, Défense des droits et élaboration de politiques;
 - Mark Lumley, président, conseil d'administration;
 - Michael Kooy, premier vice-président;
 - Peter Smith, coprésident, Comité de l'énergie;
 - Alex Palimaka, membre du comité;
 - Cathy MacLellan, vice-présidente, Ressources humaines et sensibilisation, Ubiquity Solar;
 - Ed Brost, président, Je&M Consulting Ltd.;
 - Maïke Luiken, Centre d'accès à la technologie Bluewater;
 - Joe Lasowski, CF Industries.

- *Imperial :*
 - Brian M. Fairley, gestionnaire de la raffinerie Sarnia;
 - George E. Vincent, conseiller principal, Affaires réglementaires;
 - Dave Luecke, gestionnaire de l'usine chimique Sarnia;
 - Jon Harding, conseiller, Relations autochtones et affaires.

- *NOVA Chemicals :*
 - Rob Thompson, directeur régional, Fabrication;
 - Ken Faulkner, directeur, Relations avec les gouvernements;
 - Meaghan Kreeft, experte-conseil, Communications.

- *Parc de recherche Western Sarnia-Lambton :*
 - Tom Strifler, directeur général;
 - Katherine G. Albion, directrice, Centre de commercialisation;
 - Victoria Townsend, ingénieure de recherche et gestionnaire de projet;
 - Stephen Reaume, coordonnateur;
 - Mike Nездoly, directeur, Recherche appliquée et innovation.

- *Partenariat économique Sarnia-Lambton :*
 - George Mallay, directeur général.

- *Shell :*
 - Helen Bennett, conseillère, Questions émergentes de politique de réglementation.

- *Suncor Énergie* :
 - Mike Kandravy, directeur, Qualité des carburants et affaires réglementaires;
 - Michael Southern, directeur, Relations avec les gouvernements.

- *Union Gas* :
 - Sarah Van Der Paelt, directrice, Développement de la distribution et comptes stratégiques.

- *Université McMaster* :
 - Ishwar Puri, doyen de la faculté d'ingénierie;
 - Rob Baker, vice-président, Recherche;
 - Nick Markettos, directeur par intérim, McMaster Institute for Transportation and Logistics;
 - Altaf Arain, directeur, McMaster Centre for Climate Change;
 - Gillian Goward, doyenne associée intérimaire, Recherche et relations externes;
 - Lori Dillon, directrice, Communication de la recherche;
 - Alex Lawson, conseiller exécutif, Affaires publiques;
 - Kristen Munro, directrice, Affaires publiques;
 - Ali Emadi, directeur de MacAUTO;
 - Saeid Habibi, professeur, génie mécanique;
 - Megan Wood, chef d'équipe, McMaster Engineering EcoCAR3 Team;
 - Theo Abraham, directeur des communications, McMaster Engineering EcoCAR3 Team.

- *Ville de Hamilton* :
 - Son honneur, Fred Eisenberger, maire de la ville;
 - Andrew Grice, directeur, Eaux et eaux usées;
 - Geoff Lupton, directeur, Énergie, parc automobile et circulation;
 - John Mater, directeur, Actifs et planification stratégique;
 - Dan Chauvin, directeur, Travaux d'amélioration de l'installation de l'avenue Woodward;
 - Dan McKinnon, directeur général, Travaux publics;
 - Mark Bainbridge, directeur par intérim, Direction de l'eau;
 - Greg Crone, conseiller en politiques et initiatives stratégiques;
 - Frank Gazzola, chef de service, Ingénierie énergétique;
 - Plamen Nikolov, gestionnaire principal de projet, Travaux d'immobilisation.

**Québec – 7 et 8 février 2017
(Montréal et Varennes, Québec)**

- *AQPER (Association québécoise de la production d'énergie renouvelable)* :
 - Jean-François Samray, président et chef de la direction.

- *CanmetÉNERGIE* :
 - Gilles Jean, directeur général;
 - Lisa Dignard, directrice, Programme de R. et D., Intégration des énergies renouvelables et ressources distribuées;
 - Éric Soucy, directeur, Programme de R. et D. – Industrie;
 - Chantal LeRoy, directrice par intérim, Programme de R. et D. – Bâtiment;
 - Amélie Richard, agente de commercialisation.

- *Gaz Métro* :
 - Stéphanie Trudeau, vice-présidente principale, Réglementation, clients et communautés;
 - Frédéric Krikorian, directeur, Développement durable, affaires publiques et gouvernementales.

- *Écotech Québec* :
 - Denis Leclerc, président et chef de la direction;
 - Marie-Hélène Labrie, vice-présidente du Conseil d'administration;
 - Élise Laferrière, vice-présidente, Partenariats et opérations.

- *Institut de recherche d'Hydro-Québec* :
 - Jérôme Gosset, directeur;
 - Jean-Pierre Tardif, conseiller – Communications et Marketing.

- *Union des producteurs agricoles* :
 - Pierre Lemieux, 2e vice-président général;
 - Daniel Bernier, conseiller, Recherches et politiques agricoles – environnement.

- *Université McGill* :
 - Jim Nicell, professeur et doyen de la Faculté de génie;
 - Subhasis Ghoshal, directeur, Institut de durabilité en ingénierie et conception Trottier;
 - Lauren Penney, gestionnaire, Institut de durabilité en ingénierie et conception Trottier;
 - Benoit Boulet, vice-doyen, Recherche et Innovation;
 - François Bouffard, professeur agrégé;
 - Yixin Shao, professeur;
 - Jeff Bergthorson, professeur agrégé.

- *Ville de Laval* :
 - Stéphane Boyer, conseiller municipal;
 - Ian Dessureault, Service de l'environnement.

Est du Canada – du 1^{er} au 4 mai 2017

(St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador, Summerside, Île-du-Prince-Édouard, Saint John, Nouveau-Brunswick et Halifax, Nouvelle-Écosse)

- *Amec Foster Wheeler* :
 - Jonas Roberts, expert-conseil sur les changements climatiques, Environnement et infrastructures.

- *CarbonCure Technologies* :
 - Jennifer Wagner, vice-présidente, Durabilité.

- *Emera* :
 - Chris Huskison, président-directeur général;
 - Robert Hanf, vice-président exécutif, Relations avec les intervenants et affaires réglementaires;
 - Lisa Merrithew, vice-présidente, Communications et affaires générales;
 - Sharon Scattolon, gestionnaire des installations;
 - Brad Stronach, technicien en systèmes de CVC.

- *Emera Newfoundland and Labrador* :
 - Norm Dimmell, Ing., vice-président, Services corporatifs.

- *Énergie NB* :
 - Keith Cronkite, vice-président principal, Développement commercial et planification stratégique;
 - Brett Plummer, vice-président du Nucléaire et dirigeant principal de l'exploitation nucléaire;
 - Robert Scott, directeur, Relations gouvernementales;
 - Kathleen Duguay, gestionnaire, Relations avec la communauté et régulation du protocole nucléaire.

- *Fortis Inc.* :
 - Barry Perry, président-directeur général;
 - Nora Duke, vice-présidente exécutive et dirigeante principale des ressources humaines;
 - Gary Smith, président, Newfoundland Power;
 - Karen McCarthy, directrice, Communications et affaires générales;
 - Paul Fitzpatrick, directeur, Réglementation et conformité.

- *Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador* :
 - Walter Parsons, Ing., sous-ministre adjoint, Énergie;
 - Perry Canning, sous-ministre adjoint, Mines.

- *Irving Oil* :
 - Jeff Matthews, agent principal de développement des affaires;
 - James Walsh, gestionnaire, Relations gouvernementales;
 - Graham Little, spécialiste des relations gouvernementales.

- *J.D. Irving* :
 - Mary Keith, vice-présidente, Communications;
 - Mark Mosher, vice-président, Pâtes et papiers;
 - Dion Hanrahan, vice-président, Développement des affaires industrielles;
 - Chris MacDonald, directeur, Relations gouvernementales.

- *Laboratoire de recherche sur le climat de l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard* :
 - D^r Adam Fenech, directeur;
 - Hope Parnham, étudiante au doctorat.

- *McInnes Cooper* :
 - J. Alex Templeton, associé.

- *Ministère des Transports, de l'Infrastructure et de l'Énergie de l'Île-du-Prince-Édouard* :
 - Mike Proud, gestionnaire, Office de l'efficacité énergétique.

- *Nalcor* :
 - Gilbert Bennet, vice-président exécutif, Production d'énergie;
 - Mark King, Relations avec les intervenants et communications;
 - Gayle St. Croix, expert-conseil en communications.

- *Narl Refining LP* :
 - Tim Derksen, Programme de gestion.

- *Newfoundland and Labrador Environmental Industry Association* :
 - Kieran Hanley, directrice exécutive.

- *NS Power* :
 - Karen Hutt, présidente-directrice générale;
 - Sasha Irving, vice-présidente, Affaires générales et relations avec les intervenants.

- *Prince Edward Island Energy Corporation* :
 - Heather MacLeod, directrice, Biens énergétiques.

- *Secrétariat du changement climatique de l'Île-du-Prince-Édouard* :
 - Todd Dupuis, directeur général.

- *St. John's Board of Trade* :
 - Dorothy M. Keating, présidente;
 - Nancy Healey, directrice générale;
 - Rhonda Tulk-Lane, spécialiste des politiques et de la défense des droits.

- *Trout River Homes Inc. :*
 - Terry et Natalie Perry, propriétaires;
 - Ralph et Beth Peters, propriétaires d'une maison.

- *Université Dalhousie :*
 - D^r Richard Florizone, président;
 - D^r Steven Mannell, directeur, College of Sustainability;
 - D^r Jeff Lamb, vice-président adjoint, Dalhousie Facilities Management;
 - D^r Ian Hill, vice-président adjoint, Recherche, et professeur;
 - D^{re} Mita Dasog, professeure adjointe;
 - Sara Daniels, conseillère en relations gouvernementales;
 - Emma Norton, diplômée;
 - Rochelle Weber, étudiante;
 - Jon-Paul Sun, étudiant;
 - Colby Deighton, étudiant.

- *Université de l'Île-du-Prince-Édouard :*
 - D^r Robert Gilmour, vice-président, Études universitaires et recherche.

- *Ville de Summerside :*
 - Bill Martin, maire;
 - Norma McColeman, adjointe au maire;
 - Greg Campbell, conseiller;
 - Brian McFeely, conseiller;
 - Gordie Whitlock, conseiller;
 - Bob Ashley, agent administratif principal;
 - Greg Gaudet, directeur des services municipaux;
 - J.P. Desrosiers, directeur des services communautaires;
 - Rob Philpott, directeur des finances;
 - Mike Thusuka, directeur du développement économique;
 - Lorri Laughlin, directrice des communications;
 - Sam Arsenaault, superviseur des opérations de traitement des eaux usées;
 - Chad Fraser, technicien en traitement des eaux usées.

-
- ¹ Environnement et Changement climatique Canada, [Faits sur les changements climatiques](#).
- ² Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, [L'Accord de Paris](#).
- ³ Agence internationale de l'énergie, *World Energy Outlook 2016*, « Executive Summary » [EN ANGLAIS SEULEMENT].
- ⁴ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 10 mai 2016 (Mike Cleland, agrégé supérieur, Université d'Ottawa, à titre personnel).
- ⁵ Secrétariat des conférences intergouvernementales canadiennes, [Conférences — Réunion des premiers ministres — Déclaration de Vancouver sur la croissance propre et les changements climatiques](#), Vancouver, Colombie-Britannique, 3 mars 2016.
- ⁶ Gouvernement du Canada, [Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques](#).
- ⁷ Environnement et Changement climatique Canada, [Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada](#).
- ⁸ Environnement et Changement climatique Canada, [Émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale](#), chiffre établi à partir des émissions mondiales de 2012.
- ⁹ *Ibid.*
- ¹⁰ Transports Canada, Rapports annuels, Les transports au Canada 2015.
- ¹¹ Environnement et Changement climatique Canada, [Scénario de référence des émissions de gaz à effet de serre 2016 du Canada](#).
- ¹² Gouvernement du Canada, [Stratégie canadienne de développement à faible émission de gaz à effet de serre à long terme pour le milieu du siècle](#).
- ¹³ Transports Canada, Rapports annuels, Les transports au Canada 2015, p. 23.
- ¹⁴ Statistique Canada, Immatriculations de véhicules, tableau Cansim 405-0004.
- ¹⁵ La Maison-Blanche, « [President Donald J. Trump: Buy American and Hire American for the United States Automobile Industry](#) », communiqué, 15 mars 2017 [EN ANGLAIS SEULEMENT].
- ¹⁶ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 27 octobre 2016 (Mark Nantais, président, Association canadienne des constructeurs de véhicules).
- ¹⁷ *Ibid.*
- ¹⁸ *Ibid.*
- ¹⁹ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 27 septembre 2016 (Louis Thériault, vice-président, Politiques, Conference Board du Canada)
- ²⁰ *Ibid.*
- ²¹ Gouvernement du Canada, *Gazette du Canada*, [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\)](#), Archivé – Vol. 148, n^o 40 – 4 octobre 2014.
- ²² Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 18 octobre 2016 (Jonathan Blackham, adjoint, Politique et affaires gouvernementales, Alliance canadienne du camionnage).
- ²³ Alliance canadienne du camionnage, note d'information, Budget fédéral 2017, automne 2016, Réponse écrite au Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, reçue le 16 mai 2017.
- ²⁴ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 18 octobre 2016 (Chantal Guimont, présidente-directrice générale, Mobilité électrique Canada).
- ²⁵ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 9 juin 2016 (Eric Denhoff, président-directeur général, Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible).
- ²⁶ Agence internationale de l'énergie et Agence internationale pour les énergies renouvelables, [Perspectives for the Energy Transition: Investment Needs for a Low Carbon Energy System](#), 2017, p. 89.
- ²⁷ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 3 novembre 2016 (Louis Beauchemin, directeur principal,

Gestion des filiales, Hydro-Québec); Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 18 octobre 2016 (Chantal Guimont, présidente-directrice générale, Mobilité électrique Canada).

²⁸ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 3 novembre 2016 (Louis Beauchemin, directeur principal, Gestion des filiales à Hydro-Québec).

²⁹ Hydro-Québec, Réponse écrite au Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 13 février 2017.

³⁰ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 18 octobre 2016 (Chantal Guimont, présidente-directrice générale, Mobilité électrique Canada).

³¹ *Ibid.*

³² Hydro-Québec, Circuit électrique, [Devenir partenaire](#).

³³ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 3 novembre 2016 (Louis Beauchemin, directeur principal, Gestion des filiales, Hydro-Québec).

³⁴ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 29 septembre 2016 (Steven McCauley, chef de la direction par intérim, Pollution Probe).

³⁵ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 18 octobre 2016 (Chantal Guimont, présidente-directrice générale, Mobilité électrique Canada).

³⁶ Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible, [What is a Fuel Cell?](#) [EN ANGLAIS SEULEMENT].

³⁷ Le vaporeformage consiste à soumettre le méthane à de la vapeur d'eau en présence d'un catalyseur au nickel pour produire de l'hydrogène et du monoxyde de carbone.

³⁸ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 29 septembre 2016 (Eric Denhoff, président-directeur général, Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible).

³⁹ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 29 septembre 2016 (Bruce Winchester, directeur général de l'Alliance canadienne pour les véhicules au gaz naturel).

⁴⁰ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 18 octobre 2016 (Jonathan Blackham, adjoint, Politique et affaires gouvernementales, Alliance canadienne du camionnage).

⁴¹ *Ibid.*

⁴² Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 9 juin 2016 (Barrie Kirk, directeur exécutif, Centre d'excellence des véhicules automatisés du Canada).

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).

⁴⁵ Ressources naturelles Canada, [Biodiesel](#).

⁴⁶ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 9 juin 2016 (Andrea Kent, présidente Industries renouvelables Canada).

⁴⁷ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).

⁴⁸ Gouvernement du Canada, [Déclaration des leaders sur le partenariat nord-américain en matière de climat, d'énergie propre et d'environnement](#), 29 juin 2016.

-
- ⁴⁹ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁵⁰ Association canadienne des automobilistes, [Incitatifs gouvernementaux](#).
- ⁵¹ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 18 octobre 2016 (Chantal Guimont, présidente-directrice générale, Mobilité électrique Canada).
- ⁵² Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 29 septembre 2016 (Eric Denhoff, président-directeur général, Association canadienne de l'hydrogène et des piles à combustible).
- ⁵³ Sénat, Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 27 octobre 2016 (Mark Nantais, président, Association canadienne des constructeurs de véhicules).
- ⁵⁴ Gouvernement du Canada, [Cadre pancanadien en matière de croissance propre et de changement climatique](#).
- ⁵⁵ Organisation de l'aviation civile internationale, [Protection de l'environnement](#).
- ⁵⁶ Gouvernement du Canada, [Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation](#).
- ⁵⁷ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Teresa Ehman, présidente, Sous-comité de l'environnement, Conseil national des lignes aériennes du Canada).
- ⁵⁸ Systèmes d'échange de droits d'émissions ou de crédits compensatoires permettant aux exploitants d'aéronefs d'investir dans des projets de réduction des émissions produites par l'aviation internationale.
- ⁵⁹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Marc-André O'Rourke, directeur général, Conseil national des lignes aériennes du Canada).
- ⁶⁰ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Sylvain Cofsky, directeur administratif, Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement).
- ⁶¹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session, 42^e législature, 31 mai 2016 (Fassi Kafyeke, directeur principal, Technologie stratégique et conception avancée, Bombardier Aéronautique).
- ⁶² Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, transcription non officielle, 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁶³ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Marc-André O'Rourke, directeur général, Conseil national des lignes aériennes du Canada).
- ⁶⁴ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁶⁵ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session, 42^e législature, 31 mai 2016 (Fassi Kafyeke, directeur principal, Technologie stratégique et conception avancée, Bombardier Aéronautique).
- ⁶⁶ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Marc-André O'Rourke, directeur général, Conseil national des lignes aériennes du Canada).
- ⁶⁷ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Sylvain Cofsky, directeur administratif, Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement).
- ⁶⁸ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Teresa Ehman, présidente, Sous-comité de l'environnement, Conseil national des lignes aériennes du Canada).

-
- ⁶⁹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Sylvain Cofsky, directeur administratif, Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement).
- ⁷⁰ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Marc-André O'Rourke, directeur général, Conseil national des lignes aériennes du Canada).
- ⁷¹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Sylvain Cofsky, directeur administratif, Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement).
- ⁷² Association des chemins de fer du Canada, [Faits ferroviaires](#).
- ⁷³ Transports Canada, [Les transports au Canada 2015 : Un survol](#).
- ⁷⁴ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 25 octobre 2016 (Michael Bourque, président-directeur général, Association des chemins de fer du Canada).
- ⁷⁵ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁷⁶ Transports Canada, Transports Canada et le Conseil Canada-États-Unis de coopération en matière de réglementation, [Secteur de réglementation concerné – Émissions provenant des locomotives](#).
- ⁷⁷ Transports Canada, Les émissions des locomotives, [Protocole d'entente \(PE\) entre Transports Canada et l'Association des chemins de fer du Canada en vue de réduire les émissions des locomotives](#).
- ⁷⁸ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 25 octobre 2016 (Michael Bourque, président-directeur général, Association des chemins de fer du Canada).
- ⁷⁹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 25 octobre 2016 (Michael Bourque, président-directeur général, Association des chemins de fer du Canada).
- ⁸⁰ *Ibid.*
- ⁸¹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 25 octobre 2016 (Michael Bourque, président-directeur général, Association des chemins de fer du Canada).
- ⁸² *Ibid.*
- ⁸³ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁸⁴ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 25 octobre 2016 (Yves Desjardins-Siciliano, président et chef de la direction, VIA Rail Canada).
- ⁸⁵ Michael Keenan (sous-ministre, Transports Canada), Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, réponse écrite au Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, 13 juin 2016.
- ⁸⁶ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 25 octobre 2016 (Yves Desjardins-Siciliano, président et chef de la direction, VIA Rail Canada).
- ⁸⁷ *Ibid.*
- ⁸⁸ *Ibid.*
- ⁸⁹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁹⁰ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 25 octobre 2016 (Michael Bourque, président-directeur général, Association des chemins de fer du Canada).
-

-
- ⁹¹ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 29 septembre 2016 (Bruce Winchester, directeur général, Alliance canadienne pour les véhicules au gaz naturel).
- ⁹² Organisation maritime internationale, [Présentation de l'OMI](#).
- ⁹³ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁹⁴ Organisation maritime internationale, [Energy Efficiency Measures](#) [EN ANGLAIS SEULEMENT].
- ⁹⁵ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 27 septembre 2016 (Debbie Murray, directrice, Politiques et affaires réglementaires, Association des administrations portuaires canadiennes).
- ⁹⁶ *Ibid.*
- ⁹⁷ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ⁹⁸ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 27 septembre 2016 (Wendy Zatylny, présidente, Association des administrations portuaires canadiennes).
- ⁹⁹ *Ibid.*
- ¹⁰⁰ Agence de protection environnementale des États-Unis, [Designation of the North American Emission Control Area for Marine Vessels](#) [EN ANGLAIS SEULEMENT].
- ¹⁰¹ Statistics Canada, [Recensement de 2016 : 150 ans d'urbanisation au Canada](#).
- ¹⁰² Statistique Canada, [Le déplacement domicile-travail](#).
- ¹⁰³ Fédération canadienne des municipalités, [Agir sur le terrain : Le rôle des municipalités dans la lutte contre les changements climatiques](#), 8 décembre 2009.
- ¹⁰⁴ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 3 novembre 2016 (Alex Maheu, Affaires publiques, Association canadienne du transport urbain).
- ¹⁰⁵ *Ibid.*
- ¹⁰⁶ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 27 septembre 2016 (Louis Thériault, vice-président, Politiques publiques, Conference Board du Canada).
- ¹⁰⁷ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session, 42^e législature, 8 décembre 2016 (Clark Somerville, président, Fédération canadienne des municipalités).
- ¹⁰⁸ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 3 novembre 2016 (Alex Maheu, Affaires publiques, Association canadienne du transport urbain).
- ¹⁰⁹ *Ibid.*
- ¹¹⁰ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 9 juin 2016 (Barrie Kirk, directeur général, Canadian Automated Vehicles Centre of Excellence).
- ¹¹¹ *Ibid.*
- ¹¹² Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [Témoignages](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 19 mai 2016 (Ellen Burack, directrice générale, Politiques environnementales, Transports Canada).
- ¹¹³ [Règlement modifiant le Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers](#), DORS/2014-207, 19 septembre 2014, dans la *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 148, n° 21, 8 octobre 2014 (contenu archivé).
- ¹¹⁴ [Règlement modifiant le Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs et d'autres règlements pris en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\)](#), dans la *Gazette du Canada*, Partie I, vol. 159, n° 9, 4 mars 2017.
-

¹¹⁵ Sénat, Comité permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles, [*Témoignages*](#), 1^{re} session de la 42^e législature, 31 mai 2016 (Marc-André O'Rourke, directeur général, Conseil national des lignes aériennes du Canada).

WITNESSES

Thursday, June 8, 2017

Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association:

Robert Cadigan, President and Chief Executive Officer (by video conference);

Byron Sparkes, Senior Policy Advisor (by video conference).

Canadian Association of Petroleum Producers:

Terry Abel, Executive Vice-President (by video conference);

Patrick McDonald, Director, Climate and Innovation.

Thursday, June 15, 2017

Canadian Labour Congress:

Donald Lafleur, Executive Vice-President;

Chris Roberts, Director, Social and Economic Policy.

Canadian Fuels Association:

Peter Boag, President and Chief Executive Officer;

Lisa Stilborn, Vice-President, Ontario Division.

TÉMOINS

Le jeudi 8 juin 2017

Newfoundland and Labrador Oil & Gas Industries Association :

Robert Cadigan, président et directeur général (par vidéoconférence);

Byron Sparkes, conseiller principal en matière de politiques (par vidéoconférence).

Association canadienne des producteurs pétroliers :

Terry Abel, vice-président exécutif (par vidéoconférence);

Patrick McDonald, directeur, Climat et innovation.

Le jeudi 15 juin 2017

Congrès du travail du Canada :

Donald Lafleur, vice-président exécutif;

Chris Roberts, directeur, Politiques sociales et économiques.

Association canadienne des carburants :

Peter Boag, président et chef de la direction;

Lisa Stilborn, vice-présidente, Division de l'Ontario.