

SENATE



SÉNAT

CANADA

First Session
Forty-second Parliament, 2015-16

*Proceedings of the Standing
Senate Committee on*

ENERGY, THE
ENVIRONMENT AND
NATURAL RESOURCES

Chair:
The Honourable RICHARD NEUFELD

Tuesday, May 31, 2016
Thursday, June 2, 2016

Issue No. 10

Twelfth and thirteenth meetings:
Study on the effects of transitioning to a low
carbon economy

WITNESSES:
(See back cover)

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

*Délibérations du Comité
sénatorial permanent de l'*

ÉNERGIE, DE
L'ENVIRONNEMENT ET DES
RESSOURCES NATURELLES

Président :
L'honorable RICHARD NEUFELD

Le mardi 31 mai 2016
Le jeudi 2 juin 2016

Fascicule n° 10

Douzième et treizième réunions :
Étude sur les effets de la transition vers une économie
à faibles émissions de carbone

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	McCoy
* Carignan, P.C. (or Martin)	Mockler
* Harder, P.C. (or Bellemare)	Patterson
Johnson	Ringuette
	Seidman

*Ex officio members

(Quorum 4)

Changes in membership of the committee:

Pursuant to rule 12-5, membership of the committee was amended as follows:

The Honourable Senator Black replaced the Honourable Senator MacDonald (*June 1, 2016*).

The Honourable Senator MacDonald replaced the Honourable Senator Runciman (*June 1, 2016*).

The Honourable Senator Runciman replaced the Honourable Senator MacDonald (*May 31, 2016*).

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	McCoy
* Carignan, C.P. (ou Martin)	Mockler
* Harder, C.P. (ou Bellemare)	Patterson
Johnson	Ringuette
	Seidman

* Membres d'office

(Quorum 4)

Modifications de la composition du comité :

Conformément à l'article 12-5 du Règlement, la liste des membres du comité est modifiée, ainsi qu'il suit :

L'honorable sénateur Black a remplacé l'honorable sénateur MacDonald (*le 1^{er} juin 2016*).

L'honorable sénateur MacDonald a remplacé l'honorable sénateur Runciman (*le 1^{er} juin 2016*).

L'honorable sénateur Runciman a remplacé l'honorable sénateur MacDonald (*le 31 mai 2016*).

MINUTES OF PROCEEDINGS

OTTAWA, Tuesday, May 31, 2016
(17)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 5:08 p.m., in room 257, East Block, the chair, the Honourable Richard Neufeld, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Johnson, Massicotte, Mockler, Neufeld, Patterson, Runciman and Seidman (7).

In attendance: Marc LeBlanc and Sam Banks, Analysts, Parliamentary Information and Research Services, 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:

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.

The chair made a statement.

Mr. Cofsky made a statement.

Mr. O'Rourke made a statement and, together with Mr. Cofsky, Ms. Ehman, and Mr. Kafyeke, answered questions.

At 6:54 p.m., the committee adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

[*English*]

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

Members of the committee present: The Honourable Senators Black, Johnson, Massicotte, Mockler, Neufeld, Patterson, Ringuette and Seidman (8).

PROCÈS-VERBAUX

OTTAWA, le mardi 31 mai 2016
(17)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 17 h 8, 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 Johnson, Massicotte, Mockler, Neufeld, Patterson, Runciman et Seidman (7).

Également présents : Marc LeBlanc et Sam Banks, 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 :

Conseil national des lignes aériennes du Canada :

Marc-André O'Rourke, directeur général;
Teresa Ehman, présidente, Sous-comité de l'environnement.

Groupe Aérospatial de Recherche et Développement en environnement :

Sylvain Cofsky, directeur administratif;
Fassi Kafyeke, directeur principal, Technologies stratégiques et Conception avancée, Bombardier Aéronautique.

Le président prend la parole.

M. Cofsky fait une déclaration.

M. O'Rourke fait une déclaration et, avec M. Cofsky, Mme Ehman et M. Kafyeke, répond aux questions.

À 18 h 54, le comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 8 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, Johnson, Massicotte, Mockler, Neufeld, Patterson, Ringuette et Seidman (8).

In attendance: Marc LeBlanc and Sam Banks, Analysts, Parliamentary Information and Research Services, 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:

Ontario Power Generation:

Jeff Lyash, President and Chief Executive Officer.

NB Power:

Neil Larlee, Director, Strategic Planning.

The chair made a statement.

Mr. Lyash made a statement.

Mr. Larlee made a statement and, together with Mr. Lyash, answered questions.

At 9:59 a.m., the committee adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

Également présents : Marc LeBlanc et Sam Banks, 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 :

Ontario Power Generation :

Jeff Lyash, président-directeur général.

Énergie NB :

Neil Larlee, directeur, Planification stratégique.

Le président prend la parole.

M. Lyash fait un exposé.

M. Larlee fait un exposé et, avec M. Lyash, répond aux questions.

À 9 h 59, le comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

La greffière par intérim du comité,

Marcy Zlotnick

Acting Clerk of the Committee

EVIDENCE

OTTAWA, Tuesday, May 31, 2016

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 5:08 p.m. to study the effects of transitioning to a low carbon economy.

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

[*English*]

The Chair: Welcome to this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources. My name is Richard Neufeld. I represent the province of British Columbia in the Senate, and I'm chair of this committee.

I would like to welcome honourable senators, any members of the public with us in the room and viewers all across the country who are watching on television.

As a reminder to those watching, these committee hearings are open to the public and also available via webcast on the sen.parl.gc.ca website. You may also find more information on the schedule of witnesses on the website under "Senate Committees."

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 Runciman: Senator Bob Runciman, Ontario, Thousand Islands and Rideau Lakes.

Senator Seidman: Judith Seidman from Montreal, Quebec.

Senator Patterson: Dennis Patterson, Nunavut.

Senator Mockler: Percy Mockler, New Brunswick.

Senator Johnson: Janis Johnson, Manitoba.

The Chair: I would also like to introduce our staff, beginning with the clerk on my left, Marcy Zlotnick, and our two Library of Parliament analysts, Sam Banks and Marc LeBlanc.

Today marks the twelfth meeting for our study 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.

We continue to hear from transportation sector witnesses and are pleased to welcome, from the Green Aviation Research and Development Network, Sylvain Cofsky, Executive Director; and Fassi Kafyeke, Senior Director, Strategic Technology and Advanced Product Development, Bombardier Aerospace. Our second witness is the National Airlines Council of Canada, represented by Marc-André O'Rourke, Executive Director; and Teresa Ehman, Chair, Environment Subcommittee.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le mardi 31 mai 2016

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 17 h 8, 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 : Bienvenue à cette séance du Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles. Je m'appelle Richard Neufeld. Je représente la province de la Colombie-Britannique au Sénat et je préside ce comité.

J'aimerais souhaiter la bienvenue aux honorables sénateurs, aux membres du public qui se trouvent dans la salle et aux téléspectateurs de toutes les régions du pays qui nous regardent à la télévision.

Je rappelle aux téléspectateurs que les séances du comité sont publiques et qu'ils peuvent y avoir accès par webdiffusion sur le site sen.parl.gc.ca. Vous trouverez également d'autres informations sur l'horaire de témoins sous la rubrique « Comités du Sénat » de notre site web.

Je vais maintenant inviter les sénateurs à se présenter eux-mêmes. Je vais commencer par présenter le vice-président, le sénateur Paul Massicotte, du Québec.

Le sénateur Runciman : Sénateur Bob Runciman, Ontario, Mille-Îles et lacs Rideau.

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

Le sénateur Patterson : Dennis Patterson, Nunavut.

Le sénateur Mockler : Percy Mockler, Nouveau-Brunswick.

La sénatrice Johnson : Janis Johnson, Manitoba.

Le président : J'aimerais également présenter notre équipe en commençant par la greffière qui se trouve à ma gauche, Marcy Zlotnick, et nos deux analystes de la Bibliothèque du Parlement, Sam Banks et Marc LeBlanc.

Nous consacrons aujourd'hui notre douzième séance à étudier les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, transition nécessaire pour atteindre les cibles annoncées par le gouvernement du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Nous continuons à entendre des témoins provenant du secteur des transports, et nous avons le plaisir d'accueillir du Groupement Aéronautique de Recherche et Développement en Environnement, Sylvain Cofsky, directeur administratif, et Fassi Kafyeke, directeur principal, Technologie stratégique et conception avancée, Bombardier Aéronautique. Notre deuxième témoin est le Conseil national des lignes aériennes du Canada, représenté par Marc-André O'Rourke, directeur général et Teresa Ehman, présidente, Sous-comité de l'environnement.

Welcome to all of our witnesses. We thank you for joining us. We ask you to please proceed with your opening statements. After that we'll go to questions and answers. The floor is yours, folks.

[*Translation*]

Sylvain Cofsky, Executive Director, Green Aviation Research and Development Network: Hello, honourable senators. Thank you for giving me this opportunity to present our work.

[*English*]

I am Sylvain Cofsky, Executive Director of GARDN, which stands for Green Aviation Research and Development Network. I'm here today with Fassi Kafyeke, former member of the board and executive committee member of GARDN. He is still a very active member of GARDN. Mr. Kafyeke is Senior Director of Strategic Technology and Advanced Product Development at Bombardier Aerospace.

We will give you an overview of what GARDN is and what we are doing, but we will also take this opportunity to give you a snapshot of the importance of the aerospace sector globally and in Canada.

The number of air travel passengers last year was 3.5 billion, a growth of 5 per cent per year for the last 20 years, and a growth of 5 per cent per year for the next 20 years. The number of passengers and the number of aircraft should double around 2030. There is a demand for approximately 30,000 new aircraft: 19,000 from growth and 13,000 to replace older aircraft.

This industry is an important contributor to the Canadian economy, with over 700 companies and 180,000 jobs. It contributes \$29 billion to the Canadian GDP and is fast growing and innovative. More than 20 per cent of the industry's activity is dedicated to R&D. It has five times the R&D intensity of the total Canadian manufacturing average.

Canada is a leader in terms of civil aircraft, flight simulation, aircraft production and engine production, but this success has an impact on the environment. The aviation industry consumes around 1.5 billion barrels of jet fuel annually, producing 770 million tonnes of CO₂ per year, which represents 2 per cent of global human emissions. But because this industry is fast growing, the aerospace industry needs to do more to improve its environmental performance.

The aviation sector was the first in 2008 to set global goals to proactively manage its climate-change impact. The industry will stabilize its net CO₂ emissions from 2020 through a concept called carbon-neutral growth, whereby traffic would continue to rise to meet the demands of society and the economy. The longer-term

Bienvenue à tous nos témoins. Nous vous remercions d'être venus. Nous vous invitons à présenter vos déclarations préliminaires. Nous passerons ensuite aux questions et réponses. Vous avez la parole.

[*Français*]

Sylvain Cofsky, directeur administratif, Groupement Aéronautique de Recherche et Développement en environnement : Mesdames, messieurs les sénateurs, bonjour. Je vous remercie de nous donner l'occasion de présenter nos travaux.

[*Traduction*]

Je m'appelle Sylvain Cofsky, directeur exécutif du GARDN, qui veut dire Groupement Aéronautique de Recherche et Développement en environnement. Je suis accompagné aujourd'hui de Fassi Kafyeke, ancien membre du conseil d'administration et membre du comité exécutif du GARDN. Il est encore un membre très actif du GARDN. M. Kafyeke est le directeur principal de technologies stratégiques et conception avancée, chez Bombardier Aéronautique.

Nous allons vous donner un aperçu de ce qu'est le GARDN et de ce que nous faisons, mais nous aimerions également saisir la possibilité de vous donner un aperçu de l'importance du secteur aérospatial, tant dans le monde qu'au Canada.

L'année dernière, il y a eu 3,5 milliards de passagers aériens, une croissance de 5 p. 100 par an depuis 20 ans, et une croissance de 5 p. 100 par an pour les 20 prochaines années. Le nombre des passagers et le nombre des aéronefs devraient doubler d'ici 2030 environ. Il existe une demande pour environ 30 000 nouveaux aéronefs : 19 000 correspondant à la croissance et 13 000 pour remplacer les aéronefs anciens.

Cette industrie contribue de façon importante à l'économie canadienne, puisqu'elle regroupe 700 sociétés et 180 000 emplois. Elle contribue 29 milliards de dollars au PIB canadien et c'est un secteur innovateur et en pleine croissance. Plus de 20 p. 100 de l'activité de l'industrie est consacrée à la R-D. Elle investit cinq fois plus en R-D que la moyenne générale des manufacturiers canadiens.

Le Canada est un chef de file en matière d'aéronefs civils, de simulation de vol, de production d'aéronefs et de fabrication de moteurs, mais cette réussite a des répercussions sur l'environnement. Le secteur de l'aviation consomme annuellement près de 1,5 milliard de barils de carburacteur, ce qui produit 770 millions de tonnes de CO₂ par année, chiffre qui représente 2 p. 100 des émissions humaines mondiales. Mais étant donné que cette industrie est en pleine croissance, elle doit faire davantage pour améliorer sa performance écologique.

Le secteur de l'aviation a été le premier, en 2008, à se fixer des objectifs mondiaux de façon à gérer de façon proactive son impact sur le changement climatique. L'industrie stabilisera ses émissions nettes de CO₂ à partir de 2020, en appliquant la notion de croissance neutre en carbone, même si le trafic aérien continue à

goal is to actually reduce by 2050 net CO₂ emissions from aviation to half of what they were in 2005. To achieve this last long-term goal, technologies need to be developed.

These goals are pretty ambitious, but the aerospace industry has a good track record. Each new generation of aircraft has double-digit fuel efficiency improvements, even up to 25 per cent more fuel efficient than the one it replaces. More importantly, aviation has been successful at decoupling emissions growth and traffic growth. Traffic growth is increasing at an average of 5 per cent per year, while CO₂ emissions are growing at around 3 per cent per year.

ICAO defined a basket of measures designed to help achieve these goals. This basket includes technology improvements and alternative fuels, operational changes, infrastructure and market-based measures.

Of the four pillars, technology and biofuel development is by far the best prospect for reducing aviation emissions. The aerospace industry is driven by technological innovation. The conventional tube-and-wing technologies have become highly optimized, and further changes will require the development and introduction of new and unconventional technologies. In order to reduce climate-change impact, designers must seek out technologies that reduce drag, weight, engine emissions and reliance on fossil fuels. GARDN is focusing its work mainly on the first pillar.

GARDN is a non-profit organization created in 2009, funded by the business-led Networks of Centres of Excellence of the Government of Canada and the Canadian aerospace industry. Our mandate is to promote and support the development of green technologies by encouraging creativity, collaboration and investment.

GARDN's 40 members include airline companies such as Air Canada and WestJet; large OEMs such as Bombardier, Pratt, Boeing, Bell Helicopter; many medium-sized companies, such as Esterline and Héroux Devtek; as well as numerous smaller companies and several universities or research entities across the country. Together, they have built a unique nucleus and core strength of R&D capability in the field of green innovation — a true centre of excellence.

Since its creation, GARDN has invested more than \$60 million in collaborative R&D that has or will ultimately result in major benefits to the environment on quiet, clean and sustainable air transportation system. It goes from aircraft noise, to alternative fuels, to recycling end of life product.

augmenter pour répondre aux demandes de la société et de l'économie. Le but à long terme est en fait de réduire de moitié, d'ici 2050, les émissions nettes de CO₂ par rapport à ce qu'elles étaient en 2005. Pour atteindre cet objectif à long terme, il faudra mettre au point de nouvelles technologies.

Ces objectifs sont assez ambitieux, mais l'industrie aérospatiale a de bons antécédents. Chaque nouvelle génération d'aéronef entraîne une amélioration à deux chiffres en matière d'efficacité énergétique, qui peut même être de 25 p. 100 supérieure à celle qu'elle remplace. Élément plus important encore, l'aviation a réussi à découpler la croissance des émissions et la croissance du trafic aérien. Le trafic augmente en moyenne de 5 p. 100 par an, tandis que les émissions de CO₂ n'augmentent que d'environ 3 p. 100 par an.

L'OACI a adopté un ensemble des mesures conçues pour atteindre ces objectifs. Cet ensemble comprend les améliorations technologiques et les carburants alternatifs, les changements opérationnels, l'infrastructure et les mesures axées sur les conditions du marché.

Parmi ces quatre piliers, la technologie et la mise au point de biocarburants offrent de loin les meilleures perspectives de réduction des émissions du secteur de l'aviation. L'industrie aérospatiale dépend principalement de l'innovation technologique. Les technologies conventionnelles actuelles, moteur à réaction et ailes, ont déjà été sensiblement optimisées et les prochains changements vont exiger que l'on mette au point et introduise de nouvelles technologies, non conventionnelles. Pour réduire l'impact sur le changement climatique, les concepteurs doivent utiliser des technologies qui réduisent la traînée, le poids, les émissions des moteurs et la dépendance à l'égard des carburants fossiles. Le GARDN travaille principalement sur le premier pilier.

Le GARDN est un organisme à but non lucratif créé en 2009, financé par les Réseaux de centres d'excellence dirigés par l'entreprise du gouvernement du Canada et par l'industrie aéronautique canadienne. Notre mandat consiste à promouvoir et à appuyer le développement de technologies vertes en encourageant la créativité, la collaboration et l'investissement.

Les 40 membres du GARDN comprennent des compagnies aériennes comme Air Canada et WestJet, de gros FEO comme Bombardier, Pratt, Boeing, Bell Helicopter, et de nombreuses sociétés de taille moyenne comme Esterline et Héroux Devtek, ainsi que toute une série de petites sociétés et plusieurs universités et centres de recherche canadiens. Ils ont construit ensemble une force centrale et un noyau unique en matière de capacité en R-D dans le domaine de l'innovation verte — un véritable centre d'excellence.

Depuis sa création, le GARDN a investi plus de 60 millions de dollars en R-D collaboratif, ce qui a apporté, ou apportera plus tard, des avantages majeurs pour l'environnement grâce à un système de transport aérien durable, propre et silencieux. Cela va du bruit des aéronefs aux carburants alternatifs et au recyclage des produits en fin de vie.

I will not go into details on the GARDN R&D project portfolio. This graph on slide 12 is only there to demonstrate the research teams covered by the projects and the links between the research teams and the interdependencies. The projects on slide 12 are those that are ongoing right now.

The next few slides, from 13 to 20, give you an overview of the types of projects our members are looking at. Most of them, but not all, are from the GARDN research portfolio.

On avionics, research on flight optimization of cruise and descent phases — for example, by reducing holding time — can significantly reduce fuel burn and CO₂ emissions.

The industry continues its research into more electric-powered aircraft systems: generators and electric starters, along with high-powered conditioning, and power distribution and control. Electric aircraft research can improve fuel burn and reduce emissions.

On electric engines — two projects in that case not supported by GARDN — are very interesting. The E-Fan is the prototype two-seater electric aircraft being developed by Airbus Group. The aircraft uses on-board lithium batteries to power the two electric motors. Another aircraft, the Solar Impulse 2, gets all of its energy from the sun, using solar cells or photovoltaic panels.

Once it reaches the end of its useful life, an aircraft can be recycled not only to ensure proper disposal but also to take advantage of the high-quality components materials of which they are made. We are now able to reuse and recover materials making up over 90 per cent of an aircraft's weight. New materials, such as carbon fibre, present new challenges for aircraft engineers to find ways of dealing with the materials once the product leaves service.

Another environmental dimension of GARDN's work is the replacement of materials of concern that contain or use unacceptable substances such as chromium, lead or solvents. The benefits include reducing exposure risk to company personnel, reducing ozone-depleting substances released into the environment, and avoiding handling and breathing exposure to maintenance and repair personnel.

On new types or usage of aircraft, other interesting projects, such as hybrid airships, represent another field of investigation for GARDN. Airships make it possible to affordably deliver heavy cargo and personnel to remote and isolated locations in

Je ne vous exposerai pas en détail le portefeuille de projets en R-D du GARDN. Le graphique qui se trouve sur la diapositive 12 ne vise qu'à montrer les équipes de recherche associées aux projets ainsi que les liens entre les équipes de recherche et les interdépendances. Les projets qui figurent sur la diapo 12 sont en cours de réalisation.

Les diapos suivantes, 13 à 20, vous donnent un aperçu des types de projets qu'examinent nos membres. La plupart d'entre eux, mais pas tous, proviennent du portefeuille de recherches du GARDN.

Dans le domaine de l'avionique, la recherche sur l'optimisation des vols pendant la phase de croisière et de descente — par exemple, en réduisant les temps d'attente — peut réduire de façon importante la consommation de carburant et les émissions de CO₂.

L'industrie poursuit ses recherches sur les systèmes électriques : génératrices et démarreurs électriques, systèmes de conditionnement de l'air plus puissants ainsi que distribution et contrôle de l'électricité. La recherche sur les appareils électriques offre la possibilité de réduire la consommation de carburant et les émissions de carbone.

Les moteurs électriques — les deux projets dans ce domaine qui ne sont pas appuyés par le GARDN — sont très intéressants. L'E-Fan est un prototype d'avion électrique bi-place développé par le groupe Airbus. L'aéronef utilise des batteries au lithium placées à bord pour alimenter deux moteurs électriques. Un autre aéronef, le Solar Impulse 2, obtient toute son énergie du soleil, grâce à des cellules solaires et des panneaux photovoltaïques.

Lorsqu'un aéronef arrive à la fin de sa vie utile, il peut être recyclé non seulement pour veiller à ce qu'il soit disposé de ses matériaux de façon appropriée, mais aussi pour profiter des composantes de matériaux de haute qualité avec lesquelles ils sont construits. Nous sommes désormais en mesure de réutiliser et de récupérer des matériaux qui représentent plus de 90 p. 100 du poids d'un aéronef. Les nouveaux défis aux ingénieurs aéronautiques qui doivent découvrir les moyens de traiter ces matériaux lorsque le produit n'est plus utilisé.

Une autre dimension écologique du travail qu'effectue le GARDN est le remplacement des matériaux préoccupants qui contiennent ou utilisent des substances inacceptables comme le chrome, le plomb ou les solvants. Les avantages comprennent la réduction de l'exposition à des dangers pour le personnel de la société, la réduction des substances mangeuses d'ozone libérées dans l'environnement et le fait d'éviter que le personnel d'entretien et de réparation soit exposé à ces substances, que ce soit par contact avec la peau ou par la respiration.

Pour ce qui est de nouveaux types ou nouvelles utilisations des aéronefs, d'autres projets intéressants, comme les dirigeables hybrides, constituent un autre domaine d'étude pour le GARDN. Avec les dirigeables, il devient possible de livrer des cargaisons

Canada. Burning less than one-tenth the fuel of a helicopter per tonne, the hybrid airship could redefine sustainability for the future.

UAV is another field of investigation. Commonly known as a drone, it is an aircraft without a human pilot aboard. UAVs are often preferred for missions that are too dangerous or inaccessible for humans. Their use is expanding in commercial, scientific, environmental and agricultural fields.

On new configurations of aircraft, aerodynamicists are exploring radical new aircraft designs for the future. By some measures, the most sufficient aircraft model is a blended wing design where the entire aircraft becomes a lifting device — effectively, a flying wing. Super lightweight materials and new systems will be required to implement the concept. These new concepts could deliver perceived fuel consumption improvements of up to 32 per cent over current aircraft design.

One great example of concrete results coming from research on technologies is the C Series. With optimal aircraft integration and a game-changing engine, the C Series is probably the most environmentally friendly aircraft on the market right now. Not only does the introduction of the C Series give significant environmental gains, but it has also indirectly induced other environmental gains from its competitors by forcing them to re-engineer their existing aircraft.

On alternative fuel, we still have research work to do on finding new sources of biofuel — from woody biomass, for example — and on implementing biofuel into the domestic jet fuel supply system.

We would like to end this presentation by recommending to the government four actions: first, to include the aviation sector as one of the sectors targeted by the government to improve Canada's environmental footprint; second, to use GARDN as one of the mechanisms for supporting green aviation research and development activities in order to keep Canada's competitive advantage; third, to recognize the role of ICAO to implement market-based measures at the international level; and, fourth, to facilitate and de-risk the introduction of biofuels on the market.

The Canadian aviation sector has done a lot since 2009, especially through GARDN, but its actions must be amplified to address its impacts on climate change while responsibly meeting the growing demands for air transport and, in turn, improving the quality of life of all Canadians for the foreseeable future.

Thank you.

lourdes et du personnel dans les endroits éloignés ou isolés du Canada. Un dirigeable consomme par tonne transportée moins d'un dixième du carburant qu'utilise un hélicoptère et pourrait redéfinir ce qu'est la durabilité à l'avenir.

L'UAV est un autre champ d'enquête. Appelé couramment un drone, c'est un véhicule aérien sans pilote à bord. On préfère souvent les UAV pour des missions qui sont trop dangereuses pour les humains ou inaccessibles à eux. Leur emploi se généralise dans les domaines comme l'agriculture, l'environnement, les sciences et le commerce.

Pour ce qui est des nouvelles configurations des aéronefs, les spécialistes de l'aérodynamique explorent de nouveaux concepts d'aéronefs radicaux. Sur certains plans, le modèle d'aéronef le plus autonome est la configuration à aile intégrée dans laquelle l'aéronef entier devient un appareil de levage — en fait une aile volante. La mise en œuvre de ce concept exigera l'emploi de matériaux super légers et de nouveaux systèmes. Ces nouveaux concepts pourraient apporter des améliorations apparentes en matière de consommation de carburant qui pourraient aller jusqu'à 32 p. 100 par rapport au concept d'aéronef actuel.

Un des meilleurs exemples de résultats concrets qu'apporte la recherche sur la technologie est la C Series. Grâce à une intégration optimale de l'appareil et un moteur révolutionnaire, les aéronefs de la C Series sont probablement les appareils les plus écologiques qui existent sur le marché en ce moment. L'introduction de la C Series va non seulement entraîner des gains écologiques, mais elle a également induit d'autres gains écologiques chez ses concurrents, en les obligeant à repenser les aéronefs existants.

Sur le plan des carburants de substitution, il reste de la recherche à effectuer pour trouver de nouvelles sources de biocarburant — la biomasse ligneuse, par exemple — et pour l'utilisation de biocarburant dans le système d'approvisionnement interne en carburéacteur.

Nous aimerions terminer cet exposé en recommandant au gouvernement de prendre quatre mesures : premièrement, inclure le secteur de l'aviation dans les secteurs visés par le gouvernement pour améliorer l'empreinte environnementale du Canada; deuxièmement, faire appel au GARDN comme agent d'appui aux activités de recherche et de développement en aviation écologique afin de conserver au Canada son avantage compétitif; troisièmement, reconnaître le rôle de l'OACI dans la mise en œuvre des mesures mondiales fondées sur le marché, et, quatrièmement, faciliter la mise en marché des biocarburants en éliminant les risques qui peuvent y être associés.

Le secteur aéronautique canadien a beaucoup fait depuis 2009, en particulier grâce au GARDN, mais il doit faire davantage pour atténuer son impact sur le changement climatique, tout en répondant de façon responsable aux besoins croissants de transport aérien et, par conséquent, en améliorant la qualité de vie de tous les Canadiens pour l'avenir prévisible.

Merci.

Marc-André O'Rourke, Executive Director, National Airlines Council of Canada: Good evening. Thank you for the invitation to appear tonight as part of your examination of Canada's transition to a lower-carbon economy. We do generally appreciate the opportunity to come and discuss how our sector can contribute to meeting the government's greenhouse gas emission targets but still supporting the growth and competitiveness of our economy.

[Translation]

My name is Marc-André O'Rourke. I am the Executive Director of the National Airlines Council of Canada, an association that represents the largest carriers in Canada, that is, Air Canada, Air Transat, Jazz and WestJet.

With me today is Ms. Teresa Ehman, chair of our Environment Subcommittee and Director of Environmental Affairs at Air Canada.

[English]

The air transportation sector in Canada plays a vital role as an enabler of the country's social and economic growth. Aviation in Canada has an economic footprint of over \$35 billion per year. All in all, aviation directly employs over 140,000 people and supports more than 400,000 high-value jobs. Collectively, our member airlines carry more than 60 million passengers per year and directly employ 46,000 people.

However, the benefits of aviation go well beyond these numbers. Airlines link communities and families to one another and to the world. They make it easier for businesses to access new markets. These roles are especially important in Canada due to the vastness of our country, our close family and personal ties to other countries around the world, and our reliance on international markets.

As GARDN alluded to, air passenger traffic in Canada has increased 5.4 per cent in 2014, which is the fifth consecutive year of growth since the economic slowdown. Amid this healthy growth, reducing greenhouse gas emissions is a top priority for the aviation sector.

It's useful to put the scale of our emissions in perspective. Air travel accounts for approximately only 2 per cent of all fossil fuel-related emissions worldwide. In Canada, aviation emissions made up only 1 per cent of total Canadian emissions and only 4 per cent of the domestic transportation sector in 2011.

Despite the aviation sector's relatively small impact, we are committed to reducing our environmental footprint. Working with the Air Transport Action Group, the international aviation community has set the following three ambitious targets: one, improving fuel efficiency by an average of 1.5 per cent per year

Marc-André O'Rourke, directeur général, Conseil national des lignes aériennes du Canada : Bonjour. Merci de m'avoir invité à comparaître ce soir dans le cadre de votre étude sur la transition du Canada vers une économie à faibles émissions de carbone. D'une façon générale, nous aimons avoir la possibilité de venir parler de la façon dont notre secteur peut contribuer à atteindre les cibles d'émissions de gaz à effet de serre du gouvernement, tout en favorisant la croissance et la compétitivité de notre économie.

[Français]

Je m'appelle Marc-André O'Rourke. Je suis directeur général du Conseil national des lignes aériennes du Canada, une association qui représente les plus grands transporteurs du Canada, à savoir Air Canada, Air Transat, Jazz et WestJet.

Je suis accompagné aujourd'hui de Mme Teresa Ehman, présidente de notre Sous-comité de l'environnement et directrice des affaires environnementales à Air Canada.

[Traduction]

Le secteur du transport aérien joue au Canada un rôle vital parce qu'il alimente la croissance économique et sociale du pays. Au Canada, l'aviation représente plus de 35 milliards de dollars pour notre économie. En tout, l'aviation emploie directement plus de 140 000 personnes et appuie plus de 400 000 emplois bien rémunérés. Ensemble, les lignes aériennes que nous regroupons transportent plus de 60 millions de passagers par année et emploient directement 46 000 personnes.

Les avantages qu'offre l'aviation vont toutefois bien au-delà de ce que ces chiffres indiquent. Les lignes aériennes relient les collectivités et les familles, d'abord, entre elles et ensuite, avec le monde entier. Elles facilitent l'accès aux nouveaux marchés pour les entreprises. Ces rôles sont particulièrement importants au Canada en raison de l'immensité de notre pays, des liens étroits personnels et familiaux qui nous relient à d'autres pays et de notre activité sur les marchés internationaux.

Comme le GARDN y a fait allusion, le trafic aérien de passagers a augmenté au Canada de 5,4 p. 100 en 2014, la cinquième année d'augmentation consécutive depuis le ralentissement économique. Avec cette saine croissance, la réduction des émissions de gaz à effet de serre est la priorité du secteur de l'aviation.

Il est utile de replacer l'ampleur de nos émissions en perspective. Les voyages aériens représentent environ 2 p. 100 seulement de toutes les émissions reliées aux carburants fossiles dans le monde entier. Au Canada, les émissions reliées à l'aviation ne représentent que 1 p. 100 de toutes les émissions canadiennes et 4 p. 100 seulement de celles du secteur du transport intérieur en 2011.

Malgré l'impact relativement faible du secteur aéronautique, nous nous sommes engagés à réduire notre empreinte environnementale. En collaboration avec l'Air Transport Action Group, la communauté internationale de l'aviation s'est donnée les trois cibles ambitieuses suivantes : premièrement, réduire la

from 2009 to 2020; two, stabilizing emissions from 2020 on with a carbon-neutral growth initiative; and, three, reducing net emissions from aviation by 50 per cent by 2050 compared to the baseline 2005 level.

These targets are underpinned by four pillars of action: technology and innovation, operational improvements, infrastructure efficiencies, and smart economic measures.

We have a lot to be proud of in Canada. In 2005, Canada became the first country to achieve a joint government-industry agreement to address greenhouse gas emissions. Building on the success of this agreement, the aviation sector was proud once again to partner with the government to develop Canada's Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions from Aviation in 2012. The action plan brings together government, Transport Canada, airlines, airports, NAV CANADA, aircraft and engine manufacturers, and other partners.

Mirroring the international community's multi-pronged approach, Canada's plan sets out several measures to combat climate change. Aircraft fleet renewal sits prominently under the technology and innovation prong. From 2005 to 2020, NACC airlines will have invested more than \$30 billion on new aircraft featuring more fuel efficient engines and better aerodynamics.

We're also seeing important developments in aircraft engine design standards. In February 2016, ICAO approved the first global certification standard for CO₂ emissions for new aircraft.

Another example of innovation is the promise and potential of alternative fuels for aviation. Biojet fuel, which can be made from various materials such as oilseed, used cooking oil, or forestry and agriculture residue, is already being used on a small scale around the world and has the potential to cut emissions by up to 80 per cent compared to traditional jet fuel. We will discuss biofuels in a bit more detail later.

consommation de carburant de 1,5 p. 100 par an en moyenne entre 2009 et 2020; deuxièmement, stabiliser les émissions à partir de 2020 grâce à une initiative de croissance neutre en carbone, et troisièmement, réduire les émissions nettes de l'aviation de 50 p. 100 d'ici 2050 par rapport au niveau de base de 2005.

Ces cibles s'appuient sur les quatre piliers d'action suivants : technologie et innovation, améliorations opérationnelles, gains d'efficacité liés à l'infrastructure et mesures économiques habiles.

Nous avons beaucoup de raisons d'être fiers au Canada. En 2005, le Canada est devenu le premier pays à signer un accord conjoint entre l'industrie et le gouvernement pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre. En s'appuyant sur le succès de cet accord, le secteur de l'aviation est fier d'avoir une fois de plus collaboré avec le gouvernement à la mise au point, en 2012, du Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation. Ce plan d'action fait intervenir le gouvernement, Transports Canada, les compagnies aériennes, les aéroports, NAV CANADA, les fabricants d'aéronefs et de moteurs et d'autres partenaires.

Reflétant l'approche à plusieurs volets adoptée par la communauté internationale, le plan canadien prévoit plusieurs mesures pour lutter contre le changement climatique. Le renouvellement de la flotte d'aéronefs est la principale mesure du volet technologie et innovation. Entre 2005 et 2020, les compagnies aériennes du CNLC auront investi plus de 30 milliards de dollars dans l'acquisition de nouveaux aéronefs possédant des moteurs plus économiques et une meilleure aérodynamique.

Nous avons également constaté des évolutions importantes dans les normes de conception des moteurs d'avion. En février 2016, l'OACI a approuvé la première norme de certification mondiale pour les émissions de CO₂ pour les nouveaux aéronefs.

Autre exemple d'innovation, il y a la promesse et les possibilités qu'offrent les carburants alternatifs pour l'aviation. Les biocarburants, qui peuvent être fabriqués à partir de divers produits comme les oléagineux, les huiles de cuisson usagées, les résidus agricoles et forestiers, sont déjà utilisés sur une petite échelle dans le monde entier et pourraient réduire les émissions jusqu'à 80 p. 100 par rapport au carburéacteur traditionnel. Nous reparlerons des biocarburants en détail un peu plus tard.

[Translation]

With respect to optimizing operations, it should be noted that reducing flight time, even by just one minute, reduces emissions by close to 100 kg of carbon dioxide per flight. We are therefore working with NAV Canada and Transport Canada to optimize the efficiency of the air traffic control system. Performance based navigation, for example, where the descent and landing are shorter and more continuous, can reduce fuel consumption and greenhouse gas emissions.

With respect to infrastructure efficiency, the airlines and airports are working together on reducing emissions by using ground support equipment and improving taxi and hold procedures.

[English]

Canada's action plan is working. Under the plan, between 2005 and 2015 the NACC airlines achieved a cumulative fuel efficiency improvement of 13.2 per cent, which is an average of 1.32 per cent per year, resulting in a reduction of over 11 million tonnes of CO₂ equivalent. In addition to these positive results, we recognize that carbon offsets are necessary to help achieve the stated goals. To this end, we are engaged with governments and global stakeholders via the International Civil Aviation Organization, ICAO, to design an effective global market-based measure system. In our view, a well-designed global market-based measure can help achieve the balance between the growth expected in our sector and its commitments to emission reductions.

Utilizing offsets via a market-based measure is a more cost-competitive and efficient approach than a patchwork of different measures. It's also important to note that the investments and efficiencies required for a global market-based measure will continue to benefit domestic operations.

[Français]

En matière d'optimisation des opérations, il importe de noter que raccourcir le temps de vol, ne serait-ce que d'une minute, permet d'émettre près de 100 kilogrammes de dioxyde de carbone de moins par vol. Par conséquent, nous poursuivons la collaboration avec NAV Canada et Transports Canada pour assurer l'efficacité du système de contrôle du trafic aérien. Par exemple, la navigation basée sur la performance, où la descente et l'atterrissage sont plus courts et plus continus, peut réduire la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre.

En ce qui concerne l'efficacité des infrastructures, les lignes aériennes et les aéroports travaillent de concert pour réduire les émissions émises grâce à un équipement de soutien au sol et à l'amélioration des procédures de roulage et d'attente.

[Traduction]

Le plan d'action du Canada est efficace. Avec ce plan, entre 2005 et 2015, les compagnies aériennes du CNLC ont obtenu une amélioration cumulative de l'efficacité énergétique de 13,2 p. 100, ce qui représente en moyenne 1,32 p. 100 par année, ce qui a entraîné une réduction de plus de 11 millions de tonnes de CO₂ équivalent. En plus de ces résultats positifs, nous savons que les crédits compensatoires pour le carbone sont nécessaires pour aider à réaliser les objectifs officiels. À cette fin, nous avons communiqué avec les gouvernements et les intéressés mondiaux par le biais de l'Organisation de l'aviation civile internationale, l'OACI, pour mettre sur pied un ensemble de mesures mondiales axées sur les conditions du marché qui soient efficaces. À notre avis, une mesure mondiale axée sur les conditions du marché bien conçues pourrait aider à introduire un équilibre entre la croissance que doit connaître notre secteur et ses engagements à réduire ses émissions.

Le recours aux crédits compensatoires par le biais d'une mesure axée sur les conditions du marché est une approche plus efficace et moins coûteuse qu'un ensemble de mesures disparates. Il est également important de noter que les investissements et les économies associés à une mesure mondiale axée sur les conditions du marché continueront à profiter aux opérations internes.

As mentioned earlier, aviation biofuels hold great promise. While airlines have made tremendous progress, the next major opportunity to reduce greenhouse gas emissions is to replace fossil carbon from the fuels combusted in airline operations. NACC members have been very active on this front. For example, in 2015 two of our members, WestJet and Air Canada, teamed up with our friends here at GARDN, the University of British Columbia, Boeing, Bombardier and others on a project to determine technology's readiness to refine forestry residue with a goal being to build a pilot scale production facility by 2025.

Going forward Canada is well positioned for biojet fuel production with its abundant agricultural and forestry biomass resources and globally recognized sustainable production and harvesting practices.

[Translation]

In our opinion, the promise of biofuels, which could reduce emissions by up to 80 per cent over traditional fuels, is fully in line with the Government of Canada's commitment to green energy. We are therefore enthusiastic about working with the government to encourage research and marketing of alternative aviation fuels.

[English]

In closing, let me turn to two questions that go to the crux of your examination. Question one: What is the potential impact on Canadians of transitioning to a lower-carbon economy when it comes to aviation? We would suggest that any climate change approach that imposes additional costs on the aviation sector would unfortunately affect passengers in terms of higher fares and the potential of reduced service. This is because Canada's aviation sector is already saddled by the downloading of taxes and other third-party fees and charges on airfares. These taxes and fees continue to take a bite out of aviation in Canada where, according to the World Economic Forum, taxes and third-party fees are the ninth highest in the world. As such, we are particularly vulnerable to any potential downloading of costs associated with climate change measures. Clearly these third-party charges have a significant impact. We don't need to look much further than the jobs and dollars that are leaked across the border because of the more than 5 million Canadians who choose to fly out of U.S. airports each year.

Question two asks: What is the most viable way for the aviation sector to contribute to a low-carbon economy? We have a proven plan. One, given the significant achievements realized under the action plan, which is an existing and effective joint

Comme cela a été mentionné plus tôt, les biocarburants offrent de grandes promesses pour l'aviation. Les compagnies aériennes ont déjà réalisé d'énormes progrès, mais la prochaine possibilité de réduire les émissions de gaz à effet de serre est le remplacement du carbone fossile contenu dans les carburants utilisés par les compagnies aériennes. Les membres du CNLC ont été très actifs dans ce domaine. Par exemple, en 2015, deux de nos membres, WestJet et Air Canada, ont collaboré avec notre ami ici le GARD, l'Université de la Colombie-Britannique, Boeing, Bombardier et d'autres sur un projet consistant à évaluer la capacité de la technologie de raffiner les résidus forestiers dans le but de construire une petite installation pilote de production d'ici 2025.

Pour l'avenir, le Canada est bien positionné pour la production de biocarburants, si l'on pense à ses ressources abondantes en biomasse tant agricoles que forestières, ainsi qu'à ses pratiques durables globalement reconnues en matière de production et de récolte.

[Français]

Nous sommes d'avis que la promesse des biocarburants, qui ont le potentiel de réduire les émissions jusqu'à 80 p. 100 par rapport aux carburants traditionnels, cadre parfaitement avec l'engagement du gouvernement du Canada concernant l'énergie propre. Par conséquent, nous sommes enthousiastes à l'idée de collaborer avec le gouvernement dans le but d'encourager la recherche et la commercialisation des carburants d'aviation alternatifs.

[Traduction]

Pour terminer, permettez-moi d'aborder deux questions qui sont au cœur de votre étude. Question n° un : quelles sont les répercussions possibles sur les Canadiens de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone en ce qui concerne l'aviation? Nous pensons qu'une approche au changement climatique qui imposerait des coûts supplémentaires au secteur de l'aviation risquerait d'entraîner, malheureusement, pour les passagers une augmentation des tarifs et une réduction possible des services. Cela s'explique par le fait que le secteur de l'aviation canadien subit déjà une accumulation de taxes et autres frais imposés par des tiers et de taxes sur les billets d'avion. Ces taxes et frais continuent à gruger la rentabilité de l'aviation au Canada alors que, d'après le Forum mondial économique, les taxes et les frais imposés par des tiers placent ce pays au neuvième rang de tous les pays. À ce titre, nous sommes particulièrement vulnérables à toute répercussion des coûts reliés aux mesures de lutte contre le changement climatique. Il est évident que les frais imposés par des tiers ont de lourdes répercussions. Il suffit de penser aux emplois et aux fonds qui traversent la frontière parce qu'il y a déjà plus de 5 millions de Canadiens qui décident chaque année de décoller d'un aéroport des États-Unis.

Deuxième question à poser : quelle est la façon la plus rentable d'amener le secteur de l'aviation à contribuer à cette économie à faibles émissions de carbone? Nous avons un plan bien établi. Premièrement, le plan d'action, qui est une initiative conjointe du

government-industry initiative, Canada should maintain the course and recognize the actions and commitments contained in the action plan.

Two, Canada should continue to work with ICAO to implement a global market-based measure. We believe a global market-based measure is the best way forward and will clearly have significant positive impacts on domestic operations as well.

Three, Canada should accelerate the implementation of performance-based navigation to reduce fuel consumption and associated greenhouse gas emissions.

Four, Canada should become a world leader in aviation biofuel by fostering research and development and the commercialization of alternative fuels.

Thank you again for the opportunity to appear before you this evening. We are happy to answer any questions you may have.

The Chair: Thank you to both of you. We will begin with the deputy chair.

[*Translation*]

Senator Massicotte: Thank you for your presence before the committee. This is a very important issue for Canadians, and your contribution is greatly appreciated. I have a technical question for you, I would like some clarification. Mr. O'Rourke, in your presentation, you said the following:

[*English*]

. . . improving fuel efficiency by an average of 1.5 per cent per year from 2009 to 2020.

That's the objective. Yet I also understand there was a Transport Canada agreement with the Association du transport aérien du Canada whereby the objective was going to be from 2012, a 2 per cent annual improvement in energy efficiency in year 2020. So what gives? Is it 1.5 or is it 2 per cent?

Mr. O'Rourke: My understanding is that 1.5 per cent is the international commitment. I do believe that we had probably set out a more aggressive target here in Canada. I know there has been some discussion on whether that was too aggressive or not. I believe Canada did try to take a much more ambitious and aggressive approach, which I think explains those different numbers.

gouvernement et de l'industrie, une initiative en cours et efficace nous a déjà permis de faire des progrès importants et le Canada devrait poursuivre dans cette voie et s'appuyer sur les mesures et les engagements qui figurent dans le plan d'action.

Deuxièmement, le Canada devrait continuer à collaborer avec l'OACI pour mettre en œuvre ces mesures mondiales axées sur les conditions du marché. Nous estimons qu'une mesure mondiale axée sur les conditions du marché est la meilleure voie qui s'offre à nous et qu'elle aura également des effets positifs sur les activités internes.

Troisièmement, le Canada devrait accélérer la mise en œuvre de la navigation basée sur la performance en vue de réduire la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre qui y sont associées.

Quatrièmement, le Canada devrait devenir un leader mondial dans le domaine des biocarburants pour l'aviation, en favorisant la recherche et le développement ainsi que la commercialisation des carburants alternatifs.

Merci encore une fois de m'avoir offert la possibilité de comparaître devant vous aujourd'hui. Nous serons heureux de répondre à vos questions.

Le président : Merci à tous les deux. Nous allons commencer par le vice-président.

[*Français*]

Le sénateur Massicotte : Je vous remercie de votre présence à notre comité. C'est un dossier très important pour les Canadiens, et votre contribution est très appréciée. J'ai une question technique, une question de clarification à vous poser. Monsieur O'Rourke, dans votre présentation, vous dites ce qui suit :

[*Traduction*]

[...] améliorer l'efficacité énergétique de 1,5 p. 100 en moyenne par année entre 2009 et 2020.

C'est l'objectif. Et pourtant, je crois savoir que Transports Canada a conclu un accord avec l'Association du transport aérien du Canada selon lequel l'objectif devait être, à partir de 2012, une amélioration annuelle de 2 p. 100 de l'efficacité énergétique d'ici l'année 2020. Quel est donc le chiffre exact? Est-ce 1,5 ou 2 p. 100?

M. O'Rourke : Je pense que le chiffre de 1,5 p. 100 est l'engagement international. Je pense que le Canada a adopté une cible plus agressive. Je sais qu'il y a même eu des discussions au sujet de savoir si celle-ci était trop agressive ou non. Je pense que le Canada a effectivement essayé d'adopter une approche plus ambitieuse et plus agressive, ce qui explique, à mon avis, cette différence entre les chiffres.

[Translation]

Senator Massicotte: Transport Canada reached an agreement with the Air Transport Association of Canada — I assume that is the association that represents the industry — under which it was 2 per cent in 2012. In other words, the objective was for both parties to agree; that is not a hypothetical objective. It is an agreement between the two parties, isn't it?

Mr. O'Rourke: Absolutely, that was the agreement that led to the action plan. It is a national agreement.

Senator Massicotte: Exactly. The 1.5 per cent is internationally, but for you, as a Canadian, it is 2 per cent, if I understand correctly.

Mr. O'Rourke: At that time, it was 2 per cent.

Senator Massicotte: Why do you say "at that time"?

[English]

Teresa Ehman, Chair, Environment Subcommittee, National Airlines Council of Canada: Just to clarify the target, ICAO had asked states and countries to commit to a 2 per cent improvement, a collective improvement. The action plan that Canada submitted did submit that 2 per cent.

ICAO is the International Civil Aviation Organization. The International Air Transport Association — 290 commercial airlines around the world — has set a fuel efficiency target of 1.5 per cent improvement per year.

You see inside the action plan what was originally set out as 2 per cent that Canada wanted to commit to as an aspirational goal, to contribute to that 2 per cent ICAO goal. From an industry perspective, we think the 1.5 per cent is the more reasonable and achievable goal that we can speak to.

Senator Massicotte: Wasn't there an agreement signed in 2005 by Transport Canada and the Association du transport aérien du Canada, where from 2012 it was down 2 per cent? I'm trying to make sure. It's easy to make targets when you reduce them all the time. What was the deal? Not internationally, we in Canada.

Ms. Ehman: The voluntary agreement that existed from 2005 to 2012 was between Transport Canada and the Air Transport Association of Canada, which was the representative association for carriers in Canada at the time. That was really set without the context of what the industry has done as a global sector approach, which happened in the 2008-09 time frame.

In 2012, the voluntary agreement set up in Canada did a couple things. First, it based its targets more in line with the global sector approach. Secondly, the partners inside that agreement included not just the carriers through ATAC, but by that time we had become ATAC and NACC. It includes the Canadian Airports Council and NAV CANADA.

[Français]

Le sénateur Massicotte : Transports Canada a conclu une entente avec l'Association du transport aérien du Canada — je suppose que c'est l'association qui représente l'industrie — selon laquelle, en 2012, c'était 2 p. 100. En d'autres mots, l'objectif était que les deux parties soient d'accord; il ne s'agit pas d'un objectif hypothétique, c'est une entente entre les deux parties, n'est-ce pas?

M. O'Rourke : Absolument, c'est l'entente qui a abouti au plan d'action. Il s'agit d'une entente nationale.

Le sénateur Massicotte : C'est exact. Le 1,5 p. 100, c'est à l'échelle internationale, mais pour vous, en tant que Canadien, c'est 2 p. 100, si je comprends bien.

M. O'Rourke : À l'époque, c'était 2 p. 100.

Le sénateur Massicotte : Pourquoi dites-vous « à l'époque »?

[Traduction]

Teresa Ehman, présidente, Sous-comité de l'environnement, Conseil national des lignes aériennes du Canada : Une précision au sujet de la cible, l'OACI a demandé aux pays et aux États de s'engager à obtenir une amélioration de 2 p. 100, une amélioration collective. Le plan d'action que le Canada a proposé parlait de 2 p. 100.

L'OACI est l'Organisation de l'aviation civile internationale. L'Association du transport aérien international — qui regroupe 290 compagnies aériennes commerciales dans le monde entier — s'est fixé comme cible une amélioration de l'efficacité énergétique de 1,5 p. 100 par année.

Vous voyez que le plan d'action prévoyait au départ 2 p. 100 et que le Canada voulait s'engager à atteindre un but souhaitable, à contribuer à l'objectif de 2 p. 100 de l'OACI. L'industrie estime de son côté qu'une amélioration de 1,5 p. 100 est un objectif plus raisonnable et plus à notre portée.

Le sénateur Massicotte : N'y a-t-il pas eu un accord conclu en 2005 entre Transports Canada et l'Association du transport aérien du Canada, selon lequel à partir de 2012, il fallait passer à 2 p. 100? J'essaie de préciser cet aspect. Il est facile d'atteindre des cibles lorsqu'on les abaisse continuellement. Quel était cet accord? Non pas sur le plan international, mais ici au Canada.

Mme Ehman : L'accord volontaire qui a été en vigueur entre 2005 et 2012 concernait Transports Canada et l'Association du transport aérien du Canada, qui représentait les transporteurs au Canada à l'époque. Cet accord ne tenait pas compte du contexte de ce que l'industrie avait fait dans le cadre d'une approche sectorielle mondiale, au cours de la période 2008-2009.

En 2012, l'accord volontaire adopté au Canada prévoyait un certain nombre de choses. Premièrement, il fixait des cibles qui se rapprochaient davantage d'une approche sectorielle mondiale. Deuxièmement, les parties à l'entente comprenaient non seulement les transporteurs par le biais de l'ATAC, qui était déjà devenu l'ATAC et le CNLC. Il comprenait le Conseil des aéroports du Canada et NAV CANADA.

Senator Massicotte: The 2005 agreement, we don't want to talk about that? We don't want to respect that agreement?

Ms. Ehman: Well, it's done. It was revised and rewritten in 2012. It was set in line with broader industry goals that were set out as a global sector approach. It was also inclusive of all the partners who really need to be a part of reducing greenhouse gas emissions.

When we talk about how to reduce greenhouse gas emissions from aviation, it takes a village. It's more than what any one airline can do. You need air traffic control services; you need airports; you need a collective.

Senator Massicotte: You also mentioned in your presentation that while that may be the goal — I'm not sure if it's 1.5 or 2 per cent anymore — you say, "We will need to use offsets to meet that objective." You're basically saying, "We alone, without offsets, will not achieve the 1.5 or the 2 per cent. We need offsets." Therefore you encourage having a competitive structure of offsets.

Having said that, you also argue in your presentation that that is the most efficient way. In other words, you're not going to get the CO₂ or the greenhouse gas emissions down by that 1.5 per cent; therefore, you are going to pay somebody else, effectively, to have that savings. Does that not depend on the price of the offsets? If I was to tell you it would be \$100 a tonne for CO₂, you may find a way to do it yourself if it's that expensive, or are you are saying we cannot get there and we are going to pay somebody else to get there?

Mr. O'Rourke: The cost of the offset is obviously relevant, but it does allow the industry to grow and still stabilize its emissions.

Ms. Ehman: When we talk about offsets, it's in the context of, as Marc-André said, the three main goals: the short-term goal, the medium-term goal and the long-term goal.

The short-term goal is around achieving an annual fuel efficiency improvement every year.

The second goal — the one specifically relevant to your question — is around achieving carbon-neutral growth by 2020. In other words, aviation wants to continue to grow and the demand continues, so the concept is: How do we stabilize at 2020 levels?

In order to do that, the industry has a four-pillar approach around technology, operations and infrastructure. It's also recognized that to get that carbon-neutral growth from 2020 onwards, those three things won't be enough. There needs

Le sénateur Massicotte : Vous ne voulez pas que l'on parle de l'accord de 2005? Nous ne voulons pas respecter cet accord?

Mme Ehman : Eh bien, il est terminé. Il a été révisé et revu en 2012. Il a été harmonisé avec les objectifs plus vastes de l'industrie qui ont été fixés selon une approche mondiale du secteur. Tous les partenaires qui doivent vraiment participer à la réduction des émissions des gaz à effet de serre en faisaient partie.

Lorsque nous parlons de la façon de réduire les émissions de gaz à effet de serre par l'aviation, il faut, comme dit le proverbe, un village. Une compagnie aérienne ne peut le faire toute seule. Il faut des services de contrôle du trafic aérien. Il faut des aéroports; il faut une action collective.

Le sénateur Massicotte : Vous avez également mentionné dans votre exposé que si c'est peut-être bien là encore un objectif — je ne suis pas sûr si c'est vraiment 1,5 ou 2 p. 100 — vous dites « Nous aurons besoin d'utiliser des crédits compensatoires pour atteindre cet objectif ». Vous dites en fait : « À nous seuls, sans crédits compensatoires, nous n'arriverons pas à atteindre ce 1,5 ou 2 p. 100. Nous avons besoin de ces crédits ». Vous favorisez ainsi l'adoption d'une structure compétitive pour les crédits compensatoires.

Cela dit, vous affirmez également dans votre exposé que c'est la façon la plus efficace. Autrement dit, vous n'allez pas réussir à réduire les émissions de CO₂ ou de gaz à effet de serre de 1,5 p. 100; par conséquent, vous allez payer quelqu'un d'autre, en fin de compte, pour faire cette économie. Est-ce que cela ne dépendrait pas du prix des crédits compensatoires? Si je vous disais qu'il vous en coûterait 100 \$ par tonne de CO₂, vous trouveriez peut-être le moyen de le faire vous-mêmes si c'était aussi coûteux, ou êtes-vous en train de nous dire que nous ne pourrions jamais atteindre cet objectif et que nous allons simplement payer quelqu'un d'autre pour le faire?

M. O'Rourke : Le coût des crédits compensatoires est bien entendu un élément pertinent, mais il permet à l'industrie de croître, tout en stabilisant ses émissions.

Mme Ehman : Lorsque nous parlons des crédits compensatoires, c'est, comme l'a dit Marc-André, dans le contexte des trois principaux objectifs : l'objectif à court terme, l'objectif à moyen terme et l'objectif à long terme.

L'objectif à court terme consiste à améliorer chaque année l'efficacité énergétique.

Le deuxième objectif — celui qui touche directement votre question — est d'en arriver à une croissance neutre en carbone d'ici 2020. Autrement dit, l'aviation veut continuer à se développer et la demande est constante, il faut donc se demander : comment allons-nous stabiliser les émissions au niveau de 2020?

Pour y parvenir, l'industrie a adopté une approche à quatre piliers qui comprend la technologie, les opérations et l'infrastructure. Il est également admis que, pour parvenir à cette croissance neutre en carbone à partir de 2020, ces trois

to be a gap-filler in order to get there. That's where the use of a carbon offset is foreseen as the mechanism to achieve carbon-neutral growth.

[Translation]

Mr. Cofsky: The objective of implementing a compensation provision for 2020 and neutralizing carbon emissions was because it was expected that, 2020, that was tomorrow, and that the technology would not be available to give us that result. So this provision caps emission levels. By 2050, technology will be available to help us reduce CO₂ emissions by 50 per cent. We will let things evolve over time because the technology cycle is 10 years, which is relatively long.

Senator Massicotte: Yes, indeed. Thank you.

[English]

Senator Seidman: Thank you very much for your presentations.

You both referred to this four-pillar approach: technology and sustainable fuels, infrastructure, operation, market-based measures.

If I heard you correctly, Mr. Cofsky, you said that the primary focus is on technology and sustainable fuels; in other words, innovation. In that context, could you give us an indication of the main thrust? Is there a particular area that the industry is focusing on?

I am thinking of a very recent announcement that was made about European work that is being done on electric planes. I know that obviously the context in Europe is quite different from the context in Canada where we have huge distances to travel.

I'm just wondering what kind of innovation you're talking about when you say you're focused primarily on that pillar.

I would be interested to hear from Mr. O'Rourke, as well.

Mr. Cofsky: As we just said, the short-term goal is probably more effective with an offset mechanism. But on the long-term goal, you're right: The technologies and the biofuel will probably help the industry in general to reach its objectives.

In terms of research, alternative fuels are an important aspect of the research that we do conduct, will conduct and need to continue to conduct. It could be biofuel from camelina, a crop that grows here in Canada on marginal land; it has to be non-food land. There are a couple of principals to respect to use that kind of biofuel. But biofuel is an important aspect to reach the goal.

aspects ne suffiront pas. Il faut quelque chose pour combler cet écart. C'est là qu'intervient le recours aux crédits compensatoires comme mécanisme permettant d'en arriver à une croissance neutre en carbone.

[Français]

M. Cofsky : L'objectif de mettre en place un dispositif de compensation pour 2020 et de neutraliser les émissions de carbone, c'est qu'il était anticipé que, 2020, c'était demain, et que les développements technologiques n'allaient pas être prêts pour nous permettre d'obtenir ce résultat. Donc, ce dispositif permet de plafonner les émissions. D'ici 2050, les technologies prendront le relais pour nous aider à réduire de 50 p. 100 les émissions de CO₂. Nous allons laisser le temps faire son œuvre, puisque le cycle technologique est de 10 ans, ce qui est relativement long.

Le sénateur Massicotte : Oui, en effet. Je vous remercie.

[Traduction]

La sénatrice Seidman : Je vous remercie pour vos exposés.

Vous avez tous les deux fait référence à cette approche à quatre piliers : technologie et carburants durables, infrastructure, opérations et mesures axées sur les conditions du marché.

Si je vous ai bien compris, monsieur Cofsky, vous avez dit que la priorité était la technologie et les carburants durables; autrement dit, l'innovation. Dans ce contexte, pouvez-vous nous dire dans quels principaux domaines vous travaillez? Est-ce qu'il y a un aspect particulier de l'industrie sur lequel portent ses efforts?

Je pense à une annonce très récente qui a été faite au sujet de ce que faisait l'Europe en matière d'avions électriques. Je sais, bien sûr, que le contexte européen est très différent du contexte canadien puisque nous devons couvrir de très longues distances ici.

Je me demandais de quelle innovation vous parliez lorsque vous avez déclaré que vous vous intéressiez principalement à ce pilier.

J'aimerais aussi entendre les commentaires de M. O'Rourke.

M. Cofsky : Comme nous l'avons dit, l'objectif à court terme est peut-être plus efficace si l'on y ajoute le mécanisme des crédits compensatoires. Mais pour ce qui est de l'objectif à long terme, vous avez raison : les technologies et les biocarburants vont probablement aider l'industrie à atteindre, d'une façon générale, ses objectifs.

Sur le plan de la recherche, les carburants alternatifs représentent un aspect important de la recherche que nous effectuons, que nous allons effectuer et que nous devons continuer à effectuer. Ce pourrait être un biocarburant tiré de la camelina, une plante qui pousse ici au Canada sur des terres marginales; il faut que ces terres ne soient pas utilisées à des fins de production

In terms of technologies, composites will have . . .

[Translation]

— a lighter aircraft. We could reduce fuel consumption as compared to the past.

[English]

We also have more electric aircraft, not necessarily in terms of engines, but all the mechanisms to replace the hydraulic pumps on an aircraft with electric wires. In doing that, you will also reduce the weight and CO₂ emissions of the aircraft.

Fassi Kafyeke, Senior Director, Strategic Technology and Advanced Product Development, Bombardier Aerospace, Green Aviation Research and Development Network: Recently, in terms of innovation, the greatest engine for innovation in aerospace in the world today is environment. A good thing in aviation is that environment is equal to economy, because to reduce carbon emissions into the atmosphere, you have to reduce how much fuel you burn. As you reduce how much fuel you burn, you make it cheaper to operate the airplane, you make it cheaper for people to travel on airplanes and you develop the economy.

Coming back to your technology questions, with an airplane, we are looking at three things. We are looking at the structure of the airplane. We want to reduce the weight of the structure and make it more efficient, because a heavier airplane requires burning more fuel.

The second thing is aerodynamics of the airplane — the configuration. We are looking for new configurations that will be 10 or 15 per cent more efficient than the current ones.

Then there are the systems. As Sylvain says, there are very sophisticated systems on these airplanes, and the safety of the airplane requires that they are duplicated or triplicated. So we are looking for simple systems, and, when possible, to replace hydraulic and pneumatic systems with electric systems that may be more efficient.

Those are the major thrusts of the research.

Then you have the operation where you are looking to manage the air space in the world so that we can reduce all the delays. That requires additional technology for avionics on board the airplanes.

Those are the things we are doing.

Senator Seidman: There are no standards developed to date for aircraft as far as GHG emissions are concerned; there are no federal regulations like there are on cars that drive innovation and

alimentaire. Lorsqu'on utilise ce genre de biocarburant, il faut respecter un certain nombre de principes. Mais les biocarburants sont un élément important pour atteindre l'objectif.

Sur le plan des technologies, les matériaux composites auront...

[Français]

—un avion plus léger. Nous pourrions atteindre des consommations d'essence moindres que par le passé.

[Traduction]

Nous utilisons davantage l'électricité dans les aéronefs, pas nécessairement pour les moteurs, mais pour les dispositifs de façon à remplacer les pompes hydrauliques d'un aéronef par des circuits électriques. De cette façon, nous réduisons également le poids et les émissions de CO₂ de l'aéronef.

Fassi Kafyeke, directeur principal, Technologies stratégiques et Conception avancée, Bombardier Aéronautique, Groupement Aéronautique de Recherche et Développement en environnement : Récemment, sur le plan de l'innovation, le principal moteur de l'innovation dans le domaine de l'aérospatiale est dans le monde actuel l'environnement. C'est une bonne chose pour l'aviation; l'environnement est en effet associé à l'économie, parce que, pour réduire les émissions de carbone dans l'atmosphère, il faut réduire la quantité de carburant consommé. Si vous réduisez la quantité de carburant consommé, vous faites baisser les coûts d'exploitation de l'avion, vous faites baisser le prix des voyages en avion et vous développez l'économie.

Pour revenir aux questions de technologie, avec un avion, nous examinons trois choses. Il faut examiner la structure de l'avion. Nous voulons réduire le poids de la structure et la rendre plus efficace parce qu'un avion lourd consomme davantage de carburant.

La deuxième chose est l'aspect aérodynamique de l'avion — la configuration. Nous travaillons sur de nouvelles configurations qui seront de 10 à 15 p. 100 plus efficaces que les configurations actuelles.

Il y a ensuite les systèmes. Comme Sylvain l'a dit, il y a des systèmes très sophistiqués sur ces avions et la sécurité des avions exige qu'ils existent en double ou en triple. Nous essayons donc de simplifier les systèmes et, lorsque cela est possible, de remplacer les systèmes pneumatiques et hydrauliques par des systèmes électriques qui sont parfois plus efficaces.

Voilà les trois grands axes de la recherche.

Il y a ensuite les opérations qui consistent à gérer l'espace dans le monde de façon à réduire tous les retards. Il faut donc ajouter une technologie supplémentaire destinée à l'aviation à bord des avions.

Voilà ce que nous faisons.

La sénatrice Seidman : Jusqu'ici, aucune norme n'a été élaborée pour les aéronefs pour ce qui est des émissions de GES; il n'y a pas de règlement fédéral comme il en existe pour les voitures pour

work on these particular areas you're talking about. Why do you think there are no federal regulations, other than voluntary ones? Do you think it would be helpful to have regulations that might be an impetus for this kind of innovation?

[Translation]

Mr. Cofsky: At the most recent meetings of the ICAO, a CO₂ emissions standard system was implemented for new aircraft coming into service as of 2020. There will be a CO₂ emissions cap per type and size of aircraft. The standard you are talking about is being developed now. It can't be implemented right away. International regulations have to be established with different countries, but the standard has been validated by the ICAO.

I can't speak for the federal government, but for international flights, we will have to comply with ICAO regulations; as to domestic flights, there could be federal regulations to support international regulations.

[English]

Senator Seidman: Mr. O'Rourke, in your presentation to us, you said Canada should become a world leader in aviation biofuel, foster research and development, and the commercialization of alternate fuels. Since you both emphasize this pillar, what would be your dream? How would Canada become that world leader? What kind of support systems does Canada require?

Mr. O'Rourke: There are great examples around the world. There are two very concrete things I can start with. One is that we need to de-risk research on this. We need to maybe guarantee loans — or, again, just the concept of de-risking initial research and development. The government could step in and guarantee some loans, so that area.

The second area we could look at is some sort of a credit-based system for renewable energy where a company that is producing this biofuel — just incentives, in general. The U.S., in particular, has a credit system for each litre of biofuel produced.

In general, create an incentive for research and development, but also de-risk that and make the entrance more comfortable in doing the research so that they know they are backed financially, and off they go.

Senator Seidman: You represent Canada's four largest passenger air carriers, if I understand correctly. How much emphasis do these companies place on research and development?

stimuler l'innovation et les travaux qui s'effectuent dans les domaines dont vous avez parlé. Pourquoi pensez-vous qu'il n'y a pas de règlement fédéral, si ce n'est des règlements volontaires? Pensez-vous qu'il serait utile d'avoir des règlements qui favoriseraient ce genre d'innovation?

[Français]

M. Cofsky : Lors des dernières séances de l'OACI, un système de standards des émissions de CO₂ a été mis en place sur les nouveaux avions entrant en service à partir de 2020. Il y aura un plafond d'émissions de CO₂ par type, par taille d'avions. Le standard dont vous parlez est en train d'être élaboré. Il ne peut être mis en application dès demain. Une réglementation internationale doit être mise en place avec différents pays, mais la norme a été validée par l'OACI.

Je ne peux pas me prononcer en ce qui concerne le gouvernement fédéral, mais pour ce qui est des vols internationaux, nous devons respecter la réglementation de l'OACI; pour ce qui est des vols domestiques, il pourrait y avoir une réglementation fédérale pour appuyer la réglementation internationale.

[Traduction]

La sénatrice Seidman : Monsieur O'Rourke, vous avez déclaré, dans votre exposé, que le Canada devrait devenir un chef de file mondial pour les biocarburants utilisés par les avions, favoriser la recherche et le développement ainsi que la commercialisation des carburants alternatifs. Puisque vous avez tous les deux insisté sur ce pilier, que serait pour vous la solution idéale? Comment le Canada peut-il devenir un chef de file mondial? Quels sont les systèmes de soutien dont le Canada aurait besoin pour le faire?

M. O'Rourke : Il y a d'excellents exemples dans d'autres pays. Je peux commencer par vous mentionner deux choses très concrètes. La première est qu'il faut « dé-risquer » cette recherche. Il faudrait peut-être garantir les prêts — ou, encore une fois, adopter l'idée qu'il faut « dé-risquer » la recherche et développement initiale. Le gouvernement pourrait intervenir et garantir des prêts, dans ce domaine.

Le deuxième secteur à examiner serait un système à base de crédits applicables à l'énergie renouvelable lorsqu'une entreprise qui produit ce biocarburant — en fait des incitatifs, de façon générale. Les É.-U. ont, en particulier, un système de crédits pour chaque litre de biocarburant qui est produit.

De façon générale, créer des incitatifs pour la recherche et développement, mais également supprimer les risques associés à cette activité et faciliter la décision d'entreprendre des recherches pour que les entreprises sachent qu'elles bénéficient d'un soutien financier et elles pourront alors commencer à travailler.

La sénatrice Seidman : Vous représentez les quatre principales compagnies aériennes du Canada, si j'ai bien compris. Quelle est l'importance de la recherche et le développement pour ces sociétés?

Mr. O'Rourke: It's very important to note that there is an incredible inherent financial incentive. Not only is it a good idea for the environment, it's a good idea for the bottom line.

Fuel, along with labour, can be the single biggest component cost of an airline. I'll let Air Canada speak to how strongly they feel about R&D and projects working with GARDN, but there is no question about it, given that we are seeing airlines around the world buying their own refineries and investing in those types of things. With that, I'll let Teresa speak from an Air Canada perspective about how strongly they feel about R&D.

Ms. Ehman: At Air Canada in 2010, we set up an internal working group within the company to understand how we could support and advocate the development of aviation biofuel in Canada, with our preference for a made-in-Canada solution. We recognize that we operate in an international forum, so there is a bigger biofuel industry at work globally within the industry.

We flew our two first biofuel flights in 2012. I want to make note of the first flight in particular because it shows the potential of biofuel. We took aircraft we flew from Toronto to Mexico City, and we used the approved 50/50 blend of convention fuel with a biofuel. The biofuel was based on a used cooking oil that was re-refined to come up to a jet fuel spec. Then we did what we could operationally on the aircraft to fly it as efficiently as possible: We reduced weight from the aircraft, and we had air-traffic control assistance to get plane to fly as the crow flies, as efficiently as possible. This is in 2012, remember. We reduced the net footprint of that flight by 42 per cent. That tells you this is all possible. We know how to do this. The question is: How do we make those things happen today so we have not less and dampened travel but rather sustainable air travel.

In 2013 we conducted a feedstock assessment across Canada to understand what is really available for aviation biofuels. It was done province by province to understand what was available and where it existed. As it turns out, Canada is probably one of the best biomass countries in the world, so we see potential in that area.

We also have a lot of smart research and development in the scientific community with expertise in some of these feedstocks. So in the agriculture sector, in the forestry sector, there are some incredible brains at work across the country on that part.

M. O'Rourke : Il est très important de signaler qu'il existe dans ce domaine un incitatif financier inhérent et incroyable. C'est non seulement une bonne chose pour l'environnement, mais c'est également une bonne chose pour la rentabilité.

Le carburant, avec la main-d'œuvre, est peut-être la principale composante des coûts qu'assume une compagnie aérienne. Je vais laisser Air Canada vous parler de l'importance que cette société accorde à la R-D et aux projets réalisés en association avec le GARDN, mais cela est évident, si nous pensons au fait que les compagnies aériennes du monde entier achètent leurs propres raffineries et investissent dans ce genre de choses. Cela dit, je vais demander à Teresa de vous présenter le point de vue d'Air Canada au sujet de l'importance accordée à la R-D.

Mme Ehman : En 2010, Air Canada a mis sur pied un groupe de travail interne chargé d'examiner comment nous pourrions faire la promotion de la mise au point de biocarburants pour l'aviation au Canada, en favorisant une solution canadienne. Nous savons que nous fonctionnons dans un marché international et qu'il existe dans cette industrie un secteur des biocarburants très important au niveau mondial.

En 2012, nous avons fait voler pour la première fois deux avions alimentés par des biocarburants. J'aimerais faire remarquer que le premier vol en particulier a démontré le potentiel qu'offrent les biocarburants. Nous avons fait voler un avion de Toronto à Mexico et nous avons utilisé un mélange approuvé de 50/50 de carburant conventionnel et de biocarburant. Le biocarburant a été fabriqué à partir d'huile de cuisson usagée qui avait été raffinée pour correspondre aux spécifications des carburéacteurs. Nous avons ensuite modifié l'aéronef pour qu'il vole de façon aussi efficace que possible : nous l'avons allégé et nous avons demandé l'aide du contrôle aérien pour que l'avion puisse voler autant que possible en ligne droite, aussi efficacement que possible. Cela a été fait en 2012, n'oubliez pas. Nous avons réduit l'empreinte écologique nette de ce vol de 42 p. 100. Cela vous indique que tout cela est possible. Nous savons comment le faire. La question est la suivante : comment obtenir ces choses aujourd'hui pour que le trafic aérien ne soit pas freiné, mais pour qu'il devienne un mode de transport durable.

En 2013, nous avons effectué une évaluation des matières premières existantes au Canada pour savoir ce que nous pourrions utiliser pour les biocarburants destinés à l'aviation. Nous avons procédé province par province pour comprendre ce que chacune offrait et s'il y avait des matières intéressantes. Comme nous l'avons constaté, le Canada est certainement un des premiers pays au monde pour ce qui est de la biomasse de sorte qu'il existe de grandes possibilités dans ce domaine.

Nous avons également effectué de la recherche et développement au sein de la communauté scientifique qui comprend des spécialistes de ces matières premières. Je peux donc dire que, dans le secteur de l'agriculture et dans celui de la

In 2014-15 we were part of a clean transportation initiative studying what a biofuel supply chain would look like in Canada. Air Canada participated in that work as well.

More recently, with GARDN and a number of other partners, such as BioFuelNet Canada, Boeing, Transport — and there are a number of other partners — we are setting up a Canadian biofuel supply chain initiative. It will be at the Montreal airport. What this will do is say, if you put biofuel into an existing fuel system, how could it work? How can you measure your net carbon reduction by using those fuels? How can you account for it?

How do you account for sustainability criteria? This is the other important part of biofuel. We want to have harmonized sustainability criteria. We don't want to exchange one environmental problem for another. As was mentioned before, we don't want to stop growing food and be growing fuel in the field.

What is the airline's stake in this? To answer your question, for six years now we have been actively participating in this. We participate in our international group as well in terms of understanding what those goals and objectives can be. How can we harmonize criteria so that if Lufthansa flies over to Canada and wants to fuel their plane with biojet fuel, how can Canada supply that?

We have also run numbers to look at what would it take for Canadian carriers to achieve carbon neutral growth 2020. You can buy offsets, but also if you have an economically viable and sustainable biofuel available, you can achieve carbon-neutral growth using that as well. That's part of the potential we see.

Senator Johnson: Thank you very much. This is very interesting. I'm really fascinated with the biofuels being used. It will be so interesting going forward in terms of our airlines.

Mr. O'Rourke, in the EU, consumers are given the option of purchasing carbon offsets when they purchase flight tickets. What is your organization's view of this option? Would you be introducing it in the near future?

Mr. O'Rourke: That's an individual airline decision. We wouldn't address that as an association.

Does Air Canada want to address the question?

foresterie, il y a des cerveaux très puissants qui travaillent sur ces questions au Canada.

En 2014-2015, nous avons participé à une initiative de transport propre qui examinait à quoi ressemblerait au Canada une chaîne d'approvisionnement en biocarburant. Air Canada a également participé à cette étude.

Plus récemment, avec le GARDN et un certain nombre d'autres partenaires, comme BioFuelNet Canada, Boeing, Transports — et un certain nombre d'autres partenaires — nous avons mis sur pied l'initiative canadienne de chaîne d'approvisionnement en biocarburant. Cela se fera à l'aéroport de Montréal. L'initiative doit consister à répondre aux questions suivantes : si vous mettez un biocarburant dans un système de carburant existant, que se passe-t-il? Comment mesurer la réduction nette de carbone lorsque l'on utilise ces carburants? Est-il possible de chiffrer tout cela?

Comment prendre en compte le critère de la durabilité? C'est un autre aspect important des biocarburants. Nous voulons adopter un critère harmonisé en matière de durabilité. Nous ne voulons pas échanger un problème environnemental pour un autre. Comme cela a déjà été mentionné, nous ne voulons pas arrêter de cultiver les produits alimentaires pour les remplacer par du carburant.

Quel est l'intérêt des compagnies aériennes dans ce genre de choses? Pour répondre à votre question, je peux vous dire que cela fait maintenant six ans que nous participons activement à tout ceci. Nous y avons participé au sein de notre groupe international également pour en comprendre quels pourraient être ces objets et ces objectifs. Comment harmoniser les critères pour que la compagnie Lufthansa ravitaile un de ses avions au Canada avec des biocarburants, si elle souhaite le faire?

Nous avons également fait des calculs pour savoir ce qu'il faudrait que les transporteurs canadiens fassent pour obtenir une croissance neutre en carbone d'ici 2020. Il est toujours possible d'acheter des crédits compensatoires, mais si la compagnie a accès à un biocarburant durable et rentable économiquement, elle peut en arriver à une croissance neutre en carbone de cette façon. Cela fait partie des possibilités qui s'offrent à nous.

La sénatrice Johnson : Merci. Voilà qui est fort intéressant. Je suis vraiment très intéressée par l'utilisation des biocarburants. Il va être très intéressant de voir comment les choses vont évoluer pour nos compagnies aériennes.

Monsieur O'Rourke, aux É.-U., on offre aux consommateurs la possibilité d'acheter des crédits compensatoires lorsqu'ils achètent des billets d'avion. Quel est le point de vue de votre organisation à ce sujet? Pensez-vous commencer à faire ce genre de choses dans un avenir proche?

M. O'Rourke : C'est une décision qui appartient à chaque compagnie aérienne. En tant qu'association, nous n'abordons pas cette question.

La société Air Canada veut-elle répondre à cette question?

Ms. Ehman: At Air Canada we have had that voluntary carbon offset program available to our customers since 2007. When you book a flight on the Air Canada website, once you purchase the ticket, it gives you that option, if you choose to offset your flight. If you are flying from Ottawa to Calgary, it calculates what the carbon footprint is for you and gives you a choice of projects to offset for the flight. Our view is that it's an offering we make available to customers who are interested in participating in it. I don't want to speak for the other carriers.

I believe WestJet also has a similar program. I'm not sure where theirs exists in their booking order, but we have had the program for a number of years already.

Senator Johnson: Can you also talk about the increasing CO₂ levels in the atmosphere in terms of flight turbulence, an increase in that by the middle of the 21st century? The turbulence could lead to the usual passenger problems, injuries, decreased fuel efficiency, delays and damage to planes. Do you agree that climate change could cause this increase in in-flight turbulence or not? As someone who flies constantly, I'm very interested in this. There has been some indication already. If so, how could it be addressed?

Ms. Ehman: I'll take a shot at that.

Yes, I think we have seen that. When you hear about these turbulent incidents happening on the aircraft, it's difficult to associate that causally to climate change. There has always been turbulence in flight. You would have to calculate the fact that there is way more air travel now. There are way more routes. For particular routes, such as if you're coming from Australia or travelling over the Pacific, it's always been turbulent.

So is it a case of there being more reports of it now because we have more air traffic? That's possible. I don't think we can necessarily link it directly to it being specific to climate change.

Fassi, do you want to speak on that as well?

Mr. Kafyeke: We cannot link it specifically. The evidence is still not there.

Senator Johnson: Research is still not in on that.

In terms of jet fuel, what are the prospects for developing it out of municipal waste in Canada? There has been some research and articles about that. You addressed some of it in your last response to Senator Seidman. In terms of municipalities, coming from a smaller community, I know how much biofuel waste could be available.

Mme Ehman : Air Canada offre à ses clients depuis 2007 un programme volontaire de crédits compensatoires pour le carbone. Lorsque vous réservez un vol sur le site web d'Air Canada, lorsque vous avez acheté le billet, vous avez cette option, si vous décidez de compenser votre vol. Si vous allez d'Ottawa à Calgary, le programme calcule votre empreinte carbone et vous donne un choix de projets susceptible de compenser votre vol. Nous voyons là une offre qui est faite à nos clients qui souhaitent participer à ce programme. Je ne voudrais pas parler au nom des autres transporteurs.

Je crois que WestJet a mis sur pied un programme semblable. Je ne sais pas vraiment si ce programme est offert au moment des réservations, mais cela fait plusieurs années que nous avons ce programme.

La sénatrice Johnson : Pourriez également nous parler de l'augmentation des niveaux de CO₂ dans l'atmosphère et de l'effet sur les turbulences en vol, et de l'augmentation qui pourrait se produire d'ici le milieu du XXI^e siècle? Les turbulences pourraient causer des problèmes habituels aux passagers, leur causer des blessures, réduire l'efficacité du carburant, causer des retards et des dommages aux avions. Admettez-vous que le changement climatique pourrait avoir pour effet d'augmenter les turbulences en vol? Je prends l'avion régulièrement et cet aspect m'intéresse beaucoup. Nous avons déjà constaté une certaine évolution en ce sens. Si c'est bien le cas, que pourrait-on faire?

Mme Ehman : Je vais essayer de vous répondre.

Oui, je crois que nous avons constaté ce genre de choses. Lorsque vous entendez parler de ces turbulences en vol, il est difficile de penser qu'il existe un lien de cause à effet avec le changement climatique. Il y a toujours eu des turbulences en vol. Il faudrait tenir compte du fait que le trafic aérien a augmenté. Les trajets se sont multipliés. Sur certains trajets, par exemple, si vous venez d'Australie ou traversez le Pacifique, il y a toujours eu des turbulences.

Ce phénomène est-il maintenant plus souvent rapporté parce que le trafic a augmenté? C'est possible. Je ne pense pas que l'on puisse relier directement ce phénomène au changement climatique.

Fassi, voulez-vous intervenir?

M. Kafyeke : Il n'est pas possible d'établir un lien direct. Nous n'avons pas ces données.

La sénatrice Johnson : Les études ne le démontrent pas encore.

Serait-il possible de produire des carburateurs à partir des déchets ménagers au Canada? Il s'est fait de la recherche et publié quelques articles à ce sujet. Vous en avez parlé quelque peu dans la dernière réponse que vous avez donnée à la sénatrice Seidman. Pour ce qui est des municipalités, je viens d'une petite collectivité, et je connais la quantité de déchets qui pourrait être utilisée pour les biocarburants.

Ms. Ehman: I think you are referring to municipal solid waste as a feedstock for producing jet fuel.

Senator Johnson: Yes.

Ms. Ehman: Is the potential there? Yes. There are three projects in the world right now. British Airways is involved with a municipal solid waste project. Unfortunately, it only makes sense when oil is \$70 a barrel, and they have had some issues with their technology platform partner.

In the United States, there is United Airlines, as well as Cathay Pacific. So interestingly, a Hong Kong-based airline looked to its first biofuel supply project in the United States. Again, as was pointed out earlier, some of the policy mechanisms in the United States are much better at facilitating biojet development. Those two projects are also based on a municipal solid waste feedstock. You have to take municipal solid waste and do some filtering, because what you are really after is the organics. You're after the carbon and the hydrogen.

So it is feasibility. The technology at a commercial scale is still untested. A company called Fulcrum in the States is doing both of those projects and has actually built a demonstration plant, so they have proven that it works. Part of the economic piece is that it's actually a great feedstock in the sense that you're taking one environmental problem and solving another one with it. But the economics are also a part of it, so tipping fees, what you would be paying.

That's why in London, for example, that project had some good economic drivers. Tipping fees in London for disposing of municipal solid waste are very high. So you get into these unique economic situations that have to be evaluated.

Senator Johnson: I was reading about the work that Fulcrum is doing. It's incredible.

Ms. Ehman: It is.

Senator Johnson: United Airlines on Tuesday invested \$30 million in a startup, Fulcrum BioEnergy to make jet fuel from garbage. This is so amazing.

Ms. Ehman: Yes.

Senator Johnson: When will this come to Canada?

Ms. Ehman: When we have the right government policy mechanisms for it to make sense in Canada.

Mme Ehman : Je pense que vous faites référence aux déchets solides des municipalités comme matière première pour la fabrication de carburéacteur.

La sénatrice Johnson : Oui.

Mme Ehman : Est-ce qu'il y a là un potentiel? Oui. Il y a trois projets qui sont en cours à l'heure actuelle dans le monde. British Airways participe à un projet d'utilisation des déchets solides des municipalités. Malheureusement, cela n'est rentable que lorsque le pétrole atteint un prix de 70 \$ le baril et cette compagnie a connu quelques problèmes avec leur partenaire de la plateforme technologique.

Aux États-Unis, il y a United Airlines, ainsi que Cathay Pacific. Il est intéressant de constater que c'est une compagnie basée à Hong Kong qui a lancé son premier projet d'approvisionnement en biocarburant aux États-Unis. Encore une fois, comme cela a été mentionné plus tôt, il existe aux États-Unis certains mécanismes qui facilitent plus qu'ailleurs la mise au point de biocarburants. Ces deux projets travaillent également sur la matière première que constituent les déchets des municipalités. Il faut avoir accès à des déchets solides et ensuite, les filtrer, parce que les substances recherchées sont en fait les substances organiques. Vous recherchez le carbone et l'hydrogène.

Cela est donc faisable. Cette technologie n'a pas encore été testée sur une échelle commerciale. C'est une société qui s'appelle Fulcrum qui s'occupe aux États-Unis de ces deux projets et qui a construit une usine de démonstration, de sorte qu'elle a démontré que cela pouvait fonctionner. Il faut mentionner qu'il s'agit là d'une matière première très intéressante, sur le plan écologique, parce que vous utilisez ce qui cause un problème environnemental pour résoudre un autre problème environnemental. Mais l'aspect économique en fait également partie, notamment les redevances qu'il faut payer.

C'est la raison pour laquelle à Londres, cependant, ce projet a une bonne base économique. À Londres, les redevances pour la disposition des déchets solides municipaux sont très élevées. Cela crée une situation économique particulière qu'il convient d'étudier.

La sénatrice Johnson : Je lisais un article qui traitait de ce que faisait Fulcrum. C'est incroyable.

Mme Ehman : C'est vrai.

La sénatrice Johnson : United Airlines a investi mardi 30 millions de dollars dans une jeune pousse, Fulcrum BioEnergy, qui va fabriquer du carburéacteur à partir d'ordures. Cela est vraiment étonnant.

Mme Ehman : Oui.

La sénatrice Johnson : Quand cela va-t-il se faire au Canada?

Mme Ehman : Lorsque le gouvernement aura adopté des politiques suffisamment favorables pour que cela soit rentable au Canada.

Senator Johnson: So what do we have to do for that?

Ms. Ehman: Roll up our sleeves.

Senator Johnson: Thank you, chair. I leave it up to you.

Senator Runciman: Following up on the right policy mechanisms, does that mean government support? Is that what you're referencing?

Ms. Ehman: I think what we have to look at, and give it a real honest look, is what are the right mechanisms in Canada? I would say that up until now the biofuel mandate in the Canadian policy environment has been relatively weak. I think that's changed with our new government. There is an openness to look at those policies. Marc-André mentioned some of them. They can be incentivizing, so making funding available for project-specific purposes. They can be related to, for example, the RINs credit in the United States. For every gallon of a renewable fuel you produce, you get a \$2 subsidy back from the government. Fulcrum is getting loan guarantees. They are getting good loans from the government that is de-risking their venture in this way.

Our view as an airline is that we're an end user. Air Canada is not in the business of making biofuel; we're in the business of flying passengers around. We want this industry to grow up around us. They need secure financial measures to be able to do that.

There are a number of mechanisms that in all likelihood need to be looked at with respect to other biofuel development in Canada, because other sectors are looking to produce biofuels in different means for other forms of transportation.

Senator Runciman: You mentioned using biofuels. In terms of cost comparisons with purchasing jet fuel — and you mentioned the trip to Mexico City — how does the cost comparison work?

Ms. Ehman: It's expensive. Having said that, though, it's phenomenal to see the progress that has been made in this space over the last seven years. We've seen what used to be a seven times multiplier cost to now sort of being two times. As people continue to drive the technology and the research and development around this, we're seeing that cost gap close itself closer to conventional fuel.

It's still a ways off, though. There are still many challenges. There are going to be some failures. There's still risk involved here, but remarkable progress has been made.

La sénatrice Johnson : Que devons-nous faire pour en arriver là?

Mme Ehman : Nous mettre au travail.

La sénatrice Johnson : Merci, monsieur le président. Je m'en remets à vous.

Le sénateur Runciman : Au sujet des politiques appropriées, est-ce que cela veut dire que le gouvernement devra accorder un soutien? Est-ce bien à cela que vous faites référence?

Mme Ehman : Je crois qu'il faudrait étudier, étudier de façon très concrète, quels seraient les mécanismes appropriés pour le Canada. Je dirais que, jusqu'ici, la partie biocarburant de la politique environnementale canadienne a été assez limitée. Je crois que cela a changé avec le nouveau gouvernement. Il est davantage disposé à examiner ces politiques. Marc-André en a mentionné quelques-unes. Le gouvernement pourrait mettre en place des incitatifs et accorder du financement à des projets précis. Cela pourrait être relié par exemple aux crédits RIN aux États-Unis. Pour chaque gallon de carburant renouvelable produit, on peut obtenir une subvention de 2 \$ du gouvernement. Fulcrum a obtenu des garanties pour des prêts. Cette entreprise a obtenu d'excellents prêts du gouvernement qui atténuent ainsi les risques associés à ses projets.

Étant une compagnie aérienne, nous sommes un utilisateur final. Air Canada ne s'occupe pas de fabriquer des biocarburants; nous nous occupons de transporter des passagers. Nous souhaitons que cette industrie se développe. Il faut que ces compagnies obtiennent une sécurité financière pour pouvoir le faire.

Il existe un certain nombre de mécanismes que l'on pourrait probablement étudier qui concerne les autres avancées en matière de biocarburants qui se font au Canada, parce qu'il y a d'autres secteurs qui essaient de produire des biocarburants en utilisant différents procédés pour d'autres formes de transport.

Le sénateur Runciman : Vous avez parlé de l'utilisation de biocarburants. Si l'on compare les coûts avec le carburéacteur — et vous avez mentionné le voyage à Mexico — qu'est-ce qui ressort de cette comparaison?

Mme Ehman : Cela coûte très cher. Cela dit, il est tout de même phénoménal de constater les progrès qui ont été réalisés dans ce domaine au cours des sept dernières années. Le coût qui était il y a quelque temps sept fois plus élevé que celui du carburant traditionnel n'est plus désormais que le double. À mesure que les gens continuent à améliorer la technologie et la recherche et développement dans ce domaine, nous constatons que l'écart avec le coût du carburant traditionnel se resserre progressivement.

Il y a quand même encore beaucoup de chemin à faire. Cela pose de nombreux défis. Il y aura quelques échecs. Cela est toujours risqué, mais des progrès remarquables ont été réalisés.

The other piece that really fits into Canada's plan is looking for absolute reductions. From an aviation perspective, if you want to look at how you can provide sustainable, accessible and affordable travel to people, how are you actually going to get absolute emission reductions? You're going to have to fly less, offset it by incurring a market-based measure or use biofuel where you can to actually get a net absolute reduction.

Senator Runciman: Or you can reduce third-party fees and taxes, put in larger seats and fly fewer passengers.

Ms. Ehman: Yes, there are a multitude of solutions to that, I suppose.

Senator Runciman: It's another answer that is not being pursued, I guess.

You mentioned the project — and I'm not a regular member of this committee, so my questions might reflect that. Was it the flight from Montreal to Mexico?

Ms. Ehman: Toronto to Mexico City.

Senator Runciman: You said that you were able to retain something like a 40-per-cent reduction, but you also referenced fewer passengers. You flew as the crow flies. You had all these perfect conditions. I wonder if that's a fair way to assess the success of that alternative.

Ms. Ehman: We looked at it as an opportunity. In fact, we called it a perfect flight from an environmental perspective.

Senator Runciman: Not too many of those.

Ms. Ehman: Not too many of those. But it was a full commercial passenger flight — a regular, scheduled flight — from Toronto to Mexico City.

With regard to operational measures, at Air Canada right now, we have 70 projects that are looking at how we can improve our fuel efficiency and reduce our fuel use. These are being implemented, studied or have already been implemented to try and reduce our fuel use, which is a win-win on the environment side.

To your point as to how we could replicate it, that particular flight had a full 50/50 blend of biofuel onboard. Realistically, we're far away from thinking we're going to full airplanes fully with biofuel. I don't think it's reasonable. We're looking at that marginal ability for it to bring our emissions down.

The other aspects — improving air traffic control and operational efficiencies — many of those things we have already been doing, as well as the other carriers within NACC.

L'autre aspect qui s'intègre très bien dans le plan du Canada est de rechercher des réductions en termes absolus. Du point de vue de l'aviation, il faut se demander comment fournir à la population un moyen de transport durable, accessible et abordable, et réduire en même temps les émissions en chiffres absolus? Il va falloir moins voler, compenser cette consommation au moyen de mesures axées sur les conditions du marché ou utiliser des biocarburants lorsque cela est possible, pour obtenir une réduction nette en chiffres absolus.

Le sénateur Runciman : On pourrait également réduire les frais imposés par les tiers et les taxes, utiliser des fauteuils plus larges et faire voler moins de passagers.

Mme Ehman : Oui, on peut imaginer toutes sortes de solutions.

Le sénateur Runciman : C'est une autre réponse qui n'a pas été vraiment examinée.

Vous avez mentionné ce projet — et je ne suis pas membre d'office de ce comité, de sorte que ma question va peut-être le montrer. Est-ce que ce vol reliait Montréal à Mexico?

Mme Ehman : Toronto à Mexico.

Le sénateur Runciman : Vous avez déclaré que vous aviez réussi à obtenir une réduction de près de 40 p. 100 et vous avez également fait référence au fait qu'il y avait moins de passagers. Vous avez volé en ligne directe. Vous avez donc eu des conditions idéales. Je me demande si c'est la bonne façon d'évaluer le succès de cette alternative.

Mme Ehman : Nous avons vu là une possibilité. En fait, nous avons qualifié ce vol de parfait du point de vue de l'environnement.

Le sénateur Runciman : Il n'y a pas beaucoup de vols de ce genre.

Mme Ehman : Pas beaucoup de vols de ce genre. Mais c'était un vol commercial de passagers — un vol régulier, un vol prévu — de Toronto à Mexico.

Pour ce qui est des mesures opérationnelles, Air Canada a lancé quelque 70 projets pour examiner comment améliorer l'efficacité énergétique et réduire notre consommation de carburant. Ce sont des projets en cours, ils ont fait l'objet d'études ou ont déjà été mis en œuvre pour essayer de réduire la consommation de carburant, ce qui représente une position gagnante pour tous sur le plan de l'environnement.

Pour revenir à la façon dont nous pourrions refaire cette expérience, ce vol utilisait un mélange 50/50 de biocarburant et de carburant traditionnel. Il faut être réaliste et nous sommes loin de penser que nous allons remplir tous nos réservoirs avec des biocarburants. Je ne pense pas que cela soit raisonnable. Nous voyons là une possibilité marginale qui nous permet de réduire nos émissions.

Les autres aspects — améliorer le contrôle du trafic aérien et les économies opérationnelles — sont des choses que nous faisons déjà, ainsi que d'autres transporteurs au sein du CNLC.

Mr. O'Rourke: The question highlights that there's only so much that airlines control. Granted, it's a big piece of it, but we do need to work with the airports to reduce things like taxiing times and de-icing procedures, so we're using less fuel on the ground. Air traffic control is a huge one. We work closely with NAV CANADA.

I want to quickly touch on two items. PBN, or performance-based navigation, is the new, modern way to approach and land at the airport. It's shorter and it's more continuous. So we're saving fuel there, but we need to work with NAV CANADA to get these new procedures in.

NAV CANADA is a world leader with satellite-based navigation, so that overseas, especially, or across the Atlantic we'll be able to safely put more planes into the more efficient, optimal corridors to take advantage of the Gulf Stream. There are savings there.

Of course, airlines have a big piece, but it's working with government and the other stakeholders like air traffic control and airports.

Senator Runciman: You seem to be focusing on biofuels, and I think from your organization there is more emphasis on electric engines. I know you want to look at all of these alternatives, but if you're looking at the two of them side by side, where do you stand in terms of being ready to move? I know there's a small plane here — I think it was the National Research Council — operating with an electric engine. Looking ahead with your crystal ball, when can you see us moving into larger aircraft?

Mr. Kafyeke: We are looking at all of these. We are making sure that all the airplanes we are producing and certifying can indeed fly with biofuels and 50/50 blends. It's understood that, beyond technology and navigation, you also need biofuels in order to get to the industry objective of reducing carbon emissions by 50 per cent.

Don't forget that today you can reduce how much carbon you put into the atmosphere by 20 per cent by simply taking a more efficient airplane and replacing one that is less efficient. That exists. Air Canada and other airlines are doing that. When you trade off old planes for newer planes, you can fly the same number of passengers — same distance, same speed — and burn 20 per cent less fuel. That is what technology can do today.

M. O'Rourke : Cette question montre que les compagnies aériennes ne peuvent pas tout faire. Bien sûr, c'est un élément important, mais nous devons travailler avec les aéroports pour réduire des choses comme le temps de circulation au sol et les procédures de dégivrage, de façon à consommer moins de carburant au sol. Le contrôle du trafic aérien est un élément très important. Nous travaillons en étroite collaboration avec NAV CANADA.

J'aimerais aborder rapidement deux sujets. La PBN, ou navigation basée sur la performance, est la nouvelle façon de préparer l'atterrissage dans un aéroport. Cela donne des trajets plus courts et continus. Nous économisons là le carburant, mais nous devons travailler avec NAV CANADA pour que ces nouvelles procédures soient adoptées.

NAV CANADA est un chef de file mondial pour la navigation à l'aide de satellites, de sorte qu'au-dessus des océans, en particulier au-dessus de l'Atlantique, nous pourrions placer davantage d'avions de façon sécuritaire dans les couloirs optimaux et plus efficaces de façon à profiter du Gulf Stream. Cela permet de faire des économies de carburant.

Bien sûr, les compagnies aériennes constituent un élément important, mais il faut qu'elles travaillent avec le gouvernement et les autres intéressés, comme les contrôleurs aériens et les aéroports.

Le sénateur Runciman : Vous semblez accorder beaucoup d'importance aux biocarburants et je crois que votre organisme s'intéresse davantage aux moteurs électriques. Je sais que vous souhaitez examiner toutes les possibilités, mais si vous comparez les deux, pouvez-vous nous dire quelle est celle que vous êtes prêts à essayer? Je sais qu'il y a un petit avion — je crois que c'était le Conseil national de la recherche — qui fonctionnait avec un moteur électrique. Si vous regardez dans votre boule de cristal, pouvez-vous nous dire quand nous allons construire de gros aéronefs?

M. Kafyeke : Nous examinons toutes ces choses. Nous veillons à ce que tous les avions que nous produisons et certifions soient capables de voler avec des biocarburants et des mélanges 50/50. Il est bien reconnu que, au-delà de la technologie et de la navigation, nous avons également besoin des biocarburants pour que l'industrie puisse atteindre son objectif consistant à réduire de 50 p. 100 ses émissions de carbone.

N'oubliez pas qu'aujourd'hui, il est possible de réduire de 20 p. 100 la quantité de carbone émise dans l'atmosphère en remplaçant un avion peu efficace énergétiquement par un autre qui l'est davantage. Cela se fait. Air Canada et d'autres compagnies aériennes le font. Lorsque vous remplacez des avions anciens par des avions neufs, vous pouvez transporter le même nombre de passagers — même distance, même vitesse — et

Coming back to your questions, the problem with electric power is the weight of batteries and also the duration these batteries can provide. Today you can only have it on very small airplanes; it's not yet there for big ones. So you may see hybrids before you see full electric airplanes.

Today, we are focusing more on turning systems into electric systems rather than turning propulsion into electric propulsion.

Senator Runciman: I guess from the Air Canada perspective or the commercial aviation industry, generally, how are you approaching this from a public perspective? Do you see any pushback moving in this direction? I know people generally want to see carbon reductions, but they're also concerned about airline safety. Whenever you're looking at innovative fuel options, I think there are always going some concerns. How are you approaching that?

Mr. O'Rourke: I will make it clear that the number one priority in everything our members do is safety. That's not just saying it. The true commitment in everything they do is making sure the passenger gets from point A to point B safely.

To answer your question, our feeling — and this probably varies from airline to airline — is that the consumer is very welcoming of initiatives to reduce our footprint. Frankly, we have a great story to tell. We've been doing great things, but I don't think we've done a very good job of telling that story. We don't toot our own horn enough, but we've done some great things, and we're very proud of our record.

Ms. Ehman: To add to that, we did two biofuel flights in 2012, and we asked ourselves that question: What if someone says, "I'm not sure I want to get on that plane with some used cooking-oil-based biofuel onboard"? Other carriers had that come up before, because other airlines had done demonstration flights, and everyone said, "No, in fact people were excited to get on board." We had prepared that other option, though, if someone said, "Wait a second, I don't want to fly to Mexico City because I'm worried about it." But it was quite the contrary. People were interested and excited. I think people see it as the future.

The second flight we did was we flew a large number of our Olympic team to London for the summer games, and they were extremely excited to be a part of that mission. It was a question we were prepared for.

vous consommez 20 p. 100 de carburant en moins. C'est ce que peut faire de nos jours la technologie

Pour en revenir à vos questions, le problème que pose l'électricité est le poids des batteries et aussi leur durée. Aujourd'hui, on ne peut les utiliser que sur de petits avions; cela n'est pas encore possible pour les gros avions. Nous allons donc voir des avions hybrides avant de voir des aéronefs qui fonctionnent pleinement à l'électivité.

Aujourd'hui, nous travaillons davantage à utiliser des systèmes électriques plutôt que de modifier la propulsion pour qu'elle devienne une propulsion électrique.

Le sénateur Runciman : Je vois que vous parlez du point de vue d'Air Canada ou de l'industrie de l'aviation commerciale, d'une façon générale, mais comment approchez-vous la situation du point de vue du public? Avez-vous constaté qu'il y avait des réticences à l'égard de cette orientation? Je sais que, d'une façon générale, les gens veulent réduire les émissions de carbone, mais ils se préoccupent également de la sécurité du transport aérien. Chaque fois que vous étudiez les possibilités qu'offre un nouveau carburant, je pense que cela soulève toujours de l'inquiétude. Que faites-vous à ce sujet?

M. O'Rourke : Je dois préciser que la première priorité dans tout ce que font nos membres est la sécurité. Ce ne sont pas de simples paroles. Les compagnies aériennes travaillent toutes à faire en sorte que les passagers puissent se rendre en sécurité du point A au point B.

Pour répondre à votre question, nous avons le sentiment — et cela pourrait varier sans doute d'une compagnie aérienne à l'autre — que le consommateur est très favorable aux initiatives qui ont pour but de réduire notre empreinte environnementale. En fait, nous avons des choses très intéressantes à raconter. Nous avons fait d'excellentes choses, mais je ne pense pas que nous ayons fait savoir suffisamment ce que nous avons fait. Nous ne le claironnons pas sur les toits, mais nous avons fait d'excellentes choses et nous sommes très fiers de nos réalisations.

Mme Ehman : Pour compléter, je mentionnerai que nous avons fait deux vols au biocarburant en 2012 et que nous nous sommes posé la question suivante : Que ferons-nous si quelqu'un dit « Je ne suis pas sûr que je veuille embarquer sur un avion qui s'apprête à utiliser un biocarburant à base d'huile de cuisson »? D'autres transporteurs ont déjà fait face à ce problème, parce que d'autres compagnies aériennes ont fait des vols de démonstration et tout le monde nous a dit « Non, en fait les gens étaient très contents de monter à bord ». Nous nous étions préparés à l'autre réaction, le cas où quelqu'un aurait dit « Un instant, je ne veux pas me rendre à Mexico parce que je trouve ce projet inquiétant », mais c'est tout le contraire. Les gens étaient intéressés et enthousiastes. Je pense que les gens savent que c'est l'avenir.

Le deuxième vol que nous avons effectué consistait à transporter la majorité des membres de notre équipe olympique à Londres pour les Jeux d'été et ils étaient très excités de faire partie de cette mission. C'est une question à laquelle nous nous étions préparés.

The bottom line answer is this: We call it alternative fuel, but the truth is that it's fuel. It has to meet the right energy and engineering specifications. Nothing gets on that aircraft unless it meets all the ASTM approvals required, so it is actually jet fuel. It's just that the carbon and hydrogen molecules are coming from the surface of the earth rather than digging in a well to get it.

Senator Patterson: This is all very interesting. I come from a region or a community that still uses the Boeing 737-200 series because they have the cargo/passenger combination. They're highly inefficient and very old planes.

I have, I'm sure, a very ignorant question. I'm told there are no dumb questions, so I'm going to try this one first. How do you measure a tonne of CO₂? Isn't it a gas? You talk about metric tonnes. Could you, for my benefit and hopefully for some of the people watching this proceeding, tell us how you measure the weight of the gas?

Mr. Kafyeke: Combustion is a chemical reaction. In a lab you can easily find out how many kilos of carbon you produce, if you have one kilo fuel and burn it with the air required to burn that. Typically, the ratio is about 3.16 kilos of carbon to 1 kilo of fuel. All you have to do is measure how many kilos of fuel you burn and translate that into kilos or tonnes of carbon, because it's a well-known chemical reaction.

Ms. Ehman: That's a great question because part of the challenge with greenhouse gases is you cannot see them. You can't feel or observe them, and it's very difficult to know what a tonne of CO₂ means. It's a difficult concept to explain or experience, whereas a polluted stream, people see it, smell it, feel it, can touch it. It has a very different communication around explaining it to people.

Senator Patterson: So you don't actually have to weigh it. It's the result of the formula, depending on the fuel.

Mr. Kafyeke: Yes.

Senator Patterson: Thank you.

We heard from the transportation ministry about the consultation process they're launching with Canadians this spring and summer to develop a long-term agenda for transportation in Canada, and it's looking forward to the next 20 or 30 years. Firstly, are you participating in this process?

Secondly, what will the aviation industry look like or aspire to be in the next 20 or 30 years? Maybe you've given us a glimpse today.

La vraie réponse est la suivante : Nous parlons de carburant alternatif, mais en vérité, il s'agit de carburant. Il doit répondre aux spécifications énergétiques et d'ingénierie. Aucun carburant ne rentre dans les réservoirs de l'aéronef s'il n'a pas obtenu toutes les approbations exigées par l'ASTM, de sorte que c'est vraiment un carburacteur. La différence est que les molécules de carbone et d'hydrogène viennent de la surface de la terre et qu'il n'a pas fallu creuser un puits pour les obtenir.

Le sénateur Patterson : Voilà qui est très intéressant. Je viens d'une région ou d'une collectivité qui emploie encore la série des Boeing 737-200 parce qu'ils doivent transporter à la fois des passagers et une cargaison. Ce sont des avions anciens et très inefficaces.

Je vais, j'en suis certain, vous poser une question qui va montrer mon ignorance. On m'a dit qu'il n'y avait pas de question stupide, je vais donc vous poser celle-ci. Comment mesurez-vous une tonne de CO₂? N'est-ce pas un gaz? Vous parlez de tonnes métriques. Pourriez-vous, pour ma gouverne et j'espère celle des personnes qui suivent notre séance, nous dire comment vous mesurez le poids d'un gaz?

M. Kafyeke : La combustion est une réaction chimique. Dans un laboratoire, il est facile de savoir combien de kilos de carbone vous produisez, si vous avez un kilo de carburant et que vous le brûlez avec l'air nécessaire pour le brûler. Habituellement, le rapport est d'environ 3,16 kilos de carbone pour un kilo de carburant. Il suffit de mesurer le nombre de kilos de carburant que vous brûlez et de le traduire en kilos ou en tonnes de carbone, parce que c'est une réaction chimique qui est bien connue.

Mme Ehman : C'est une excellente question parce qu'une partie de la difficulté que soulèvent les gaz à effet de serre est qu'ils sont invisibles. Vous ne pouvez pas les observer et il est très difficile de savoir ce que représente une tonne de CO₂. C'est une notion qu'il est difficile d'expliquer ou de ressentir, alors qu'une émission polluée, les gens peuvent la voir, la sentir, la toucher. La façon de l'expliquer aux gens fait appel à un type de communication très différent.

Le sénateur Patterson : Vous n'êtes donc pas vraiment obligés de peser les émissions. C'est le résultat de l'application d'une formule, qui dépend du carburant utilisé.

M. Kafyeke : Oui.

Le sénateur Patterson : Merci.

Nous savons que le ministère des Transports va lancer ce printemps et cet été un processus de consultation des Canadiens en vue d'élaborer un programme à long terme pour le transport au Canada sur une période de 20 ou 30 ans. Premièrement, participez-vous à ce processus?

Deuxièmement, à quoi ressemblera l'industrie de l'aviation dans 20 ou 30 ans? Vous nous en avez peut-être donné un petit aperçu aujourd'hui.

Mr. O'Rourke: Yes, we absolutely will participate in that process. We're very happy to do so. We're actually finalizing our submissions for the online portal. The government has set up four different working groups, as you may know, and we will be joining those as well. It's a major initiative and we're taking it seriously.

Some of our submissions, no surprise, will be some of the things we have talked about this evening, pointing to the progress that we've made. We believe that's the way to go: Let our industry invest in new aircraft, look at technology and look at innovation.

Very briefly, in the next 20 or 30 years we see the industry reducing its environmental footprint by even more, and investments in biofuel will continue. This is not going away. Again, there's an inherent financial incentive to reduce fuel, and we take this commitment very seriously.

Mr. Cofsky: GARDN has been invited to participate in this process. We will submit a proposal. There is a strategy called the Sustainable Development Strategy, and it's still in the writing process right now. We received a draft version of this strategy. The manufacturing sector in general is not included in the strategy right now, so we propose to add the manufacturing sector, and in our case the aviation sector should be included in that strategy. We will propose a position paper before the end of next week.

Senator Patterson: Finally, you mentioned the Bombardier C Series as being environmentally efficient. Of the conventional aircraft — I know there's the Dreamliner, and Airbus has a competitor — what are some of the leading manufacturers in efficient jet aircraft today?

Mr. Cofsky: I know that Airbus and Boeing have re-engineered the aircraft. The A320 will have new engines, and it will be the same thing for the Boeing 737. These airplanes are pretty old. In fact, these are 20-year-old aircraft, so they're trying to reduce the CO₂ emissions with new engines, which is good because the engine is great, especially if you take the Pratt & Whitney engine, the geared turbofan. You will probably obtain a 10 per cent CO₂ reduction by just putting a new engine in an old aircraft. So these aircraft will become more efficient than ever.

Right now, yes, the Dreamliner is a very efficient aircraft. The A380 Airbus is very efficient as well. It consumes less than 3 litres per 100 kilometres per passenger.

I will let my colleague speak about the other category, but fuel consumption for the C Series is 2.1 litres per 100 kilometres per passenger, so it's best in class in terms of aircraft.

M. O'Rourke : Oui, nous allons certainement participer à ce processus. Nous sommes très heureux de le faire. Nous sommes en fait en train de terminer nos mémoires que nous allons afficher sur le portail en ligne. Le gouvernement a mis sur pied quatre groupes de travail différents, comme vous le savez peut-être, et nous allons également participer à ces différents groupes. C'est une initiative majeure et nous la prenons très au sérieux.

Bien sûr, certains éléments de nos mémoires seront les mêmes que ceux dont nous vous avons parlé ce soir, ils mentionneront les progrès réalisés. Nous pensons que c'est la bonne façon de faire : il faut que notre industrie investisse dans un nouvel avion, examine la technologie et examine l'innovation.

Très brièvement, au cours des 20 ou 30 prochaines années, l'industrie va encore réduire davantage son empreinte écologique et nous allons continuer à investir dans les biocarburants. Cela ne va pas disparaître. En fait, il existe déjà un incitatif financier pour réduire la consommation de carburant et nous prenons cet engagement très au sérieux.

M. Cofsky : Le GARDN a été invité à participer à ce processus. Nous allons présenter un mémoire. Il y a une stratégie que nous appelons Stratégie de développement durable, mais elle est en cours de rédaction à l'heure actuelle. Nous avons reçu une version préliminaire de cette stratégie. Le secteur manufacturier en général ne fait pas partie de la stratégie à l'heure actuelle; nous avons donc proposé d'ajouter ce secteur et dans notre cas, le secteur de l'aviation devrait figurer dans cette stratégie. Nous allons présenter un exposé de position avant la fin de la semaine prochaine.

Le sénateur Patterson : Enfin, vous avez mentionné la C Series de Bombardier, en disant qu'elle était efficace sur le plan énergétique. Pour ce qui est des aéronefs conventionnels — je sais qu'il y a le Dreamliner et qu'Airbus a un concurrent — j'aimerais savoir quels sont les principaux fabricants d'aéronefs à réaction économiques aujourd'hui.

M. Cofsky : Je sais qu'Airbus et Boeing ont repensé l'aéronef. L'A320 aura de nouveaux moteurs et il en ira de même pour le Boeing 737. Ces avions sont assez anciens. En fait, ces avions ont plus de 20 ans, et ils sont en train d'essayer de réduire les émissions de CO₂ en utilisant de nouveaux moteurs, ce qui est une excellente chose parce que le moteur est un élément important, en particulier si vous prenez le moteur Pratt & Whitney, un moteur à turbofan à réducteur. Vous pouvez probablement obtenir une réduction de 10 p. 100 des émissions de CO₂ en installant un nouveau moteur dans un ancien aéronef. Ces aéronefs vont donc devenir plus efficaces que jamais.

À l'heure actuelle, oui, le Dreamliner est un aéronef très efficace. L'A380 d'Airbus est également très efficace. Il consomme moins de trois litres par 100 kilomètres par passager.

Je vais laisser mon collègue vous parler de l'autre catégorie, mais la consommation de carburant pour la C Series est de 2,1 litres par 100 kilomètres par passager, c'est donc le plus économique de sa catégorie, pour ce qui est des aéronefs.

Mr. Kafyeke: The absolute lowest in commercial aviation today is 2.1 litres per 100 kilometres per passenger. You need to go to the A380 with so many passengers to find something below 3 litres. As efficient airplanes, the latest 787, the A350 and the C Series are the latest standards. If you look at the C Series, they are about 20 per cent more efficient than the initial 737 and A320, and they made the engine 10 per cent more efficient. They have narrowed the gap.

If you look at the C Series and if, let's say, in one year you produce 80 CS300s, replacing the A319, and 40 CS100s, and look at the emissions, if you just do that replacement, it's the equivalent of 340,000 tonnes of CO₂ reduced per year. That's like taking 92,000 cars off the road in a year.

Canada, through the C Series, has an even bigger impact on our environment than our industry portion, because the C Series forced other companies — Boeing, Embraer, Airbus — to accelerate by five to 10 years the re-engineering of their airplanes. Because they are producing more airplanes, the effect on the environment is even bigger. We are talking about \$2.5 million tonnes of CO₂ reduced per year in five years, all because of engine innovation and the new C Series. That is the impact that these innovations have on the environment. We do have an impact that is bigger than just that of our own airplanes.

Senator Mockler: You have mentioned alternative fuels and the need to work with airports. When you look at the 89 airports in Canada, only five are accredited when it comes to CO₂ emissions.

Last week in Moncton, I met with the board. I know all of the CEOs are in Ottawa right now to talk about the way forward. I was told that in 2015, with its accreditation, the Moncton airport had reduced the equivalent of 2,625 tonnes of CO₂.

If that's the case, how come you and those 89 airports — you led me to believe that we need to work with the airport authorities — don't work together to have more airports accredited so that we can better control emissions coming from the management side of those airports?

Mr. O'Rourke: We would definitely love to have more airports accredited. Ultimately it's their decision. We do work well with airports on many fronts. What I was referring to is the taxiing, the auxiliary units, that type of infrastructure.

To be honest, I wasn't aware of those numbers. Actually, we have a great relationship with the Airports Council, and I'd be pleased to chat with them and see if there's anything we can do to help on that front.

M. Kafyeke : Dans l'aviation commerciale d'aujourd'hui, la consommation la plus faible dans l'absolu est de 2,1 litres par 100 kilomètres par passager. Pour obtenir une consommation inférieure à 3 litres, il faut prendre l'A380 qui transporte un grand nombre de passagers. Pour ce qui est des avions économiques, le dernier 787, l'A350 et la C Series représentent les normes à atteindre. Si vous prenez les C Series, les avions de cette série sont 20 p. 100 plus efficaces que le 737 et l'A320, et ils ont amélioré de 10 p. 100 l'efficacité du moteur. L'écart s'est rétréci.

Si vous prenez la C Series et disons, si vous produisez en un an 80 CS300, pour remplacer l'A319, et 40 CS100, et examinez les émissions, si vous faites simplement ce remplacement, cela représente une réduction annuelle de près de 340 000 tonnes de CO₂. Cela revient à retirer de la circulation 92 000 véhicules automobiles en un an.

Grâce à la C Series, le Canada a un effet encore plus important que notre industrie sur notre environnement, parce que la C Series a obligé d'autres compagnies — Boeing, Embraer, Airbus — à accélérer de 5 à 10 ans la révision de la conception de leurs avions. Étant donné que ces sociétés produisent davantage d'avions, cela en multiplie l'effet sur l'environnement. Nous parlons d'une réduction de 2,5 millions de tonnes de CO₂ par an en cinq ans, tout ça à cause d'un moteur novateur et de la nouvelle C Series. Ce sont là les répercussions qu'ont ces innovations sur l'environnement. Ces répercussions sont supérieures à ce qu'elles seraient s'il s'agissait uniquement de nos propres avions.

Le sénateur Mockler : Vous avez mentionné les carburants alternatifs et la nécessité de collaborer avec les aéroports. Cinq seulement des 89 aéroports qui existent au Canada sont accrédités pour ce qui est des émissions de CO₂.

La semaine dernière à Moncton, j'ai rencontré le conseil d'administration. Je sais que tous les directeurs généraux sont à Ottawa aujourd'hui pour parler de l'avenir. On m'a dit qu'en 2015, grâce à son accréditation, l'aéroport de Moncton avait réduit les émissions de CO₂ d'un équivalent de 2 625 tonnes.

Si c'est bien le cas, comment se fait-il que vous et ces 89 aéroports — vous m'avez amené à penser qu'il fallait travailler de concert avec les autorités aéroportuaires — ne collaboriez pas pour accélérer l'accréditation des aéroports de façon à mieux contrôler les émissions associées au volet gestion de ces aéroports?

M. O'Rourke : Nous aimerions beaucoup que davantage d'aéroports soient accrédités. En réalité, c'est une décision qui leur appartient. Nous collaborons très bien avec les aéroports dans plusieurs domaines. J'ai fait référence au roulage au sol, aux unités auxiliaires, à ce genre d'infrastructure.

À dire franchement, je ne connaissais pas tous ces chiffres. En fait, nous avons établi une excellente relation avec le Conseil des aéroports et je serais heureux de parler avec eux pour voir si nous pourrions faire quelque chose d'utile à ce sujet.

Senator Mockler: There are only 5 airports that are accredited in Canada and only 13 in North America. With that said, we can see there's a long way to go.

When they made their presentation last Tuesday, it was quite revealing. They also shared with me that there will be meetings in Montreal in September precisely on the next step forward in aviation for these companies. Can you comment on that, or is it that you just don't have the information?

Mr. O'Rourke: No, I don't have the information.

Ms. Ehman: Are you referring to the ICAO assembly in Montreal in September?

Senator Mockler: Yes.

Ms. Ehman: Every three years, the ICAO assembly meets in Montreal, where it's based. Really that assembly is set out to address not just the environment but a number of civil aviation situations.

Certainly this is a big environmental assembly; it's of environmental significance. It is where two key things on the environment side happen. One is agreement on a global market-based measure for international aviation. This work has been under way for the last three years. It's remarkable. There are hundreds of people around the world involved in moving that conversation forward, so we're looking for agreement at this assembly.

The other one is the CO₂ standard that Sylvain mentioned earlier, which is basically a fuel performance standard for aircraft that has already been agreed upon. In February, 190 states agreed to it, and this would be the formal adoption of it. That's expected at this meeting. Those two things will significantly, from our perspective, be discussed.

There will probably be some airport discussion at the ICAO as well, but just to mention it, you were talking specifically in Canada. The Airports Council of Canada is also a partner on Canada's action plan for reduction. That is also a mechanism where we can help support and endorse for them to be certified, this new accreditation system that has been developed around the world for airports. A number of them have been looking to do this, and it's a good vehicle to help work our plan, which is how to bring reductions across the whole aviation spectrum.

Senator Mockler: I know you've been consulted and you're going forward, but what role should the government play in order to help you people bring it to the level that governments would like? What is the role of government?

Le sénateur Mockler : Il n'y a que cinq aéroports qui sont accrédités au Canada et 13 seulement en Amérique du Nord. Cela dit, il est clair qu'il reste beaucoup à faire.

Lorsqu'ils ont présenté leur exposé mardi dernier, nous avons appris beaucoup de choses. Ils m'ont également déclaré qu'il y aura des réunions à Montréal, en septembre précisément, pour ce qui est de la prochaine étape pour ces sociétés. Pouvez-vous commenter cet aspect ou est-ce que cette information vous manque?

M. O'Rourke : Non, je n'ai pas cette information.

Mme Ehman : Faites-vous référence à l'assemblée de l'OACI à Montréal en septembre?

Le sénateur Mockler : Oui.

Mme Ehman : Tous les trois ans, les membres de l'OACI se réunissent à Montréal, qui est le siège de l'organisation. En fait cette assemblée ne s'occupe pas seulement de l'environnement, mais d'un certain nombre d'aspects de l'aviation civile.

C'est évidemment une assemblée qui aura des conséquences très importantes pour l'environnement; elle a un grand rôle à jouer dans ce domaine. C'est là que vont se produire deux événements clés pour l'environnement. Le premier est une entente sur des mesures mondiales axées sur les conditions du marché visant l'aviation internationale. Ce travail est en cours depuis trois ans. C'est remarquable. Il y a des centaines de personnes dans le monde qui travaillent à faire avancer la question, de sorte que nous espérons pouvoir en arriver à une entente au cours de cette assemblée.

L'autre est la norme de CO₂ que Sylvain a mentionnée plus tôt, qui est en fait une norme de rendement du carburant destinée aux aéronefs, sur laquelle il y a déjà consensus. En février, 190 États l'ont adoptée et il s'agirait là de son adoption officielle. C'est ce qui doit se produire à cette réunion. De notre point de vue, ces deux aspects vont faire l'objet de longues discussions.

Il y aura également, à cette assemblée de l'OACI, un débat au sujet des aéroports, mais, je le mentionne, vous parliez uniquement du Canada. Le Conseil des aéroports du Canada est également un partenaire dans le plan d'action du Canada pour la réduction des émissions. Il y a également un mécanisme grâce auquel nous pouvons appuyer et approuver les demandes d'accréditation, un système nouveau qui a été mis sur pied pour les aéroports du monde entier. Un certain nombre d'entre eux souhaitent le faire et c'est un bon moyen d'aider à concrétiser notre plan, qui consiste à favoriser les réductions dans tous les domaines de l'aviation.

Le sénateur Mockler : Je sais que vous avez été consultés et que vous progressez dans ce domaine, mais quel rôle le gouvernement devrait-il jouer pour vous aider à présenter cette question au palier de gouvernement que vous souhaiteriez? Quel est le rôle du gouvernement?

Mr. Cofsky: For us it's pretty simple. When you compare the green aviation program in Canada to other regions around the world, the biggest one would probably be in Europe with the Clean Sky program, which has a budget of around 3 billion euros. Our budget is just insignificant compared to that amount of money.

When we see the research portfolio of GARDN and we try to find a sweet balance between the development of biofuels and the development of technologies, the question is just the availability of funds to conduct research. The aerospace industry here in Canada is a pretty important one. It's not because we are in a smaller country that we don't need the kind of funds that the Europeans or Americans have. We would like the government to help us get some research funds.

There was the Emerson report a couple of years ago; I think it was in 2012. They conducted a study and evaluated that the amount of research funds in Canada were around \$200 million, but the need for research funds in aerospace will be more around \$2 billion, which is probably comparable to the Clean Sky project in Europe. We will need funds to conduct our research.

Mr. O'Rourke: I would take it one step higher. One of the positions we have been taking that is for the past 20 years, government has seen the aviation sector as a source of revenue, and we need to change that view of the sector and recognize it as an engine that enables all the other sectors. I don't like this expression because it's overused, but there needs to be a paradigm shift from treating it as a source of revenue with all these taxes and fees that we download on the industry and recognizing that aviation enables trade, travel, tourism and investment.

Once we make that shift, I think things like research follow and the sector becomes more competitive; it becomes healthier on many levels. That's what we've been asking for: Let's make the shift from treating this sector as a source of revenue to what the Senate committee called the spark plug that ignites Canada's economy.

Senator Mockler: We were apprised in another committee that the government is possibly looking to privatize the biggest airports in Canada. They named six. Would it help with CO₂ emissions if we were to privatize airports in Canada?

Mr. O'Rourke: What you may be referring to is a report that came out, the CTA review panel recommendations. There were several recommendations. In fact, Mr. Emerson did that same report.

From our perspective on the specific issue of airport privatization, I think we need to proceed with caution. We need to do more research. We've kind of taken the position of treading carefully here. It's not necessarily the solution we may think it is.

M. Cofsky : Pour nous, cela est assez simple. Quand vous comparez le plan d'aviation vert du Canada à ce qui se fait dans d'autres régions du monde, on constate que c'est en Europe qu'il y a le programme le plus important, le programme Clean Sky, qui a un budget de près de 3 milliards d'euros. Notre budget est infime comparé à celui-là.

Lorsque nous examinons le portefeuille de recherche du GARDN pour essayer de trouver un équilibre approprié entre le développement des biocarburants et celui des technologies, nous constatons que cela dépend du financement des recherches. L'industrie aérospatiale canadienne est un secteur très important. Ce n'est pas parce que nous vivons dans un petit pays que nous n'avons pas besoin de fonds comparables à ceux dont les Européens et les Américains disposent. Nous aimerions que le gouvernement nous aide à obtenir des fonds pour la recherche.

Le rapport Emerson a été publié il y a quelques années; je pense que c'était en 2012. C'était une étude qui avait estimé que le montant des fonds de recherche au Canada était d'environ 200 millions de dollars, mais que le besoin de fonds de recherche dans le secteur aérospatial s'élevait à 2 milliards de dollars, ce qui est probablement comparable au projet européen Clean Sky. Nous avons besoin de fonds pour faire de la recherche.

M. O'Rourke : J'irais un peu plus loin. Depuis une vingtaine d'années, le gouvernement considère le secteur de l'aviation comme une source de revenus et nous devons modifier cette conception du secteur et faire reconnaître par le gouvernement que c'est un moteur qui alimente tous les autres secteurs. Je n'aime pas cette expression parce qu'on l'emploie trop souvent, mais il faudrait un changement de paradigme et cesser de traiter ce secteur comme une source de revenus avec toutes ces taxes et ces frais que nous demandons à l'industrie d'assumer; reconnaître également que l'aviation favorise le commerce, les voyages, le tourisme et les investissements.

Lorsque nous aurons effectué ce changement, je crois que des choses comme la recherche suivront et que le secteur deviendra plus compétitif; ce qui serait préférable à plusieurs niveaux. C'est ce que nous demandons depuis longtemps : cessons de traiter le secteur comme une source de revenus et transformons-le en ce qu'un comité sénatorial a appelé une bougie d'allumage pour l'économie canadienne.

Le sénateur Mockler : Nous avons appris d'un autre comité que le gouvernement s'apprêtait peut-être à privatiser les principaux aéroports canadiens. Ils en ont nommé six. Est-ce que le fait de privatiser des aéroports au Canada réduirait les émissions de CO₂?

M. O'Rourke : Vous faites peut-être référence à un rapport qui vient d'être publié, les recommandations de la Commission d'examen de la LTC. Il contenait plusieurs recommandations. En fait, M. Emerson a déjà fait ce rapport.

De notre point de vue, pour ce qui est de la question précise de la privatisation des aéroports, je crois qu'il faut être prudent. Il faudrait faire davantage de recherche. Nous estimons qu'il y a lieu d'avancer prudemment. Ce n'est pas nécessairement la

We need to look at what impact it will have on ultimately passengers and airlines. That's what we have to say about airport privatization.

Senator Mockler: But the question was: Could that be an element to control CO₂ emissions? The concerns I had in meeting CEOs of two different airports were vis-à-vis the fact that we could have a two-tiered security system which would impact on how you manage airports and how companies would be looking at the most profitable route.

Mr. O'Rourke: I'm not sure what effect that would have, to be honest.

Senator Seidman: I have one question related to Mr. Cofsky's discussion about what is needed in terms of what can government do.

You're an R&D network. You're funded equally by the business-led Networks of Centres for Excellence program at the Government of Canada, and the Canadian aerospace industry. We have heard a lot of talk about research, but we also know from studies done in this country that the biggest problem is knowledge translation to commercialization. We do a lot of research, but a lot of good ideas never get translated through to commercialization. It's a huge problem. What could you tell us about this particular problem? We are legislators. How can government policies help encourage that problem?

Mr. Cofsky: It may be a little different in the aerospace industry. In other industries, scientists or even small companies will develop a technology. They will go out on the market to see if there is a receptor somewhere. In the aerospace industry, the technology will be developed by scientists in universities, or small companies or big companies. At the beginning, it will be an expression of need from the OEM. The big companies will be there from the beginning of the project, even if it's done within the walls of a university. They will not look at the end of the project to see if there is a receptor outside. They will be the receptor.

It's a long 10- to 15-year research cycle in the aerospace industry, but in our case, the maturity of the technology we developed is a TRL of 3 to 6. That means the research is conducted within the walls of the industry. Universities participate, but it's not led by universities. It's really led by the companies. After the end of the project, the companies will not go out and see if there is a receptor or a client or a market. They will include the results in their own products or processes. It's quite different.

Senator Seidman: It's the reverse. Basically you're saying it's driven by industry.

solution comme certains le pensent. Il faudrait connaître les répercussions que cela aura en fin de compte sur les passagers et sur les compagnies aériennes. Voilà ce que nous avons à dire au sujet de la privatisation des aéroports.

Le sénateur Mockler : La question était : est-ce là un élément qui permettrait de contrôler les émissions de CO₂? J'ai rencontré les directeurs généraux de deux aéroports différents qui s'inquiétaient du fait que nous pourrions finalement avoir un système de sécurité à deux vitesses, ce qui aurait un effet sur la façon de gérer les aéroports et sur la façon dont les compagnies aériennes pourraient choisir les trajets les plus rentables.

M. O'Rourke : À vous dire franchement, je ne sais pas très bien quel effet cela aurait.

La sénatrice Seidman : J'ai une question qui touche la question qu'a abordée M. Cofsky au sujet des mesures nécessaires que le gouvernement peut prendre.

Vous êtes un réseau de R-D. Vous êtes financés de façon égale par les Réseaux de centres d'excellence dirigés par l'entreprise du gouvernement du Canada et par l'industrie aéronautique canadienne. On nous a beaucoup parlé de recherche, mais nous savons également grâce à des études effectuées ici que le grand problème est que les connaissances doivent déboucher sur la commercialisation. Nous faisons pas mal de recherche, mais il y a beaucoup de bonnes idées qui ne sont jamais commercialisées. C'est un problème très grave. Que pouvez-vous nous dire au sujet de ce problème? Nous sommes les législateurs. Comment les politiques du gouvernement pourraient-elles résoudre ce problème?

M. Cofsky : La situation est peut-être un peu différente dans l'industrie aérospatiale. Dans d'autres industries, il arrive que des scientifiques ou même de petites sociétés mettent au point une technologie. Ils s'informent ensuite pour voir s'il y a des gens que cela intéresse. Dans le secteur aérospatial, ce sont les scientifiques qui travaillent dans les universités ou dans de petites ou grandes sociétés qui mettent au point les nouvelles technologies. Au départ, il faut qu'il y ait l'expression d'un besoin de la part des FEO. Les grandes entreprises participent au projet dès le début, même s'il est fait dans une université. Elles n'ont pas à chercher des intéressés à la fin du projet. Ce sont elles les intéressées.

Dans l'industrie aérospatiale, le cycle de recherche est très long, il est de 10 à 15 ans, mais dans notre cas, la maturité de la technologie que nous avons mise au point a une échelle TRL de 3 à 6. Cela veut dire que la recherche s'effectue au sein de l'industrie. Les universités y participent, mais ce ne sont pas elles qui la dirigent. Ce sont en fait les sociétés qui le font. À la fin du projet, les sociétés n'ont pas à rechercher un intéressé, un client ou un marché. Elles vont intégrer les résultats à leurs produits ou à leurs processus. La situation est très différente.

La sénatrice Seidman : C'est donc le contraire. Vous nous dites en fait que c'est l'industrie qui est le moteur de la recherche.

Mr. Cofsky: It's driven by industry and the receptors are here in Canada. We don't have to look outside to see where they are.

Senator Seidman: Right. So the needs are way upstream in the development and research phase.

Mr. Cofsky: Yes.

The Chair: Sylvain, in your presentation, you suggested that any climate change approach that imposes additional costs on the aviation sector will unfortunately affect passengers in terms of higher air fares and the potential of reduced service.

Our goal as a committee is to find out how much more it's going to cost Fred and Martha to meet these targets the government has set. You proved it here. It's the end user who pays. It's the person on the street who pays the bill. What kind of numbers did you come up with? How do you justify that paragraph? Did you do some research?

Mr. Cofsky: It was Marc-André.

Mr. O'Rourke: That is a very good question.

The Chair: Was it just if it costs us more, it will cost you more?

Mr. O'Rourke: No. The second part of our submission puts it in context. In Canada we are particularly vulnerable to any extra costs. We have the ninth highest types of third party fees. Everybody is piggybacking on the airfare; the security fee, the airport improvement fee. All these taxes and charges make us almost dead last. We're very vulnerable and very afraid of any type of additional costs.

Now we can do a quick paper napkin calculation. It's hard to answer. I can't come up with an answer that will be X dollars per ticket. That has too many variables. A \$20 or \$30 carbon tax translates to 7 to 10 cents a litre. Depending how many litres we use as an industry, we're talking hundreds of millions of dollars dumped on an industry that is already overtaxed and overused for sources of revenue like this. That's why we make that statement.

There are no margins for airlines to absorb many of these costs. That's the sad reality. Something will likely give, depending on the approach taken.

The Chair: I appreciate that. I've been in government long enough to know that every industry comes to the table and says, "If you cut my taxes to zero, with my brains and government's money we can make beautiful music." You hear that all the time.

M. Cofsky : C'est l'industrie le moteur et les intéressés se trouvent ici au Canada. Nous n'avons pas à chercher ailleurs pour savoir qui ils sont.

La sénatrice Seidman : Très bien. Les besoins se situent donc loin en amont, à l'étape du développement et de la recherche.

M. Cofsky : Oui.

Le président : Sylvain, dans votre exposé, vous avez affirmé qu'une approche axée sur le changement climatique qui imposerait des coûts supplémentaires au secteur de l'aviation aurait un effet négatif sur les passagers parce que cela entraînerait une augmentation du prix des billets et peut-être la réduction des services.

L'objectif de notre comité est de chercher combien cela va coûter à Pierre et Jeannette pour atteindre les objectifs que le gouvernement a fixés. Vous l'avez prouvé ici. C'est l'utilisateur final qui paye. C'est le citoyen lambda qui paye la note. Quels sont les chiffres que vous avez trouvés? Comment justifiez-vous ce paragraphe? Avez-vous fait une étude?

M. Cofsky : C'était Marc-André.

M. O'Rourke : C'est une très bonne question.

Le président : Vous êtes-vous simplement dit que si ça allait nous coûter davantage, cela vous coûterait davantage également?

M. O'Rourke : Non. La deuxième partie de notre mémoire replace cette question dans son contexte. Au Canada, nous sommes particulièrement vulnérables aux coûts supplémentaires. Nous nous situons au neuvième rang pour ce qui est des frais exigés par les tiers. Tout le monde veut sa part du billet d'avion; les frais de sécurité, les frais d'améliorations portuaires. Tous ces taxes et frais nous placent presque au dernier rang. Nous sommes très vulnérables et craignons beaucoup devoir absorber des coûts supplémentaires.

Nous pourrions bien sûr faire un rapide calcul sur un morceau de papier. Il est difficile de répondre à cette question. Je ne peux pas vous dire que cela coûtera X \$ par billet. Il y a trop de variables. Une taxe sur le carbone de 20 \$ ou 30 \$ se traduit par une augmentation de 7 à 10 cents du litre. Cela dépend du nombre de litres que consomme notre industrie, mais cela reviendrait de demander à notre industrie qui est déjà surtaxée et surutilisée comme source de revenus d'absorber des centaines de millions de dollars supplémentaires de frais. C'est la raison pour laquelle nous avons fait cette déclaration.

Les compagnies aériennes n'ont pas une marge bénéficiaire suffisante pour absorber la plupart de ces coûts. C'est la dure réalité. Il va falloir que quelque chose cède, en fonction de l'approche adoptée.

Le président : Je comprends cela. Je suis au gouvernement depuis assez longtemps pour savoir que tous les secteurs industriels viennent nous dire : « Si vous réduisez mes impôts à zéro, avec mon cerveau et l'argent du gouvernement, nous pouvons faire de grandes choses. » Ils le disent tous.

In realistic terms, give me a number for what a carbon tax would add to a flight ticket, because we want to find out what the end user will pay. That's important for you to be able to lobby governments to reduce their taxes on you. I need to know what that paragraph means. I need to know in real terms. I know there are lots of variables. In both these presentations there are variables from over on that wall to that wall. Come up with something for our clerk.

Mr. O'Rourke: We will. We don't want to talk about a carbon tax. That's not what we're looking for. We think that's not the way to do it. Let's assume there is a carbon tax of \$30. That translates to roughly 8 cents per litre. Then if you count how many litres of fuel we use, there is —

The Chair: Actually, you don't have to do the math here. Go away and figure out something and put it in writing.

Mr. O'Rourke: I just want to caution you that it's unlikely we will be able to say it will be \$25 more per ticket, because each airline will have to decide what they do with the additional cost.

The Chair: I appreciate all that. Don't be difficult with trying to give me those numbers. That's what I'm trying to get at. I want to know what it will cost Fred and Martha. It won't be exact because a lot of these things are hypothetical. Some things may happen and some things may not happen. Our report should reflect what will happen to airfares.

On top of that you mention a potential for reduced service. That's interesting to the public, too. Other presentations have said that air traffic will increase in the coming years, and then we see that it's going to decrease. So I need to know a little bit about that.

Mr. O'Rourke: Sure.

Mr. Cofsky: The other important consideration would be where the money will be reinvested. I don't know if it's good to have a green tax. Many jurisdictions have put that kind of tax in place, but the money has never been reinvested in green aviation operation or in aviation operation at all. So it could be a good thing to put a tax in place, if it's to reinvest that amount of money in a green aviation program.

The Chair: In my experience, when government gives a lot of money, it doesn't always arrive to the right place, to be perfectly frank. There are good intentions, but it doesn't happen.

I was part of a government that put in a revenue neutral tax which placed a tax on fuel in British Columbia and returned that in tax cuts to the general public. When you give governments a great big gob of money, it's always interesting to see where that money goes.

Pour être réaliste, donnez-moi un chiffre correspondant à ce qu'une taxe sur le carbone ajouterait à un billet d'avion, parce que nous voulons savoir ce que paiera l'utilisateur final. Il est important pour vous d'essayer d'amener le gouvernement à réduire les taxes qu'il vous fait payer. Moi, j'ai besoin de savoir ce que veut dire ce paragraphe. J'ai besoin de quelque chose de concret. Je sais qu'il y a beaucoup de variables. Dans ces deux mémoires, il y a des tas de variables. Préparez quelque chose que vous transmettez à notre greffière.

M. O'Rourke : Nous le ferons. Nous ne voulons pas parler de la taxe sur le carbone. Ce n'est pas ce que nous cherchons. Nous ne pensons pas que ce soit la bonne façon de faire. Prenons comme exemple une taxe sur le carbone de 30 \$. Cela se traduit par environ 8 cents par litre. Alors, si vous comptez le nombre de litres de carburant que nous utilisons, il y a...

Le président : En fait, il n'est pas nécessaire que vous fassiez ce calcul ici. Rentrez chez vous, trouvez un chiffre et mettez-le par écrit.

M. O'Rourke : Je voulais simplement vous dire qu'il est peu probable que nous soyons en mesure de dire que cela coûtera 25 \$ de plus par billet, parce que chaque compagnie aérienne décidera comment assumer ce coût supplémentaire.

Le président : Je comprends cela. N'essayez pas de me dire qu'il est trop difficile de trouver ces chiffres. C'est ce que j'essaie d'obtenir. J'aimerais savoir ce que cela coûtera à Pierre et Jeannette. Ce ne sera pas un chiffre exact parce qu'il sera basé sur de nombreuses hypothèses. Il y a des choses qui vont arriver et d'autres, qui n'arriveront pas. Notre rapport devrait mentionner ce qui va arriver aux billets d'avion.

En plus de cela, vous avez parlé d'une réduction potentielle des services. C'est un élément qui intéresse aussi le public. D'autres témoins ont déclaré que le trafic aérien allait augmenter ces prochaines années, mais qu'ensuite, il allait diminuer. J'aimerais donc en savoir un peu plus sur cette question.

M. O'Rourke : Bien sûr.

M. Cofsky : L'autre grande considération est de savoir où les fonds seront réinvestis. Je ne sais pas s'il est bon de prévoir une taxe verte. De nombreux pays ont imposé ce genre de taxe, mais les fonds obtenus n'ont jamais été réinvestis dans l'aviation verte, ni même dans le secteur de l'aviation. Imposer une nouvelle taxe serait peut-être une bonne chose si les fonds obtenus étaient réinvestis dans un programme d'aviation verte.

Le président : D'après mon expérience, lorsque le gouvernement donne beaucoup d'argent, cet argent n'arrive pas toujours au bon endroit, je dois vous le dire franchement. Les intentions au départ sont bonnes, mais cela ne se produit pas.

J'étais membre d'un gouvernement qui a imaginé une taxe ayant un effet neutre sur les revenus; elle devait s'appliquer au carburant en Colombie-Britannique et être rendue à la population sous la forme de diminutions d'impôt. Lorsque vous donnez au gouvernement de grosses sommes d'argent, il est toujours intéressant de savoir ce qu'il en fait.

You talk about going from hydraulics to electric. Is it cheaper to actually generate the electricity than it is to run the hydraulics? You already have the engines running, so there are hydraulics. I'm not sure how you come up with that. Is that a big difference or is that one of the things that is referred to as a "patchwork"?

Mr. Kafyeke: It depends on the application. To transmit electricity is usually very efficient. You have very little loss. To transmit other forms of energy, you have a lot of loss.

For instance, if you go from hydraulic brakes to electric brakes, all you have to run to the wheels is an electric cable, and then you have the actuator in the wheels to brake. But if you have hydraulic brakes, you have to run hydraulic pipes. They are subject to bursting. If you have a burst and you lose the hydraulic pipes, you lose all the brakes. With electricity, you can use one actuator and still brake.

The Chair: Break the line and you have no brakes.

Mr. Kafyeke: In terms of reliability, it's more reliable.

In terms of how much you save, it depends on the application. It's usually a matter of being more efficient. In the end you have the same function for less weight.

The Chair: So it's more that than it is saving any energy or doing anything with energy.

Mr. Kafyeke: Yes.

The Chair: I appreciate that.

When Air Canada is through with their A320s — I fly them steady across this whole country — where do they go? Air Canada wants to buy new airplanes and be more efficient. I appreciate that. I think everybody does. But what happens to the old ones? I think they go to other countries that can't afford to buy the new ones.

To me, the atmosphere is the atmosphere. If that A320 is going to some place in South America, it's still putting out whatever it puts out in the atmosphere, and Air Canada can feel good because they have a C Series. Am I correct in thinking that?

Vous avez parlé de passer des systèmes hydrauliques à des systèmes électriques. Est-il vraiment moins coûteux de produire de l'électricité que de faire fonctionner un système hydraulique? Il y a des moteurs qui tournent, de sorte qu'il y a un système hydraulique. Je ne comprends pas très bien comment vous en arrivez à cette conclusion. Est-ce que cela fait vraiment une grande différence ou est-ce une de ces choses que l'on appelle « une mesure partielle »?

M. Kafyeke : Cela dépend de l'application. La transmission de l'électricité est une opération habituellement très efficace. Il y a très peu de perte. Lorsque l'on transmet d'autres formes d'énergie, il y a beaucoup de pertes.

Par exemple, si vous passez des freins hydrauliques à des freins électriques, il suffit de brancher un câble électrique sur les roues et d'avoir ensuite un déclencheur dans les roues pour activer les freins. Mais si vous avez des freins hydrauliques, il faut installer une tuyauterie hydraulique. Il arrive que ces tuyaux éclatent. S'il y en a un qui éclate et que vous perdez la pression dans les canalisations hydrauliques, alors vous n'avez plus de freins. Avec l'électricité, vous pouvez utiliser un vérin et donc freiner.

Le président : Si le câble rompt, vous n'avez plus de freins.

M. Kafyeke : C'est quand même un système plus fiable.

Pour ce qui est des économies, cela dépend de l'application. Le but est d'être plus efficace. En fin de compte, vous avez la même fonction, mais le dispositif est plus léger.

Le président : C'est donc plutôt cet aspect qu'économiser de l'énergie ou faire quelque chose d'autre avec l'énergie.

M. Kafyeke : Oui.

Le président : Je vois.

Lorsqu'Air Canada en aura terminé avec ses A320 — je vole constamment dans ces appareils d'un bout à l'autre du pays —, où iront-ils? Air Canada veut acheter de nouveaux avions et être plus efficace. Je le comprends. Je pense que tout le monde le comprend. Mais qu'arrive-t-il aux vieux avions? Je pense qu'on les retrouve dans les pays qui n'ont pas les moyens de s'en acheter des neufs.

Pour moi, l'atmosphère est l'atmosphère. Si cet A320 se retrouve quelque part en Amérique du Sud, il continuera à émettre ce qu'il a toujours émis dans l'atmosphère et Air Canada sera content parce qu'il aura la C Series. Ai-je raison de penser de cette façon?

Ms. Ehman: In the case of Air Canada, the final disposal location of an airplane depends on the ownership structure. In some cases we're leasing the aircraft, and in some cases we own the aircraft. Leased aircraft go back to the leaseholder, where they can be deployed by another carrier, or the known destination is the desert. There is a very big parking lot in Arizona, a boneyard of thousands of aircraft that are out of service.

The industry has come to recognize what we do with the final disposal of an aircraft. There is AFRA, which is a group looking at how to recycle the high-value components from the aircraft to be used again where it's feasible to do so. There is a lot of work going on in that area.

You raise a good question. A plane leaves our fleet, and it goes off to another part of the world and flies somewhere else. In the end, what is the net emission that could be created? We can't answer what happens to it when it goes somewhere else, but certainly if it's being utilized at the rate we're using it, you're still going to produce that carbon footprint.

What it really does is underpin the importance of this agreement at ICAO, which is a global sector approach on aviation, the four pillars, and using a global market-based measure for international aviation. It allows for a way to stabilize the emissions — the second goal that we have — and ultimately take us to the third goal, which is really so important when we talk about Canada's 30 per cent reduction by 2030. We are talking about a 50 per cent absolute reduction in emissions by 2050.

With regard to that goal and that technology timeline, we're going to see all these new aircraft come on board and the old ones getting phased out. What we will see is a decline in the use of them, because the truth is they are very expensive to run. They become less fuel efficient, and whoever is operating them ends up paying far more for their fuel costs, and soon it's going to cost more in carbon costs as well. I think it works as a double mechanism to show that they are not desirable aircraft to be flying anymore.

The Chair: I don't disagree with all those things you've said.

Can you tell me how many Air Canada planes are in the desert junkyard?

Ms. Ehman: Not many.

The Chair: Have they been sold and moved to other places?

Ms. Ehman: Yes. A number of our aircraft are leased. They are held by other entities. The aircraft we are bringing on board that we own, they are not headed for the desert anytime soon. They are some of the best technology available right now.

Mme Ehman : Dans le cas d'Air Canada, le lieu où s'effectuera la disposition finale d'un avion dépend de la structure de sa propriété. Dans certains cas, l'avion que nous utilisons a été obtenu au moyen d'un crédit-bail. Dans d'autres cas, nous en sommes propriétaires. L'avion loué retourne au bailleur, et il peut être ensuite utilisé par un autre transporteur ou sa destination officielle peut être un désert. Il y a un immense parc de stationnement pour aéronefs en Arizona, un cimetière pour des milliers d'aéronefs qui sont hors service.

L'industrie a finalement décidé de tenir compte de ce qui se passe avec la disposition définitive d'un aéronef. Il y a l'AFRA, un groupe qui essaie de recycler les composantes de valeur pour les réutiliser lorsque cela est possible. Il se fait beaucoup de choses dans ce domaine.

Vous avez soulevé une bonne question. Un avion quitte notre flotte et il se rend dans une autre partie du monde pour continuer à voler. En fin de compte, quelle est l'émission nette que cela crée? Nous ne savons pas ce qui arrive lorsqu'il se rend ailleurs, mais s'il est utilisé avec la même fréquence que nous, il va toujours avoir une empreinte carbone.

Cela en fait souligne l'importance de l'accord qui sera discuté à l'OACI, à savoir une approche globale au secteur de l'aviation, les quatre piliers, en utilisant des mesures mondiales axées sur les conditions du marché pour l'aviation internationale. Cela permettra de stabiliser les émissions — notre deuxième objectif — et nous permettra d'atteindre notre troisième objectif, qui est vraiment important puisque nous parlons d'une réduction de 30 p. 100 au Canada d'ici 2030. Nous parlons d'une réduction des émissions de 50 p. 100 en chiffres absolus d'ici 2050.

Pour ce qui est de cet objectif et du calendrier de la technologie, nous allons voir apparaître tous ces nouveaux aéronefs et disparaître les anciens. Nous avons constaté qu'ils sont de moins en moins utilisés, parce qu'en vérité, ils coûtent très cher à exploiter. Ils sont moins efficaces sur le plan de la consommation et ceux qui les exploitent finissent par payer beaucoup plus pour leurs frais de carburant et bientôt, ils paieront plus pour les frais reliés au carbone. Il y a donc un double mécanisme qui démontre qu'il n'est pas souhaitable que ces aéronefs continuent à voler.

Le président : Je suis assez d'accord avec vous sur ce que vous avez dit.

Pouvez-vous me dire combien il y a d'avions d'Air Canada qui se trouvent dans ce cimetière dans le désert?

Mme Ehman : Pas beaucoup.

Le président : Ont-ils été vendus et envoyés ailleurs?

Mme Ehman : Oui. Un certain nombre de nos aéronefs sont loués. Ce sont d'autres entités qui les possèdent. Les aéronefs que nous achetons ne se retrouveront pas de sitôt dans le désert. Ils contiennent la meilleure technologie qui existe à l'heure actuelle.

In terms of the life-cycle plan for aircraft, there a number of industry initiatives working on how to do that properly and what happens to all these aircraft as these new ones come into service. It's recognized in the industry as something to be dealt with, yes.

The Chair: We can feel good in Canada that we have reduced our greenhouse gases, but we'd have a hard time telling people what we did was transfer it from our borders to somewhere else.

Ms. Ehman: I like to think it's about how we lead it, really. By bringing the new aircraft in, we start to see the phase-out of the older aircraft. I prefer to look at it as a way to lead that path forward and buy the best technology available.

We talk about long life spans. When you buy an aircraft, you expect that aircraft to last 25 to 30 years. Over that lifetime, when you're deploying it, you have to think about these long-term costs to run the business and what happens to the technology as this happens. Well, Bombardier is in there cooking up brand new technology. We see this evolution of replacement that happens.

The Chair: I appreciate that and I think everybody does. If they really knew the whole life cycle, I think they would say it would be very nice if Air Canada flew them to the desert, turned the key off and left them there so that they don't continue to pollute, because they will. There are all kinds of aircraft out there, including small ones that were built in the 1930s and 1940s. They are still out there flying.

On page 4 of the presentation, you say that the new C Series matches the efficiency of most modern compact cars and uses less than three litres of fuel per 100 passengers per 100 kilometres. How many litres of fuel would that be to fly across Canada as compared to Air Canada's A320? I'm not picking on the A320, but just to give me some kind of idea. Does it save 2,000 litres? How much does it consume and how much does it save? It's fine to put that in there, but I want to see what it saves.

Mr. Kafyeke: Just multiply it by the number of passengers in a CS300. Let's say it's 130. You compute the distance and do the computations.

If you are currently flying an A319, which is the same number of passengers, the C Series will typically burn 20 per cent less fuel.

The Chair: Twenty per cent less fuel.

Mr. Kafyeke: Yes, with the same flight and the same number of passengers.

Pour ce qui est du cycle de vie d'un aéronef, l'industrie a lancé un certain nombre d'initiatives sur les façons d'en disposer correctement et sur la question de savoir ce qui arrive à ces aéronefs lorsque les nouveaux entrent en service. L'industrie sait que c'est un aspect dont il convient de s'occuper.

Le président : Nous nous sentons à l'aise au Canada parce que nous avons réduit nos émissions de gaz à effet de serre, mais il ne serait pas facile de dire aux gens que nous les avons en fait transférées ailleurs.

Mme Ehman : Je crois que cela dépend de la façon dont nous présentons les choses. Avec l'arrivée de nouveaux aéronefs, nous voyons disparaître progressivement les vieux appareils. Je préfère voir là une façon de progresser et d'acheter la meilleure technologie possible.

Nous parlons de longs cycles de vie. Lorsque vous achetez un aéronef, vous vous attendez à ce qu'il dure entre 25 et 30 ans. Pendant cette vie utile, lorsque vous l'exploitez, vous devez penser aux coûts à long terme et à ce qui arrive à la technologie pendant ce temps. Eh bien, Bombardier est en train de mettre au point une technologie toute nouvelle. Nous voyons que les choses sont progressivement remplacées.

Le président : Je le comprends, et je crois que tout le monde le comprend aussi. S'ils connaissaient vraiment l'existence de ce cycle de vie, je pense qu'ils diraient qu'il serait très bien qu'Air Canada transporte ses appareils dans le désert, emporte la clé de contact et les laisse là pour qu'ils arrêtent de polluer, parce que c'est ce qu'ils feront. Il y a toutes sortes d'aéronefs là-bas, même de tout petits qui ont été construits au cours des années 1930 et 1940. Ils continuent à voler.

À la page 4 du mémoire, vous dites que la nouvelle C Series est aussi efficace que la plupart des voitures compactes modernes et qu'elle consomme moins de 3 litres de carburant par 100 passagers par 100 kilomètres. Combien de litres de carburant faudrait-il pour traverser le Canada avec un A320 d'Air Canada? Je ne m'en prends pas l'A320, mais j'aimerais simplement avoir une idée générale. Est-ce que cela permet d'économiser 2 000 litres? Combien est-ce que cela consomme et combien est-ce que cela économise? C'est très bien de mentionner cela ici, mais j'aimerais savoir exactement quelles sont les économies.

M. Kafyeke : Il suffit de multiplier ce chiffre par le nombre des passagers d'un CS300. Disons qu'il y en a 130. Il faut calculer la distance et effectuer les opérations.

Si vous utilisez un A319, qui loge le même nombre de passagers, la C Series consommera normalement 20 p. 100 de carburant en moins.

Le président : Vingt pour cent en moins.

M. Kafyeke : Oui, avec le même trajet et le même nombre de passagers.

The Chair: Your taxes get reduced, Air Canada, when you start flying the C Series. Would that be passed on to the consumer? You use a fuel surtax, but when you start getting better mileage, does it just get eaten up in the whole system of Air Canada or do people actually get a reduction?

Ms. Ehman: For the last six years, our fares have stayed stagnant. It's not the fares that are going up. It's the taxes and charges that have increased the cost for the passenger, the end user.

Is that passed on? No, not directly. Situations where, for example, the price of fuel goes up and a fuel surcharge could be added to a ticket have to be applied for through the CTA, I believe. I'm not a taxes and charges person, so I'm not sure.

But to directly answer your question, other than the fact that you would have a reduced carbon footprint from flying, I don't think you would see that specifically passed on, other than the cost of flying the aircraft has become cheaper. But we had to buy that aircraft, because they are not giving us those C Series aircraft. So we are paying the capital expenditure to buy the new aircraft, which is money we risk; the company takes that risk to buy the new aircraft in the order of billions of dollars. Our purchase is \$3.8 billion for the C Series aircraft. So, no, I don't think Martha and Bob will see —

The Chair: Fred and Martha.

Ms. Ehman: Sure, Fred and Martha — while we're paying the bill to Bombardier.

The Chair: That's unfortunate. Actually, I've been flying Air Canada for 30-some years. Prices aren't stagnant.

Mr. O'Rourke: Base fares.

Ms. Ehman: Taxes and charges.

The Chair: Air Canada prices have gone up. I'm not saying they are the only one, but those prices have increased. In fact, I saw another increase just a little while ago.

Mr. O'Rourke: Compared to other goods, base fares are not increasing as much; they have increased less than the rate of inflation in the last five or six years.

The Chair: They have gone up.

Anyhow, I guess Fred and Martha won't get a break when you get the C Series — we'll probably see an increase — but it will be interesting to see what you send to me.

I appreciate that. Thank you very much. They were good presentations. There is a lot to talk about and mull around.

(The committee adjourned.)

Le président : Les taxes que paie Air Canada vont diminuer lorsque vous allez commencer à exploiter la C Series. Allez-vous répercuter cette réduction sur les consommateurs? Vous avez une surcharge pour le carburant, mais lorsque vous allez améliorer votre consommation, est-ce que cela va disparaître du budget global d'Air Canada ou est-ce que les gens vont obtenir une réduction du prix des billets?

Mme Ehman : Cela fait six ans que nos prix n'ont pas bougé. Ce ne sont pas le prix des billets qui augmente. Ce sont les taxes et les frais qui ont augmenté le coût pour le passager, l'utilisateur final.

Est-ce que cela est répercuté : non, pas directement. Il y a des cas où, par exemple, le prix du carburant augmente et où l'on pourrait ajouter des frais de carburant supplémentaires au billet après en avoir fait la demande selon la LTC, je crois. Je ne suis pas spécialiste des taxes et des frais, de sorte que je ne sais pas très bien.

Mais pour répondre directement à votre question, à part le fait qu'en exploitant ces avions vous réduisez l'empreinte carbone, je ne pense pas que cette réduction serait répercutée sur les passagers, si ce n'est qu'il en coûtera moins pour faire voler cet aéronef. Mais il a fallu acheter cet aéronef, parce qu'ils ne nous font pas cadeau des aéronefs de la C Series. Nous avons donc des dépenses en capital lorsque nous achetons un nouvel aéronef, une somme que nous risquons; la compagnie prend le risque d'acheter de nouveaux aéronefs et d'investir des milliards de dollars. Nous avons payé 3,8 milliards de dollars pour les avions de la C Series. Je ne pense pas que Paul et Jeannette vont voir...

Le président : Pierre et Jeannette.

Mme Ehman : D'accord, Pierre et Jeannette — pendant que nous payons la facture de Bombardier.

Le président : C'est regrettable. En fait, j'utilise Air Canada depuis près de 30 ans. Les prix varient.

M. O'Rourke : Les prix de base.

Mme Ehman : Les taxes et les frais.

Le président : Les prix des billets d'Air Canada ont augmenté. Je ne dis pas que ce sont les seuls à le faire, mais les prix ont augmenté. En fait, il y a eu une autre augmentation il n'y a pas longtemps.

M. O'Rourke : Comparés aux autres biens, les tarifs de base n'ont pas augmenté autant; ils ont augmenté moins que le taux d'inflation au cours des cinq ou six dernières années.

Le président : Ils ont augmenté.

Quoi qu'il en soit, je crois que Pierre et Jeannette ne vont pas obtenir grand-chose lorsque vous aurez la C Series — les prix vont probablement augmenter —, mais j'aimerais bien voir ce que vous allez m'envoyer.

Je le comprends. Je vous remercie. Vous avez présenté de bons exposés. Ils vont nous donner beaucoup à réfléchir.

(La séance est levée.)

OTTAWA, Thursday, June 2, 2016

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

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

[*English*]

The Chair: Welcome to this meeting of the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources. My name is Richard Neufeld. I represent the province of British Columbia and I am chair of this committee.

I would like to welcome honourable senators, any members of the public with us in the room and viewers all across the country who are watching on television. As a reminder to those watching, these committee hearings are open to the public and are also available via webcast on the sen.parl.gc.ca website. You may also find more information about the schedule of witnesses on the website under “Senate Committees.”

I would now ask senators around the table to introduce themselves, and I’ll begin by introducing my colleague to the right, the deputy chair, Senator Paul Massicotte, from Quebec.

Senator Massicotte: Good morning.

[*Translation*]

Senator Ringuette: Good morning. My name is Pierrette Ringuette, and I am a senator from New Brunswick.

[*English*]

Senator Black: Good morning. Doug Black from Alberta.

Senator Seidman: Good morning. Judith Seidman from Montreal, Quebec.

Senator Mockler: Percy Mockler, New Brunswick.

The Chair: I would like to also introduce our staff, beginning with the clerk on my left, Marcy Zlotnick, and our two Library of Parliament analysts, Sam Banks and Marc LeBlanc.

Today marks our thirteenth meeting for the study 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.

Today we are focusing on the electricity sector. We are pleased to welcome, from Ontario Power Generation, Jeff Lyash, President and Chief Executive Officer; and from New Brunswick Power, Neil Larlee, Director, Strategic Planning.

OTTAWA, le jeudi 2 juin 2016

Le Comité sénatorial permanent de l’énergie, de l’environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd’hui, à 8 heures, 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 : Je vous souhaite la bienvenue à cette séance du Comité sénatorial permanent de l’énergie, de l’environnement et des ressources naturelles. Je m’appelle Richard Neufeld. Je représente la province de la Colombie-Britannique et je suis président du comité.

J’aimerais souhaiter la bienvenue aux honorables sénateurs, aux membres du public ici présents et aux téléspectateurs des quatre coins du pays. Je rappellerai à ceux qui nous regardent que les séances du comité sont ouvertes au public et sont également diffusées par webdiffusion sur le site web sen.parl.gc.ca. Vous pouvez également trouver plus d’information sur le calendrier de comparution sur le site web sous l’onglet « Comités du Sénat ».

Je demanderais maintenant aux sénateurs autour de la table de se présenter. Je commencerai par vous présenter mon collègue, à ma droite : le vice-président, le sénateur Paul Massicotte, qui représente le Québec.

Le sénateur Massicotte : Bonjour.

[*Français*]

La sénatrice Ringuette : Bonjour, je m’appelle Pierrette Ringuette, sénatrice du Nouveau-Brunswick.

[*Traduction*]

Le sénateur Black : Bonjour. Je suis Doug Black, de l’Alberta.

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

Le sénateur Mockler : Percy Mockler, Nouveau-Brunswick.

Le président : J’aimerais également vous présenter notre personnel, à commencer par la greffière, à ma gauche, Marcy Zlotnick, et nos deux analystes de la Bibliothèque du Parlement, Sam Banks et Marc LeBlanc.

C’est aujourd’hui la treizième séance consacrée à notre étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone, laquelle est nécessaire pour atteindre les objectifs de réduction des gaz à effets de serre annoncés par le gouvernement du Canada.

Nous nous concentrerons aujourd’hui sur le secteur de l’électricité. Nous sommes ravis d’accueillir Jeff Lyash, président-directeur général d’Ontario Power Generation, ainsi que Neil Larlee, directeur de la Planification stratégique chez Énergie Nouveau-Brunswick.

Welcome to both of our witnesses. Thank you for joining us. We will get both of you to proceed with your opening remarks, and then we'll go to some questions. Perhaps, Mr. Lyash, you could start.

Jeff Lyash, President and Chief Executive Officer, Ontario Power Generation: Thank you, senator. Good morning to all. Thank you for inviting me here today. It's quite an honour.

I'm honoured to be here today to speak to you about Ontario Power Generation's role in helping achieve Canada's climate change goals, as well as our ongoing contribution to the sustainability and well-being of Ontarians and Canadians.

Ontario Power Generation, or OPG, is heir to a strong tradition of generating electricity. It's a tradition marked by service to the people of Ontario and commitment to the principle of generating power with purpose. Our predecessor companies established this tradition. Through an array of productive and reliable generating assets, they have safely provided Ontarians with electricity for almost 100 years.

In the first half of the 20th century, these assets were virtually all hydroelectric, the product of an enormous acquisition and building program that laid the foundation for Ontario's and Canada's future greatness as an economy and a society. In the 1950s and 1960s, fossil plants were added to the portfolio to further meet the province's growing energy needs. Nuclear stations were brought into the mix in the 1970s and the 1990s.

As a result of this legacy, OPG has one of the world's great power systems, noted for the diversity of its generating facilities and its excellent record of safety and reliability.

Over the last five years, we completed a significant transition. We are now once again clean, having burned our last piece of coal to make power in 2014. This remains North America's single largest action to combat climate change to date. We are very proud of this achievement because it had the immediate benefit of cleaner air for Ontario and the ongoing benefit of helping address global climate change and Canada's commitment to greenhouse gas emissions reductions.

Today, OPG supplies half of Ontario's electricity. We converted two of our coal stations in northwest Ontario to renewable biomass, a move that has saved jobs and helped spur local economic development. Our diverse fleet includes 65 hydroelectric stations and 10 nuclear units. OPG's power is now free of smog and greenhouse gas emissions, and we produce this power at a cost that is about 40 per cent lower than other generators in the province of Ontario.

Je souhaite la bienvenue à nos deux témoins. Je vous remercie de vous joindre à nous. Nous vous prions de nous présenter tous deux vos exposés, après quoi nous tiendrons une période de questions. Monsieur Lyash pourrait peut-être commencer.

Jeff Lyash, président-directeur général, Ontario Power Generation : Merci, sénateur. Bonjour à tous. Je vous remercie de m'avoir invité ici aujourd'hui. C'est un très grand honneur.

Je suis honoré d'être ici aujourd'hui pour vous parler du rôle joué par Ontario Power Generation en vue d'atteindre les objectifs du Canada en matière de changements climatiques, ainsi que de notre contribution continue à l'égard de la durabilité et du bien-être des Ontariens et des Canadiens.

Ontario Power Generation, ou OPG, est l'héritière d'une solide tradition en matière de production d'électricité. Cette tradition est marquée par un service à la population de l'Ontario et par un engagement envers le principe qui consiste à produire de l'électricité tout en ayant un but. Les entreprises qui nous ont précédés ont mis en place cette tradition. Grâce à une gamme d'actifs de production efficaces et fiables, elles ont su fournir en toute sécurité de l'électricité aux Ontariens pendant près de 100 ans.

Au cours de la première moitié du XX^e siècle, ces actifs étaient pratiquement tous liés à l'hydroélectricité — le produit d'un énorme programme d'acquisitions et de construction qui a permis d'établir l'importance future de l'économie et de la société ontariennes. Dans les années 1950 et 1960, des centrales à combustibles fossiles ont été ajoutées aux actifs pour répondre aux besoins grandissants de la province en énergie. Des centrales nucléaires ont été ajoutées dans les années 1970 et 1990.

En raison de cet héritage, OPG compte sur l'un des plus importants systèmes de production d'électricité au monde — OPG est citée pour la diversité de ses installations de production électrique et pour son excellent dossier en matière de sécurité et de fiabilité.

Au cours des cinq dernières années, nous avons opéré une transition importante. Nous créons de nouveau de l'énergie propre, notre dernier charbon servant à produire de l'électricité ayant été utilisée en 2014. À ce jour, ce jalon demeure la plus importante mesure unique prise en Amérique du Nord pour combattre les changements climatiques. Nous sommes très fiers de cette réalisation, car elle a eu un bienfait immédiat sur la qualité de l'air en Ontario; de plus, cette mesure permet de lutter de façon continue contre le changement climatique mondial et aide le Canada à atteindre ses engagements en matière de réduction des émissions de gaz à effets de serre.

Aujourd'hui, OPG fournit à l'Ontario la moitié de son électricité. Nous avons converti deux de nos centrales au charbon du nord-ouest de l'Ontario en centrales alimentées à la biomasse renouvelable; cette transition a permis de préserver des emplois et de dynamiser le développement économique local. Nos actifs diversifiés comprennent 65 centrales hydroélectriques et 10 unités nucléaires. Ainsi, l'électricité produite par OPG n'entraîne pratiquement plus d'émissions de smog ou de GES, et

OPG is a different company today; we're smaller, more efficient and more customer-focused. We rely more on partnerships and strong community relationships to deliver our mandate. This includes a commitment to building and growing mutually beneficial working relationships with indigenous communities near our current and future operations.

We put in place a formal framework to assess and resolve historic past grievances, and since 1992, OPG has reached 23 grievance settlements with 21 First Nations communities, closing out all of our historic grievances. Those efforts laid the groundwork for a series of successful generation development partnerships.

The Lower Mattagami River Project, a \$2.6 billion hydroelectric re-development partnership with the Moose Cree First Nation, was completed last year, ahead of time and on budget. Two hundred and fifty local indigenous people worked on the project, which employed a total of 1,800 people during peak construction. An equity partner, the Moose Cree First Nation will see benefits from this clean hydropower for years to come, as will the Lac Seul First Nation, who partnered with OPG to build a hydro generating station in northwestern Ontario.

Last year, in partnership with the Taykwa Tagamou First Nation, OPG started building the Peter Sutherland Sr. Generating Station on New Post Creek in northeastern Ontario. The \$300 million project is expected to employ 220 workers at peak and start operating in 2018.

Just last month, we announced a partnership with the Six Nations Development Corporation to build solar generation at Nanticoke Generating Station on Lake Erie. This was formerly a coal-fuelled power station that we retired.

I'd like to extend an invitation to members of the committee to visit one of these development projects to see first-hand how we can, and we have, built big things on time and on budget, with strong public support, and we can do this only if we work in partnership with local communities.

Before I speak about our nuclear generation, I'd like to mention a little known event I became aware of very early in my engineering career, and it's one that has remained with me.

Admiral Hyman Rickover was the father of the United States Nuclear Navy; he was also a great leader and a real character. In 1957, Admiral Rickover delivered a speech entitled "Energy

nous produisons cette électricité à un coût moins élevé que les autres producteurs d'électricité de l'Ontario, dans une proportion d'environ 40 p. 100.

OPG est aujourd'hui une entreprise différente — l'entreprise est plus petite, plus efficace et davantage axée sur le consommateur. Nous misons sur nos partenariats et nos solides relations avec la communauté pour nous aider à accomplir notre mandat. Cela comprend un engagement visant à créer et à favoriser des relations de travail mutuellement bénéfiques avec les communautés autochtones situées près de nos installations actuelles et futures.

Nous avons mis en place un cadre officiel pour évaluer et résoudre les griefs historiques, et depuis 1992, OPG a conclu 23 ententes relatives à des griefs passés avec 21 collectivités des Premières Nations, si bien qu'elle a réglé tous ses griefs historiques. Nos efforts ont jeté les bases d'une série de partenariats réussis pour la production d'électricité.

Le projet du bas de la rivière Mattagami, un partenariat de redéveloppement hydroélectrique de 2,6 milliards de dollars avec la Première Nation Moose Cree, a été achevé l'an dernier, soit plus tôt que prévu et en respectant le budget. Au total, 250 Autochtones locaux ont travaillé au projet, qui a employé un total de 1 800 personnes au plus fort de la période de construction. À titre de partenaire, la Première Nation Moose Cree bénéficiera des retombées de ce projet d'hydroélectricité au cours des années à venir. Il en va de même pour la Première Nation Lac Seul qui a conclu un partenariat avec OPG pour la construction d'une centrale hydroélectrique dans le nord-ouest de l'Ontario.

L'an dernier, en partenariat avec la Première Nation Taykwa Tagamou, OPG a commencé la construction de la centrale hydroélectrique Peter Sutherland Sr. sur la rivière New Post dans le nord-est de l'Ontario. Ce projet de 300 millions de dollars devrait employer 220 travailleurs au plus fort des travaux, et les activités d'exploitation devraient commencer en 2018.

Enfin, le mois dernier, nous avons annoncé un partenariat avec la Six Nations Community Development Corporation pour la construction d'un générateur d'électricité solaire à la centrale électrique de Nanticoke sur le lac Érié, qui était auparavant une centrale au charbon.

J'aimerais inviter les membres du comité à visiter l'un de nos projets de développement pour constater de visu comment il est possible de bâtir de grandes choses si on travaille en partenariat avec les collectivités locales.

Avant de parler de notre production d'énergie nucléaire, j'aimerais vous faire part d'une chose qui me frappe vraiment depuis le tout début de ma carrière d'ingénieur, et je ne l'ai jamais oubliée.

L'amiral Hyman Rickover a été le père de la marine nucléaire aux États-Unis; il était aussi un véritable meneur et tout un personnage. En 1957, l'amiral Rickover a prononcé

Resources and Our Future, 1957.” It was about how energy and its effective application drive civilization. He went on to observe that 100 years prior, in 1850, 95 per cent of the energy consumed came directly from humans and animals and only 5 per cent from fossil fuel. A century later, when he gave the speech in 1957, that number was completely reversed; 95 per cent of the energy driving life came from fossil fuels and less than 5 per cent from humans and animals. That’s an incredible change in just 100 years.

He questioned at that time what the next 100 years would hold, 1950 to 2050. He observed that, in his opinion, historians would someday call this the fossil fuel age, the golden age of fossil fuels. But he posited that the future would be increasingly more energy-intensive, driving the economy and quality of life, and that we would see a wave of renewable and nuclear energy deployment ending the fossil fuel age. That was a pretty remarkable observation, I think, for 1957.

If achieved, Canada’s carbon reduction goal for 2050, as he predicted, will effectively end the use of fossil fuel or, at a minimum, substantially reduce it and change its role significantly in our economy.

Ontario’s electricity sector is already well down this path. Currently, it represents less than 7 per cent of the total greenhouse gas emissions economy-wide. The transportation sector is about 35 per cent; industrial process is 30 per cent; and building heat is about 20 per cent.

As these sectors reduce their carbon intensity, there will be more dependence on clean electricity. That means a decarbonized electricity system is not just an environmental achievement. Clean power is the foundation for future competitiveness; clean power paves the way for a cleaner transportation sector and the electrification of cars and trains; and homemade clean power drives homemade innovation and supports industries beyond the energy sector in communities across the province.

Sixty-two per cent of the terawatt hours in Ontario come from Darlington, Pickering and Bruce nuclear stations. The long-term value of this low-intensity carbon electricity portfolio is enormous. Nuclear power helped Ontario move off coal, and nuclear power makes intermittent renewable integration into the system possible.

un discours intitulé « Energy Resources and Our Future ». Ce discours portait sur la façon dont l’énergie et ses applications efficaces font évoluer la civilisation. Il a expliqué que 100 ans auparavant, en 1850, 95 p. 100 de l’énergie consommée provenaient directement des humains et des animaux, tandis que 5 p. 100 provenaient des combustibles fossiles. Un siècle plus tard, les données étaient complètement inversées : quand il a prononcé son discours, en 1957, 95 p. 100 de l’énergie nécessaire à la vie provenaient des combustibles fossiles et moins de 5 p. 100 provenaient des humains et des animaux. Un changement incroyable en seulement 100 ans.

Il s’est demandé sur quoi déboucheraient les 100 années suivantes, soit de 1950 à 2050. Il a expliqué qu’à son avis, les historiens nommeraient un jour la période de consommation de combustibles fossiles « l’âge d’or des combustibles fossiles ». Toutefois, il a soutenu que l’avenir serait de plus en plus énergivore, modulant l’économie et la qualité de vie. Il a aussi ajouté que nous verrions une vague de déploiement d’énergie renouvelable et nucléaire mettant fin à l’ère du combustible fossile. Il s’agissait d’une prévision assez remarquable pour l’année 1957, je trouve.

Si nous l’atteignons, l’objectif du Canada en matière de réduction des émissions de carbone d’ici 2050 ne permettra effectivement pas de mettre fin à l’utilisation de combustibles fossiles, comme il l’avait prédit, mais il permettra certainement d’en réduire la consommation et de changer son rôle considérablement dans notre économie.

Le secteur de l’électricité de l’Ontario est déjà bien engagé dans cette voie, puisqu’il représente actuellement moins de 7 p. 100 du total des émissions de gaz à effet de serre dans l’économie. Le secteur du transport représente environ 35 p. 100 des émissions. L’industrie en représente environ 30 p. 100. Le chauffage des bâtiments, environ 20 p. 100.

Pendant que ces secteurs travaillent en vue de réduire l’intensité de leurs émissions de carbone, on notera une dépendance accrue à l’égard d’une électricité propre. Cela signifie qu’un système d’électricité sans carbone n’est pas seulement une réalisation environnementale. L’énergie propre est le fondement de la compétitivité. L’énergie propre prépare le terrain pour un secteur des transports plus propre et pour l’électrification des voitures et des trains. La production locale d’énergie propre favorise les innovations locales et appuie les industries au-delà du secteur de l’énergie dans les communautés de l’ensemble de la province.

En tout, 62 p. 100 des térawatts-heures produits en Ontario proviennent des centrales nucléaires de Darlington, de Pickering et de Bruce. La valeur à long terme de cette électricité à faible intensité d’émissions de carbone est énorme. L’énergie nucléaire a aidé l’Ontario à se débarrasser du charbon, et l’énergie nucléaire rend possible l’intégration intermittente de l’énergie renouvelable dans le système.

Looking forward, as Canada considers how to move towards a lower carbon economy, we would suggest a balanced approach — one that maximizes the role of all low-carbon technologies. That includes nuclear, and it also includes hydro, solar, wind and biomass. These can be leveraged through electrification to lower greenhouse gas emissions economy-wide.

A significant part of our success in helping the ongoing decarbonization of our economy lies in preserving and expanding the nuclear production we have. That's why we're refurbishing the Darlington units and Bruce Power is refurbishing the Bruce units. The Darlington Nuclear Generating Station is one of OPG's most important assets. Since the early 1990s, it has produced about 20 per cent of all of Ontario's electricity. After years of reliable generation, this clean-power workhorse requires a mid-life refurbishment. Replacing reactor components will allow Darlington to provide 30 more years of safe, reliable baseload power.

Earlier this year, the Ontario government announced its decision to invest in refurbishing the first of four units at Darlington. The total cost of all four units is \$12.8 billion for this refurbishment; 96 per cent of that money spent is spent with Ontario-based businesses. In return for this investment, Ontarians will see about \$14.9 billion in economic benefits, an average of 8,800 jobs annually; an \$8.5 billion increase in household revenues, about \$5.4 billion in revenues for all three levels of government; and \$94 million in exports. Over the extended 30-plus-year operating life that this produces, Darlington will contribute an additional \$50 billion in economic benefits to the province. That does not include the low cost of the electricity after the refurbishment, a cost that will be predictable and stable for another generation.

Our plan is to successfully complete the refurbishment of the first Darlington unit before Bruce Power begins their effort. We will do this on time and on budget, setting the standard for megaproject execution. To ensure Ontario has access to safe, clean, low-cost electricity during this refurbishment, OPG is looking at plans to extend the life of our Pickering nuclear plant to 2024. Doing so saves Ontario electricity customers up to \$660 million. It avoids 8 million tonnes of greenhouse gas emissions during that four-year period, and it protects 4,500 jobs in the Durham region.

En gardant le regard tourné vers l'avenir, alors que le Canada se demande comment faire la transition vers une économie associée à de faibles émissions de carbone, nous aimons suggérer une approche mixte, c'est-à-dire une approche qui maximise le rôle joué par toutes les technologies à faibles émissions de carbone comme l'énergie nucléaire, l'hydroélectricité, ainsi que l'énergie éolienne, solaire et produite à partir de la biomasse. Ces technologies peuvent contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'ensemble de l'économie grâce à l'électrification.

Notre succès à l'égard des efforts pour décarboniser de manière soutenue notre économie repose en grande partie sur la préservation et l'expansion de notre production d'énergie nucléaire et des installations que nous possédons actuellement. C'est pourquoi nous remettons à neuf les unités de Darlington et Bruce Power remet à neuf les unités de Bruce. La centrale nucléaire de Darlington est l'une des plus importantes installations d'OPG. Depuis le début des années 1990, elle produit environ 20 p. 100 de l'électricité en Ontario. Après des années de production fiable, cette importante centrale de production d'énergie propre nécessite une remise à neuf à mi-vie. Le remplacement des éléments du cœur du réacteur permettra à la centrale de Darlington de produire de l'électricité pendant encore 30 ans de manière sécuritaire et fiable.

Plus tôt cette année, le gouvernement de l'Ontario a annoncé sa décision d'investir dans la remise à neuf de la première des quatre unités de la centrale de Darlington. Le coût total pour les quatre unités est de 12,8 milliards de dollars, et 96 p. 100 de ce montant sera dépensé auprès d'entreprises établies en Ontario. En guise de retour sur cet investissement, les Ontariens profiteront de retombées économiques de l'ordre de 14,9 milliards de dollars environ. En moyenne, 8 800 emplois seront créés annuellement. On prévoit ainsi une augmentation du revenu des ménages de l'ordre de 8,5 milliards de dollars, de même qu'environ 5,4 milliards de dollars en revenus pour les trois ordres de gouvernement et des exportations de l'ordre de 94 millions de dollars. Au cours de sa durée de vie prolongée de 30 ans et plus, la centrale de Darlington procurera environ 50 milliards de dollars en retombées économiques additionnelles pour la province. Cela ne comprend pas le faible coût de l'électricité après la remise à neuf, un coût qui sera prévisible et stable pendant une autre génération.

Notre plan consiste à remettre à neuf complètement la première unité de la centrale de Darlington avant le début des travaux à la centrale de Bruce. Les travaux seront réalisés en respectant l'échéancier et le budget établis, fixant ainsi la norme pour la réalisation de mégaprojets. Pour s'assurer que l'Ontario a accès à de l'électricité propre, sûre et à faible coût durant le projet de remise à neuf, OPG évalue des plans en vue de protéger la durée de vie de la centrale nucléaire de Pickering jusqu'en 2024. Cela permettrait aux consommateurs ontariens d'économiser jusqu'à 660 millions de dollars en électricité, d'éviter l'émission

Given the ongoing importance of nuclear power to our provincial and national well-being, OPG is committed to the safe, responsible management of nuclear waste, a controversial issue. As we now face the unaddressed accumulation of CO₂ waste deposited in the atmosphere by generations of fossil fuel use, we also have an obligation to future generations to dispose of nuclear-related waste safely and responsibly, where it cannot pose a threat to the public or to the environment.

The Nuclear Waste Management Organization continues efforts to implement Canada's plan for the safe, long-term management of used nuclear fuel. At the same time, OPG has been working on a safe, permanent solution to manage low- and intermediate-level waste, which we've transported and managed safely for 40 years. We believe a safe, permanent storage place for this waste is one more step in protecting our environment today and far into the future.

Given the challenge of dramatically reducing CO₂ emissions, addressing the waste issue also preserves the operation of the existing nuclear fleet and enables consideration of advanced nuclear generation options in the future.

In closing, I want to leave you with one final thought about OPG based on my observations as a relative newcomer, just about a year, to OPG and to Canada.

Last year, I left the private sector in the U.S. to join Ontario Power Generation. This was my first executive job with a publicly-owned generator after 35 years with investor-owned companies. I expected differences, but I was surprised by what those differences turned out to be. OPG is a company committed to achieving efficiencies, close to \$1 billion in savings since 2011. It's committed to the highest standards of industrial and public safety, and it's committed to providing power at the lowest achievable cost. But there's a greater purpose that underpins everything OPG does. OPG strives to deliver value beyond the bottom line. It strives to make a difference in the communities where we operate. It strives to make a difference for customers, and it strives to make a difference for the province. We call this "power with purpose." The key to generating power with purpose is recognizing that relationships and people and communities matter.

Thank you for the opportunity. I'll be happy to answer any questions that you have.

de 8 millions de tonnes de gaz à effet de serre et de conserver 4 500 emplois dans la région de Durham.

Compte tenu de l'importance de l'énergie nucléaire pour notre bien-être provincial et national, OPG s'est engagée à assurer une gestion responsable et sécuritaire des déchets nucléaires, une question controversée. Il y a déjà une accumulation de déchets de CO₂ dans l'atmosphère héritée de générations de consommation de combustibles fossiles, et nous avons une obligation à l'endroit des générations futures pour ce qui est d'éliminer les déchets nucléaires de façon sécuritaire et responsable dans un endroit où ils ne représenteront pas une menace pour la population ni pour l'environnement.

La Société de gestion des déchets nucléaires poursuit ses efforts en vue de mettre en œuvre le plan du Canada pour la gestion sécuritaire à long terme du combustible nucléaire irradié. En même temps, OPG travaille à trouver une solution permanente et sécuritaire pour gérer les déchets de niveau faible et intermédiaire, que nous avons su transporter et gérer de manière sécuritaire depuis 40 ans. Nous croyons que la création d'un lieu de stockage sûr et permanent pour ces déchets représentera une étape supplémentaire en vue de protéger notre environnement, aujourd'hui et pour l'avenir.

Compte tenu du défi que présente une réduction intense des émissions de gaz à effet de serre, la gestion des déchets contribue également à la préservation des activités des centrales nucléaires existantes et nous permet d'envisager des options de production d'énergie nucléaire avancées pour l'avenir.

J'aimerais conclure avec une dernière réflexion sur OGP, qui est fondée sur mes observations en tant que personne arrivée depuis relativement peu de temps à OPG et au Canada.

L'an dernier, j'ai quitté le secteur privé aux États-Unis pour me joindre à Ontario Power Generation. Il s'agit de mon premier emploi de haute direction pour le compte d'un producteur d'électricité public après 35 ans d'expérience au sein d'entreprises appartenant à des investisseurs. Je m'attendais à certaines différences, mais j'ai été surpris par la nature des différences observées. OGP est une entreprise déterminée à accroître son efficacité — elle a réalisé près de 1 milliard de dollars en économies depuis 2011. L'entreprise s'est engagée à atteindre les normes les plus élevées en matière de sécurité industrielle et publique, et elle s'est engagée à fournir de l'électricité au plus faible coût possible. Or, il y a un but encore plus important qui sous-tend tout ce que fait OPG. En effet, OPG s'efforce d'offrir de la valeur au-delà des résultats. Elle s'efforce d'améliorer le sort des communautés où elle est présente, elle vise à faire une différence pour les consommateurs et veut faire une différence pour la province. Nous appelons cela produire de l'électricité « tout en ayant un but ». L'élément clé pour produire de l'électricité tout en ayant un but consiste à reconnaître que les relations, les personnes et les communautés sont importantes.

Je vous remercie de m'avoir donné l'occasion de m'exprimer. Je serai heureux de répondre à vos questions.

Neil Larlee, Director, Strategic Planning, NB Power: Good morning, Mr. Chairman and honourable senators. Thank you for the opportunity to appear before you today.

NB Power is a publicly-owned electric utility that safely and reliably serves New Brunswick's residential, commercial, industrial and municipal customers.

I'd like to touch on four areas of consideration regarding a managed transition to a low-carbon economy: first, an overview of NB Power and the impact that competitive rates have on New Brunswick's economy; second, NB Power's infrastructure renewal and commitment to reducing and shifting demand; third, the integration of renewables; and fourth, the role NB Power plays in the Atlantic region.

Currently, the main contributors to greenhouse gas emissions in New Brunswick are largely split between three sectors: electricity at 30 per cent; large industrial emitters at 29 per cent; and transportation at 27 per cent.

NB Power is well positioned, based on its generation mix, to provide customers with electricity generated with a low carbon footprint. External purchases, largely hydro, help to supplement this mixture, resulting in over 70 per cent of the current in-province energy requirements being supplied by non-emitting sources. By 2020, the generation mix will achieve 75 per cent non-emitting.

When considering greenhouse gas emissions, NB Power is approximately 52 per cent below the 2005 levels. Attachment A in our handout provides a graphic of NB Power's system.

As a result of the preponderance of electricity-intensive industries in New Brunswick, such as pulp and paper, mining and petroleum refining, New Brunswick has one of the most electricity-intensive economies in the world. Attachment B in our handout illustrates this. An adequate, secure and reliable supply is paramount to sustaining economic growth in New Brunswick because of this electricity-intensive nature of the economy.

In addition, New Brunswick's economy is also one of the most export-dependent compared to other provinces in Canada. It is, therefore, important that NB Power maintains or improves the competitiveness of its electricity rates with other North American jurisdictions. It is critical that a managed transition to a low-carbon economy occur to avoid undue hardship.

The next area I'd like to discuss is infrastructure renewal.

A cornerstone to NB Power's ability to provide reliable and competitively priced electricity with limited indigenous energy resources is its diverse portfolio of generation assets and a highly interconnected transmission grid. This diverse generation mix, supplemented by external purchases, largely hydro again, results

Neil Larlee, directeur, Planification stratégique, Énergie NB : Bonjour, monsieur le président et honorables sénateurs. Je vous remercie de m'offrir l'occasion de comparaître aujourd'hui.

Énergie NB est un service public d'électricité qui produit de l'électricité de façon sûre et fiable pour la clientèle résidentielle, commerciale, industrielle et municipale du Nouveau-Brunswick.

J'aimerais aborder quatre éléments de réflexion en vue d'une transition bien gérée vers une économie à faibles émissions de carbone. Premièrement, je vous donnerai un aperçu d'Énergie NB et de l'incidence de tarifs concurrentiels sur l'économie du Nouveau-Brunswick. Deuxièmement, je vous parlerai du renouvellement de l'infrastructure d'Énergie NB et de sa volonté de réduire et de réorienter la demande. Troisièmement, j'aborderai l'intégration des énergies renouvelables et quatrièmement, le rôle d'Énergie NB dans la région atlantique.

À l'heure actuelle, les trois principaux secteurs qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre au Nouveau-Brunswick sont les suivants : l'électricité, à 30 p. 100; les grands émetteurs industriels, à 29 p. 100; le transport, à 27 p. 100.

Énergie NB est bien positionnée, compte tenu de la diversité de ses sources d'électricité, pour offrir aux consommateurs de l'électricité à faible empreinte de carbone. Les achats externes, essentiellement d'hydroélectricité, viennent s'ajouter à l'équation, si bien que plus de 70 p. 100 de l'approvisionnement énergétique de la province vient de sources non émettrices. D'ici 2020, la province dépendra à 75 p. 100 de sources non émettrices grâce à la diversité des sources de production.

En termes d'émissions de gaz à effet de serre, Énergie NB se situe environ à 52 p. 100 en deçà des niveaux de 2005. L'annexe A de notre document contient un graphique qui illustre le système d'Énergie NB.

En raison de la prépondérance des industries énergivores au Nouveau-Brunswick, comme les pâtes et papiers, l'exploitation minière et le raffinage de pétrole, le Nouveau-Brunswick a l'une des économies les plus énergivores au monde. L'annexe B de notre document l'illustre bien. Le Nouveau-Brunswick a absolument besoin d'un approvisionnement adéquat, sûr et fiable pour pouvoir soutenir sa croissance économique en raison de la nature énergivore de son économie.

De plus, l'énergie du Nouveau-Brunswick est parmi celles qui dépendent le plus des exportations de toutes les provinces du Canada. Il est donc important qu'Énergie NB conserve ou améliore la compétitivité de ses tarifs d'électricité par rapport aux autres États ou provinces de l'Amérique du Nord. Il est primordial de bien gérer la transition vers une économie à faibles émissions de carbone pour éviter des difficultés indues.

Il y a ensuite le renouvellement de l'infrastructure.

Il est fondamental pour Énergie NB de pouvoir compter sur un éventail diversifié de sources de production et un réseau de transmission très interconnecté pour pouvoir continuer d'offrir de l'électricité fiable à tarif concurrentiel avec ses ressources naturelles énergétiques limitées. La diversité des sources de

in over 70 per cent of the current in-province energy requirements being supplied by non-emitting, and, as I mentioned earlier, that mix will go to 75 per cent in 2020.

As we contemplate how to transition to a low-carbon economy and electricity supply, it's important to recognize the need to maintain and increase baseload generation from non-emitting sources. Hydro will be an important contributor; there's no doubt. As well, there will also be a need for nuclear generation. Ensuring Canada maintains and expands its nuclear program is a cornerstone to achieving a low-carbon economy.

Further, the timely retirement of thermal assets is critical to avoid rate shock to our customers. For example, New Brunswick's only coal station, Belledune Generating Station, is scheduled to retire in 2043 under federal regulations. Should it be required to shut down early, say 2030, this would result in a rate increase of approximately 39 per cent, in addition to planned rate increases, and would have a devastating impact on NB Power's customers and the New Brunswick economy.

NB Power believes that infrastructure renewal also includes investments in technologies to modernize utilities. We are currently integrating demand-side management into our utilities system in a fiscally responsible way and are focusing on energy efficiency as part of our Reduce and Shift Demand initiative, or RASD, as we call it. Fundamentally, RASD is a holistic strategy that includes education; energy efficiency programs; the utility leading by example; changes to policies, standards and codes; and technology to realize peak demand reductions.

The RASD initiative can be broken down into the following two significant streams of activity. The first area includes energy efficiency programs that impact electricity consumption decisions that are made by our customers. This is a well-established demand-side approach, and I won't elaborate any further.

The second significant area of RASD is non-obtrusive load-shifting performed by the utility in cooperation with our customers. This can only be achieved through significant investment in information and communication technology. NB Power is leading the industry with its partnership with Siemens. Siemens has established a smart grid centre of competence in New Brunswick.

production, conjuguée aux achats externes, essentiellement d'hydroélectricité encore une fois, sont tels que plus de 70 p. 100 de l'approvisionnement actuel de la province pour répondre à ses besoins énergétiques provient de sources non émettrices, comme je l'ai déjà mentionné plus tôt, une proportion qui passera à 75 p. 100 en 2020.

Dans cette étude sur la transition vers une économie à faibles émissions de carbone et l'approvisionnement en électricité, il faut reconnaître la nécessité de conserver et d'accroître notre capacité de production de base à partir de sources non émettrices. L'hydroélectricité sera une partie importante de l'équation, à n'en pas douter. De même, nous aurons besoin des centrales nucléaires. Il est fondamental que le Canada conserve et intensifie son programme nucléaire pour atteindre son objectif d'une économie à faibles émissions de carbone.

De même, il sera essentiel de mettre hors service nos installations thermiques en temps opportun pour éviter d'imposer un choc tarifaire à nos consommateurs. Par exemple, la seule centrale au charbon du Nouveau-Brunswick, la centrale électrique de Belledune, devrait fermer ses portes en 2043 selon la réglementation fédérale. Si elle devait cesser ses activités précocement, supposons en 2030, les tarifs augmenteraient d'environ 39 p. 100, en plus des augmentations tarifaires déjà prévues, ce qui aurait un effet dévastateur sur les clients d'Énergie NB et l'économie du Nouveau-Brunswick.

Énergie NB estime que le renouvellement de l'infrastructure doit comprendre des investissements dans les technologies nécessaires pour moderniser les installations. Nous intégrons actuellement la gestion de la demande à notre système de services publics de manière financièrement responsable et mettons l'accent sur l'efficacité énergétique dans le cadre de notre programme de Réduction et déplacement de la demande, ou REDD, comme on l'appelle. En gros, le programme REDD est une stratégie globale qui comprend un volet éducation; des programmes d'efficacité énergétique; l'adoption de pratiques exemplaires par le service public; des modifications aux politiques, aux normes et aux codes; l'intégration de technologies pour faire réduire la demande aux périodes de pointe.

Le programme de REDD se divise en deux principaux volets d'activité. Le premier comprend des programmes d'efficacité énergétique qui influenceront les décisions de nos consommateurs à l'égard de leur consommation d'électricité. C'est une approche bien établie pour régir la demande, et je n'en parlerai pas davantage.

Le deuxième grand volet du programme de REDD vise un déplacement de la demande non perturbateur par le service public en coopération avec nos consommateurs. Celui-ci ne sera pas possible sans un investissement important dans les technologies de l'information et des communications. Énergie NB est un chef de file de l'industrie grâce à son partenariat avec Siemens. Siemens a ouvert un centre de compétence sur le réseau intelligent au Nouveau-Brunswick.

As a result of this focus to reduce and shift demand, we are moving forward with the following initiatives: advanced metering infrastructure to support two-way communication with the metre; customer demand response programs whereby the utility incentivizes customers to reduce or shift load; exploring innovative rates, such as time-varying rates, to send the proper price signals to customers; and, finally, customer load and storage management, where the customer's space heating and water heating are adapted to energy thermal storage. This technology will enable customers to have the ability to become electricity producers, using environmentally sustainable sources such as wind and solar.

This leads us to the issue of the integration of renewables. In a modern utility, it will be important to optimize our ability to integrate renewables on our system. NB Power currently has approximately 300 megawatts of wind capacity under contract through power purchase agreements. An additional 80 megawatts of renewable energy will be added from First Nations and local communities by 2020.

To support these capabilities, NB Power, with Siemens as our partner, has implemented load-management software that operates like a virtual power plant. This enables a more dynamic relationship between consumption and renewable generation, and will enable greater integration of renewables on the system. Our leadership, in partnership with Siemens to implement the virtual power plant, is critical to integrating more renewables effectively and reliably.

Finally, I'd like to touch on regional cooperation. It is key to a managed transition to a low-carbon economy. The Maritime utilities, Quebec and New England have a long history of over 50 years of collaboration through the purchase and sale of energy and capacity, and in the operation of the power system to benefit customers in the respective provinces or states.

Transmission interconnections are the key enabler to allow regional collaboration to occur. As robust as New Brunswick's transmission system is, it is anticipated that investment will be required at the Quebec, P.E.I. and Nova Scotia interfaces, and within New Brunswick's transmission system itself, to maintain and enable non-emitting energy to flow across those interfaces. Attachment C in our handout includes an interconnection map of the system to illustrate this.

In summary, when reviewing Canada's electricity sector today and looking to the future to achieve a low-carbon economy, it is important to give consideration to the following items for the electricity sector.

Grâce à ces efforts pour réduire et déplacer la demande, nous déployons les initiatives suivantes : une infrastructure avancée assurant une communication réciproque avec les compteurs; des programmes de gestion de la demande des consommateurs par lesquels le service public offre des incitatifs aux consommateurs afin qu'ils réduisent ou déplacent la demande; l'évaluation de tarifs novateurs, qui pourraient par exemple varier selon l'heure, pour envoyer les bons signaux de prix aux consommateurs; enfin, des outils de gestion de la demande et d'entreposage thermique, qui permettraient aux consommateurs d'espacer leurs périodes de chauffage de l'air et de l'eau en fonction des appareils de stockage de l'énergie thermique. Cette technologie permettra aux consommateurs de devenir eux-mêmes des producteurs d'électricité, en exploitant des sources durables comme l'énergie éolienne et solaire.

Cela nous amène à la question de l'intégration des énergies renouvelables. Les services publics modernes devront optimiser l'intégration des énergies renouvelables dans notre système. Énergie NB a actuellement une capacité éolienne d'environ 300 mégawatts grâce à des contrats signés dans le cadre d'accords d'achat d'énergie. Cette capacité sera bonifiée de 80 mégawatts d'énergie renouvelable de plus des Premières Nations et des collectivités locales d'ici 2020.

Pour permettre tout cela, Énergie NB, avec son partenaire Siemens, a mis en place un logiciel de gestion de la demande qui fonctionne comme une centrale virtuelle. Il permet d'établir une relation plus dynamique entre la consommation et la production d'énergie renouvelable et permettra d'intégrer davantage les énergies renouvelables au système. Notre leadership, en partenariat avec Siemens pour mettre en place cette centrale virtuelle, sera fondamental pour intégrer plus efficacement et de façon plus sûre les énergies renouvelables.

Enfin, j'aimerais parler de la coopération régionale, un élément essentiel de la gestion de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Les services publics des Maritimes, le Québec et la Nouvelle-Angleterre collaborent depuis plus de 50 ans pour ce qui est de l'achat et de la vente d'énergie et de capacité, et du fonctionnement du réseau d'électricité dans l'intérêt des consommateurs de leur province ou leur état respectif.

Les interconnexions de transmission constituent le catalyseur principal permettant d'assurer une collaboration régionale. Bien que le réseau de transport d'électricité du Nouveau-Brunswick soit solide, on estime qu'il faudra investir dans les interfaces du Québec, de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse, et dans le réseau de transport de l'énergie du Nouveau-Brunswick, pour maintenir et faciliter la circulation d'énergies non polluantes dans ces interfaces. L'annexe C de notre document inclut une carte du système qui l'illustre.

En résumé, lorsqu'on examine le secteur de l'électricité au Canada et qu'on regarde vers l'avenir, vers l'objectif d'une économie à faibles émissions de carbone, il est important de tenir compte de certains éléments.

First, each province or region in Canada is different. The result of changes in regulations affecting electricity pricing and how it impacts the provincial economies is different for each region and must be well understood.

Next, the infrastructure renewal at the right time and the right resource, supported by our RASD initiative, which includes energy efficiency and demand-side management programs, will achieve better results. Regulatory certainty, coupled with efficient project delivery, will encourage renewal. Well-thought-out plans to modernize utilities will result in better environmental outcomes and better customer satisfaction. A managed transition to a low-carbon economy is critical.

Finally, regional collaboration has proven to be very beneficial in the past and is a key ingredient to a more efficient, cleaner electricity sector in the future. It is important that regional collaboration be based on sound business principles to create a win-win result.

Thank you, Mr. Chair. That concludes my opening remarks.

The Chair: Thank you, gentlemen. We'll begin questions with the deputy chair.

Senator Massicotte: Thank you to both of you for being with us this morning. We're quite privileged to be given your immense experience in a variety of sectors in producing energy, so it should be very informative for us. Thank you for sharing your thoughts and expertise.

Mr. Lyash, I'll start with you. As you know, the government has produced a plan that, in 15 years, CO₂ has to be down 30 or 40 per cent. Give me a handle on timing. In other words, if you started the hydro, wind, solar and nuclear projects, and we agree this morning that we're going to produce a significant amount of energy from those four sectors, give me a sense in each case what the delay is to plan it, engineer it and so on? What are the delays for approvals, and what is the timing for construction, from cradle to grave, until you start producing energy? Can you give me a quick sense of those four and what the delays are?

Mr. Lyash: It can vary quite a bit. In general, a good rule of thumb is that if you're going to develop, build or commission a wind or solar project, it's about a two-year time horizon. For a hydro project, it can be anywhere between three and eight years, depending on the size and complexity of the project. We've completed some in less than three years, and we've had some that have taken longer than that. For new nuclear construction, it's about 10 years. If you have made a decision

Tout d'abord, toutes les provinces ou régions canadiennes sont différentes. Les répercussions des changements apportés aux règlements touchant le prix de l'électricité et les conséquences sur les économies provinciales varient d'une région à l'autre et doivent être bien comprises.

Ensuite, le renouvellement des infrastructures effectué au moment opportun et le choix de la bonne ressource, appuyés par notre initiative, ce qui inclut des programmes d'efficacité énergétique et de gestion de la demande, mèneront à de meilleurs résultats. La certitude réglementaire conjuguée à l'exécution efficace de projets favorise le renouvellement. L'exécution de plans bien pensés visant à moderniser les services publics se traduira par une amélioration des résultats environnementaux et de la satisfaction de la clientèle. Une transition gérée vers une économie à faibles émissions de carbone est essentielle.

Enfin, la collaboration régionale s'est révélée très utile et constitue un élément clé pour rendre le secteur de l'électricité plus efficace et plus propre. Il est important que la collaboration régionale se fonde sur des principes commerciaux judicieux pour que chacun en ressorte gagnant.

Merci, monsieur le président. C'est ce qui conclut ma déclaration préliminaire.

Le président : Merci, messieurs. Nous allons passer aux questions. C'est le vice-président du comité qui commence.

Le sénateur Massicotte : Je vous remercie tous les deux de votre présence. Nous sommes vraiment privilégiés que vous nous parliez de votre vaste expérience dans une variété de secteurs de la production de l'énergie, et nous devrions apprendre beaucoup de choses. Je vous remercie de nous faire part de votre point de vue et de partager votre expertise.

Monsieur Lyash, je vais commencer par vous. Comme vous le savez, le gouvernement a créé un plan selon lequel dans 15 ans, les émissions de CO₂ devront avoir diminué de 30 ou 40 p. 100. Donnez-moi une idée du calendrier. Autrement dit, si vous avez commencé les projets d'énergie hydroélectrique, éolienne, solaire et nucléaire — et nous convenons que nous allons produire beaucoup d'énergie dans ces quatre secteurs —, pouvez-vous me donner une idée, dans chaque cas, du temps prévu pour la planification, la conception, et ainsi de suite? Quel est le temps prévu pour les approbations et le calendrier de la construction, du début à la fin, jusqu'à ce qu'on commence à produire de l'énergie? Pouvez-vous me donner une petite idée concernant les quatre secteurs et les périodes prévues?

M. Lyash : Cela peut varier. En général, la règle pratique, c'est que si on crée, construit ou met en service un projet éolien ou solaire, cela se fait sur une période de deux ans. Dans le cas d'un projet hydroélectrique, on parle de trois à huit ans, selon l'envergure et la complexité du projet. Nous en avons terminé certains d'entre eux en moins de trois ans, et dans d'autres cas, il a fallu plus de temps. Pour de nouvelles constructions nucléaires, on parle d'environ 10 ans. Si l'on a pris une décision

on the technology and are well down the path of development as opposed to an early-stage development project — to license, engineer, construct and commission, it's about a decade.

Senator Massicotte: All those plans — the engineering plans and all of it — are all-inclusive?

Mr. Lyash: Yes.

Senator Massicotte: I read in the paper sometimes that it sometimes takes five years to get approved. Obviously that's not the case, because with wind and solar, you're saying two years from start from scratch through to planning and approvals to get it done?

Mr. Lyash: Yes. For example, with our Nanticoke solar project, which we're developing right now, we were awarded that bid earlier this year, and it's about a two-year process to prepare the site, engineer, procure, construct and commission.

Senator Massicotte: You made a bid, which means your plans were already prepared. You obviously submitted a plan, so you actually knew what you wanted to do before. That took how long?

Mr. Lyash: About six months.

Senator Massicotte: Both of you have significant experience in nuclear, which is an interesting topic. Part of the world, maybe influenced by Japan — look how Germany responded — is concerned with nuclear. It had a bad reputation, if you wish. Therefore, a lot of countries have gone away from it. But a lot of countries, like China and Russia, are doing just the opposite.

What are your thoughts? Put it in perspective. None of you have had a significant incident throughout the life of your plants for 40 or 50 years; in Canada, we've never had incidents. Are we misplacing our fears? Is it too costly? Give me a sense what nuclear is about.

Mr. Lyash: I'd share this view with you. My personal view is that the right solution here is balanced in nature, with nuclear as a part — nuclear can't be the entirety of the answer — and it has to have a regional flavour, because different regions have different resources, cultures and objectives.

Having said that, with regard to nuclear specifically, there are 75 nuclear power plants under construction around the world as we sit here, with plans for several hundred more. The U.S. has four units under construction now that will be commissioned over the next three years, and they actually had their first criticality on the first new unit in 20 years at Watts Bar last week.

sur la technologie et qu'on est bien engagé sur la voie du développement plutôt que d'en être aux premières étapes d'un projet de développement — permis, conception et mise en service, on parle d'une décennie, environ.

Le sénateur Massicotte : Tous ces plans comprennent l'ensemble des étapes — conception, et cetera?

M. Lyash : Oui.

Le sénateur Massicotte : Dans les journaux, on dit parfois qu'il arrive qu'une approbation ne soit pas obtenue avant cinq ans. De toute évidence, ce n'est pas le cas, car pour les projets d'énergie éolienne et solaire, vous dites qu'il faut deux ans, à partir du tout début jusqu'à la planification et aux approbations, n'est-ce pas?

M. Lyash : Oui. Par exemple, dans le cas de notre projet d'électricité solaire à la centrale de Nanticoke, que nous sommes en train de développer, on nous a attribué le contrat un peu plus tôt cette année, et il s'agit d'un processus d'environ deux ans pour la préparation du site, la conception, l'achat, la construction et la mise en service.

Le sénateur Massicotte : Vous avez fait une offre, ce qui veut dire que vos plans étaient déjà prêts. Vous avez de toute évidence soumis un plan, et vous saviez donc déjà ce que vous vouliez faire auparavant, en fait. Combien de temps cela a-t-il pris?

M. Lyash : Environ six mois.

Le sénateur Massicotte : Vous avez tous les deux une expérience considérable dans le secteur nucléaire, qui est un sujet intéressant. Une partie du monde, qui est peut-être influencée par le Japon — voyez comment a réagi l'Allemagne — est préoccupée par ce secteur, qui a une mauvaise réputation, si l'on veut. Par conséquent, de nombreux pays s'en sont éloignés. Or, bon nombre de pays, comme la Chine et la Russie, font exactement l'inverse.

Qu'en pensez-vous? Mettons les choses en perspective. Ni l'un ni l'autre d'entre vous n'a vécu d'incident important durant les 40 ou 50 années de vie de vos centrales; au Canada, il n'y a jamais eu d'incidents. Plaçons-nous nos craintes au mauvais endroit? Est-ce trop coûteux? Donnez-moi une idée de ce en quoi consiste le nucléaire.

M. Lyash : Je vais vous donner mon point de vue. Personnellement, je crois que la bonne solution, c'est d'avoir un équilibre, ce qui inclut le secteur nucléaire — le nucléaire ne peut pas être la seule solution —, et tout dépend de la région, car chacune a ses ressources, sa culture et ses objectifs.

Cela dit, concernant l'énergie nucléaire en particulier, 75 centrales sont en construction dans le monde actuellement et on prévoit en construire plusieurs centaines d'autres. Aux États-Unis, quatre unités sont en construction et seront mises en service au cours des trois prochaines années, et la semaine dernière, la criticité de la première nouvelle unité a eu lieu, la première en 20 ans, à la centrale nucléaire de Watts Bar.

It is true that Germany has made a decision to move away from nuclear power. This creates quite a challenge for Germany in that their CO₂ emissions, as they shut down their nuclear units, are trending upward, and they're actually constructing coal to backfill some of that.

The Japanese are in the process of restarting their units as they come out of their process for dealing with Fukushima.

If I think about nuclear globally, nuclear is still in the early stages of what is a wave of construction for generation III plants, and there is a tremendous amount of development under way to field the generation IV plant, which includes plants like small modular reactors. I think this is important, because while nuclear may not be a part of the solution in every region, I think it will continue to be an important part of the solution for many regions around the globe.

Senator Massicotte: Mr. Larlee, do you have any comments?

Mr. Larlee: I would agree with Mr. Lyash on that. We see, as I mentioned in my comments, that there will be a need for nuclear to fill that baseload requirement in the future as our baseload fossil fuel plants are retired. At this point, there doesn't appear to be a renewable resource in our region that could fill that gap, so in our planning going forward, we will definitely be looking at the possibility of nuclear to fill that gap.

Senator Massicotte: Mr. Lyash, given your thoughts on that, why are you planning to decommission Pickering 20 years from now?

Mr. Lyash: The Pickering units were an early version of this generation of reactor design. They are small by the larger nuclear standards, and they are fundamentally reaching the end of their first lifetime for those reactor components. We face a decision on Pickering: make a very large capital investment to refurbish it and extend its life, as we're doing with the Darlington units, or retire them.

Our economics on Pickering tell us that it is not a wise investment to refurbish them because of their early design and the size of the units. The same economic case that exists for Darlington, which will put it in a position to produce 7 to 8 cent per kilowatt power for 30 years, doesn't exist for Pickering. We would be better off, from an economics point of view, building new to replace Pickering rather than refurbishing the existing, a different case than exists at Darlington and Bruce.

Senator Black: I want to continue on the conversation respecting nuclear energy, please. Let me start by saying I very much appreciate the informed presentations that you have both given us today; they have been very helpful to our conversations.

Il est vrai que l'Allemagne a décidé de renoncer à l'énergie nucléaire, ce qui crée tout un défi pour ce pays, en ce sens que ses émissions de CO₂, à mesure que ses unités ferment, sont à la hausse, et elle se tourne, en fait, vers la construction de centrale de charbon, pour remplacer une partie de cela.

Les Japonais sont en train de redémarrer leurs unités, après l'accident de Fukushima.

Si je pense à l'énergie nucléaire, c'est un secteur qui en est encore aux premières étapes de ce qui constitue une vague de construction pour les centrales de troisième génération, et beaucoup de travaux sont en cours pour déployer la quatrième génération, qui inclut de petits réacteurs modulaires. Je crois que c'est important, car bien que l'énergie nucléaire ne puisse pas faire partie de la solution dans chaque région, elle continuera d'être un volet de la solution dans bon nombre de régions du monde.

Le sénateur Massicotte : Monsieur Larlee, voulez-vous dire quelque chose?

M. Larlee : Je suis d'accord avec M. Lyash à cet égard. Comme je l'ai mentionné dans mes observations, il faudra se tourner vers le nucléaire pour combler le besoin en alimentation de base à mesure que nous fermerons nos centrales à combustible fossile. À ce moment-ci, il ne semble pas y avoir de ressource renouvelable pouvant combler ce besoin dans notre région, de sorte que dans notre planification, nous examinerons assurément la possibilité de combler ce manque à l'aide de l'énergie nucléaire.

Le sénateur Massicotte : Monsieur Lyash, compte tenu de votre point de vue à ce sujet, pourquoi prévoyez-vous mettre la centrale de Pickering hors service d'ici 20 ans?

M. Lyash : Les unités de Pickering étaient une version initiale de cette conception du réacteur. Elles sont petites selon les normes nucléaires, et elles sont en train d'atteindre la fin de leur première durée de vie concernant les composants de réacteur. Nous devons prendre une décision quant à la centrale de Pickering : faire des investissements très massifs pour la remettre en état et prolonger sa durée de vie, comme nous le faisons pour les unités de Darlington, ou la mettre hors service.

Les aspects économiques sur la centrale de Pickering nous indiquent que sa remise en état n'est pas un investissement judicieux en raison de sa conception préliminaire et de la taille des unités. Les arguments économiques dans le cas de la centrale de Darlington, c'est-à-dire que le prix de l'électricité provenant de ses réacteurs se situera entre 7 et 8 cents par kilowattheure pendant 30 ans, ne s'appliquent pas dans le cas de la centrale de Pickering. Sur le plan des aspects économiques, il est préférable de construire une nouvelle centrale plutôt que de remettre en état la centrale de Pickering actuelle, ce qui est différent de la situation des centrales de Darlington et de Bruce.

Le sénateur Black : Je veux continuer à parler de l'énergie nucléaire, s'il vous plaît. Permettez-moi avant tout de vous remercier des exposés informatifs que vous nous avez présentés tous les deux; ils nous sont très utiles dans le cadre de nos discussions.

Now, I want to have a discussion around what I think is termed as small nuclear. How do you define that?

Mr. Lyash: The term that's most typically used is small modular reactors, and I think about those two words separately and together, "small" and "modular."

Small can mean anything from 50 to 250 megawatts. A traditional generation II reactor is about 1,000 megawatts.

Modular is perhaps the more important word in that the concept is by keeping those reactors small, 50 to 250 megawatts, the design can be modularized. It can be essentially factory-built as opposed to being constructed in the field, and it can be delivered to a prepared site for installation.

The advantages of small modular reactors in concept are that they are smaller, so they require less capital commitment in a single bite; they can be manufactured under controlled circumstances to make the schedule for construction and the initial quality more certain; and because of their small size, they can be more easily integrated into a transition system. Where a much larger reactor may require more substantial transmission upgrades to integrate it, small modular reactors would tend to be less so.

Senator Black: The community of Fort McMurray in northeastern Alberta is the source of the Canadian oil sands developments. Conceptually, can you see a circumstance where small nuclear could have a role specific to that community and specific to those projects?

Mr. Lyash: Yes, certainly. First of all, nuclear plays a very important role when combined with renewables. There is a real synergistic effect of having intermittent resources like renewables paired with high-capacity factor resources like hydro or nuclear. So there's a benefit in that case.

For a community like Fort McMurray, I'm not familiar with the area, but what I know about it, it would seem to me that a small modular reactor and nuclear power could benefit not just with electricity, but there are designs that can be the direct producers of heat, which might be a source to support industry and those oil sands operations that isn't carbon-reliant.

Senator Black: Thank you very much. Switching gears, I'd like to talk about the export of power, in theory, across Canada. Have you any views in that regard? You're closer to my home province of Alberta obviously than you are. The concept of having energy delivered to Alberta, whether from British Columbia or Manitoba or Ontario, on transmission lines, which currently do not exist, is often discussed. Have you a view on that?

Je voudrais maintenant discuter de ce qu'on appelle le petit réacteur. Comment le définissez-vous?

M. Lyash : Le terme qui est le plus utilisé, c'est « petits réacteurs modulaires », et les mots « petit » et « modulaire », pris individuellement ou ensemble, sont ce qui les caractérise.

« Petit » peut signifier tout réacteur dont la capacité est de 50 à 250 mégawatts. Un réacteur de deuxième génération a une capacité d'environ 1 000 mégawatts.

« Modulaire » est peut-être le mot le plus important en ce sens que l'idée, c'est qu'avec des petits réacteurs, entre 50 et 250 mégawatts, il peut s'agir d'une conception modulaire. Essentiellement, le réacteur peut être fabriqué en usine plutôt que sur le terrain et il peut être livré à un endroit préparé pour l'installation.

Concernant les avantages qu'offrent les petits réacteurs modulaires, c'est que puisqu'ils sont petits, ils requièrent moins d'engagement de capital d'un seul coup; ils peuvent être fabriqués dans des conditions contrôlées de manière à respecter le calendrier de construction et à assurer la qualité; et parce qu'ils sont de petite taille, il est plus facile de les intégrer dans un système de transition. Si un plus gros réacteur nécessite des mises à niveau importantes pour son intégration, c'est moins le cas pour les petits réacteurs modulaires.

Le sénateur Black : La collectivité de Fort McMurray, dans le nord-est de l'Alberta, est la source de l'exploitation des sables bitumineux. En théorie, pouvez-vous imaginer une situation où un petit réacteur jouerait un rôle précis pour cette collectivité et ces projets?

M. Lyash : Oui, certainement. Tout d'abord, l'énergie nucléaire joue un rôle très important lorsqu'elle est jumelée à des énergies renouvelables. Il y a un réel effet synergique lorsqu'on combine des ressources intermittentes, comme des ressources renouvelables, avec des ressources ayant un facteur de haute capacité, comme les ressources hydroélectriques ou nucléaires. Il y a donc un avantage dans ce cas.

Pour une collectivité comme Fort McMurray, je ne connais pas le secteur, mais d'après ce que je sais, il me semble qu'avec un petit réacteur modulaire et de l'énergie nucléaire, non seulement on pourrait produire de l'électricité, mais il y a des conceptions qui peuvent être les producteurs directs de chaleur, ce qui pourrait être une source soutenant l'industrie et ces sites d'exploitations des sables bitumineux qui ne dépend pas du carbone.

Le sénateur Black : Merci beaucoup. Je change de sujet, et j'aimerais parler de l'idée d'exporter de l'énergie partout au Canada. Avez-vous un point de vue à cet égard? Vous vivez plus près de ma province, l'Alberta, que vous, évidemment. On discute souvent de l'idée d'envoyer en Alberta de l'énergie provenant de la Colombie-Britannique, du Manitoba ou de l'Ontario, par des lignes de transport d'énergie, qui n'existent pas présentement. Avez-vous une opinion là-dessus?

Mr. Lyash: I would share two views. I believe there is a strong case as you build a power system to have a heavy weight of resources in the region being served. There are inherent issues with long-distance transmission of power in terms of stability and reliability and the economic imbalance that it can create. You need to be mindful of those factors.

Having said that, as I look forward at a lower carbon future, I see heavy electrification of the economy as one of several success paths to get there. If that is the case, then a more robust transmission system that enables a larger degree of moving power between the provinces in Canada, and frankly export from Canada into the U.S. as they try to solve what is a very large problem with dependence on coal in the U.S., is a very important part of this.

My caution in this is that while a more robust transmission system and more free-flowing power transmission are important, just like the others, it's not the entirety of the solution. Each of these things have balance, is my personal view.

Senator Black: But you would suggest that we give consideration to a national grid? I think that's what you were saying.

Mr. Lyash: In order to do that, my view is that it doesn't necessarily need to be a broad and sort of generically spread effort, but I think if we focus on this as we lay out concrete plans for how the power system has to change if electrification is required for deep decarbonization, there will be constraints in the transmission system, specific constraints that can be identified, where if those are focused on the investment, it will pay dividends.

Senator Black: Thank you.

Senator Seidman: Mr. Larlee, my questions are about your presentation to us, specifically on energy and efficiency, reducing and shifting demand, that section, and the smart grid. That's something we've talked a lot about on this committee and heard hopes, aspirations and dreams about. Clearly you have real experience with this and, as you say, I believe your province is quite unique in your partnership with Siemens. How are you adapting this smart grid differently from the other provinces, perhaps as a result of this particular relationship? How have consumers accepted and seen this, to start?

Mr. Larlee: Thank you. First off, what makes us different from the get-go was that in establishing our relationship with Siemens, we took a planned approach. They brought to the table their worldwide experience working with electric utilities. We essentially developed a 10-year plan to logically and systematically modernize the grid. In doing so, we created new capabilities within the organization, new business capabilities, and new products and services for our customers. The first aspect of it is that it all comes from a plan.

M. Lyash : Je vous dirais deux choses à cet égard. Je crois qu'il y a de bonnes raisons, lorsqu'il s'agit de construire un réseau, d'avoir un volume de ressources important dans la région desservie. Il existe des problèmes inhérents au transport d'énergie sur une longue distance à divers égards : stabilité, fiabilité et déséquilibre économique. Il faut tenir compte de ces facteurs.

Cela dit, lorsque j'imagine un avenir à faibles émissions de carbone, je vois une importante électrification de l'économie comme l'une des voies pour y parvenir. Si c'est le cas, un réseau de transport de l'énergie plus solide qui permet un transport plus important d'énergie entre les provinces, et même l'exportation vers les États-Unis au moment où ce pays essaie de résoudre son très grand problème de dépendance au charbon, constitue un aspect très important.

La réserve que je veux formuler, c'est que même si un réseau de transport plus solide et un transport d'énergie plus fluide sont des éléments importants, tout comme les autres aspects, ils ne constituent pas à eux seuls la solution. À mon avis, chacun de ces éléments contribue à un équilibre.

Le sénateur Black : Or, vous proposez que nous envisagions d'établir un réseau national, n'est-ce pas? Je pense que c'est ce que vous disiez.

M. Lyash : Pour ce faire, je crois qu'on n'a pas nécessairement besoin d'un effort généralisé, mais si nous axons nos efforts là-dessus au moment où nous présentons nos plans concrets sur la façon dont le réseau d'électricité doit changer si l'électrification est nécessaire pour une décarbonisation en profondeur, il y aura des contraintes dans le réseau de transport, des contraintes précises qui peuvent être repérées; s'ils sont concentrés sur l'investissement, ce sera bénéfique.

Le sénateur Black : Merci.

La sénatrice Seidman : Monsieur Larlee, mes questions portent sur l'exposé que vous nous avez présenté, en particulier sur l'énergie et l'efficacité, la réduction et l'orientation de la demande et le réseau électrique intelligent. Notre comité en a beaucoup discuté et a entendu parler des espoirs et des rêves que cela suscite. De toute évidence, vous avez de l'expérience et, comme vous le dites, je crois que la situation de votre province est assez unique du fait de votre partenariat avec Siemens. En quoi votre façon d'adapter ce réseau intelligent est-elle différente des autres provinces? Est-ce peut-être en raison de ce lien particulier? De quelle façon les consommateurs acceptent-ils ou considèrent-ils cela?

M. Larlee : Merci. Tout d'abord, ce qui nous distingue dès le départ, c'est qu'en établissant nos liens avec Siemens, nous avons adopté une démarche planifiée. Siemens a amené son expérience mondiale dans les services d'électricité. Nous avons élaboré un plan sur 10 ans pour moderniser le réseau de façon logique et systématique. Ce faisant, nous avons créé de nouvelles capacités au sein de l'organisation, de nouvelles capacités organisationnelles et de nouveaux produits et services pour nos clients. Le premier aspect, c'est que tout cela est le fruit d'un plan.

As far as how our customers are reacting, the issue of getting customers engaged is probably a bigger challenge than the technology itself. The technology is there, and issues can be managed, but engaging customers is a different matter. That's why our focus has been, up till about a year or so ago, almost entirely on energy efficiency in order to develop that engagement with customers and to start that energy conversation with customers.

I guess "in the basement" we've been working on the technology. Now we're at a point, working with Siemens and the National Research Council, of working on technologies and getting ready to start doing our pilot deployment. I mentioned water heating and space heating and connecting those loads to our virtual power plant and bringing that smart grid technology to consumers.

Senator Seidman: You say that it's been very difficult perhaps getting consumers to understand and be open and willing and actually use the technology that you're offering. This is the biggest part of the challenge, in many respects. Why do you think that is?

Mr. Larlee: Well, it's industry-wide. That is what all other utilities are experiencing as well. To a lot of customers, energy just isn't top of mind. Their interaction with their utility is once a month when they see their power bill. That requires a certain amount of thought on their part, which probably is minutes, and then that's it. That's the amount of thought that goes towards energy.

Engaging customers and getting them to pay more attention, be more interested and more interactive is going to be an evolving process. We started that conversation with customers through energy efficiency programs, and we'll continue to evolve it.

Senator Seidman: Do you think that future generations, more comfortable with interactive technology, are going to be more receptive to the kind of approach that your company and other companies across the country might be taking in the future? I come from Quebec, so I know that Hydro-Québec is also trying to be more interactive with their customers. But it's a question of behaviour. Obviously, this is dependent on Canadians changing their behaviour and understanding that they need to be interactive and not just look at their bills once a month. Is this going to be a generational change, do you think?

Mr. Larlee: I think the newer generations will adapt much more quickly. I hate to generalize, of course, but, obviously, they are used to the technology. They are used to having handheld devices and, in some cases, can't imagine not having them. They're used to that frequent interaction it through social media, and of course social media will be a big part of customer engagement. There are many successful programs out there now using that type of technology. There's no question that, for those of us who are familiar with the technology and are prepared to

En ce qui concerne la réaction de nos clients, faire participer nos clients et probablement un plus grand défi que la technologie. La technologie existe et les problèmes sont gérables, mais la mobilisation des clients, c'est une tout autre affaire. C'est pourquoi jusqu'à il y a un an environ, nous nous sommes concentrés presque entièrement sur l'efficacité énergétique afin de favoriser les échanges avec les clients et de lancer cette discussion sur l'énergie avec eux.

De même, nous travaillons à la technologie. Nous en sommes à un point, dans notre collaboration avec Siemens et le Conseil national de recherches, où nous travaillons à mettre au point les technologies et nous nous préparons à commencer la mise en œuvre de notre projet pilote. J'ai mentionné le chauffage de l'eau et des locaux et la connexion de ces charges à notre centrale virtuelle en offrant cette technologie aux consommateurs.

La sénatrice Seidman : Vous dites qu'il est fort difficile d'amener les consommateurs à comprendre la technologie que vous offrez, à y être ouverts et favorables, et à l'utiliser. Il s'agit à bien des égards du plus grand défi. D'après vous, qu'est-ce qui explique cette hésitation?

M. Larlee : Eh bien, le problème touche l'ensemble du marché. Tous les autres services publics rencontrent ces mêmes difficultés. Pour bien des consommateurs, l'énergie n'est tout simplement pas une priorité. Leur interaction avec le service se limite à consulter leur facture d'électricité une fois par mois. Cela leur demande probablement une petite réflexion de quelques minutes, et c'est tout. Ils ne réfléchissent pas plus à l'énergie.

Encourager la participation des consommateurs, éveiller davantage leur attention et leur intérêt, et les inciter à interagir exigeront des efforts continus. Nous avons instauré ce dialogue avec les consommateurs au moyen de programmes d'efficacité énergétique, et nous continuerons à le faire évoluer.

La sénatrice Seidman : Croyez-vous que les générations futures, plus à l'aise avec la technologie interactive, seront plus ouvertes au genre de formule que votre société et d'autres au pays pourraient proposer à l'avenir? Je viens du Québec, et je sais qu'Hydro-Québec tente aussi d'interagir davantage avec ses clients. Mais c'est une question de comportement. Il faut évidemment que les Canadiens changent leur comportement et comprennent qu'ils doivent interagir plutôt que de seulement consulter leur facture une fois par mois. Croyez-vous qu'il s'agira d'un changement générationnel?

M. Larlee : Je pense que les nouvelles générations s'adapteront beaucoup plus vite. Il va sans dire que j'ai horreur des généralisations, mais ces gens sont évidemment habitués à la technologie. Ils ont l'habitude des appareils portatifs, et certains ne peuvent pas imaginer s'en passer. Ils ont l'habitude d'interagir fréquemment avec les médias sociaux, qui joueront d'ailleurs un rôle prépondérant dans la participation des consommateurs. Il existe de nombreux programmes réussis qui utilisent ce genre de technologie. Pour ceux d'entre nous qui connaissent bien

use it, it will enable us to have that conversation with customers.

Senator Ringuette: I have questions for both of our guests. The first one is for New Brunswick.

As a New Brunswicker, first of all, I'm surprised that, in your strategic planning, Mr. Larlee, there's no mention of further nuclear initiatives. I'm also very surprised to see that 35 per cent of the electricity generated in New Brunswick or consumed in New Brunswick, notwithstanding the coal in the northern part of New Brunswick, is generated by fuel or diesel. That's quite a lot, especially with the study that we are undertaking right now. How do you propose to move from that 35 per cent of fossil fuel, notwithstanding coal because you did indicate what your plan is for the coal unit? How do you plan to move NB Power from this 35 per cent of fossil fuel production?

Mr. Larlee: I believe my presentation was that we're 70 per cent non-emitting, so 30 per cent would be fossil fuel, so 30 per cent would be primarily from coal and natural gas. Our consumption of heavy fuel oil is quite limited.

The theme of our presentation really is a managed transition. Our view is that we would move away from fossil fuels — let's use coal as an example because it's the largest contributor, the Belledune power plant — in sync with the retirement of those assets. The plant is scheduled to retire around 2043, so at that time we would be largely, if not entirely, fossil free.

Senator Ringuette: But how?

Mr. Larlee: How?

Senator Ringuette: Yes.

Mr. Larlee: Well, as I indicated, we believe through a mix of renewables, integrating large amounts of renewables using our Reduce and Shift Demand initiative, and nuclear to fill in that baseload.

Senator Ringuette: Mr. Larlee, I have done some research. I know, and probably so would NB Power, that the Saint John River Valley is a prime location for windmills because of the constant wind generating of the valley. That being said, I also know of many windmill projects in the northwest area that have been proposed to NB Power in the last eight years, and NB Power has said no to them.

la technologie et qui sont prêts à l'utiliser, il ne fait aucun doute que cette méthode nous permettra d'échanger avec les consommateurs.

La sénatrice Ringuette : J'ai des questions à l'intention de nos deux témoins. La première s'adresse au représentant du Nouveau-Brunswick.

Pour commencer, monsieur Larlee, je suis surprise en tant que Néo-Brunswickoise que votre planification stratégique ne mentionne aucune autre initiative nucléaire. Je suis aussi très étonnée de constater que 35 p. 100 de l'électricité produite ou consommée dans la province provient d'un combustible ou du diesel — et je ne parle pas du charbon employé dans la partie nord de la province. C'est beaucoup, surtout dans le cadre de l'étude que nous réalisons en ce moment même. Que proposez-vous afin de diminuer ces 35 p. 100 d'utilisation des combustibles fossiles, sans égard au charbon puisque vous nous avez présenté votre plan relatif à la centrale au charbon? Comment Énergie NB compte-t-elle réduire ses 35 p. 100 de production au moyen de combustibles fossiles?

M. Larlee : Je crois avoir dit en exposé que 70 p. 100 de notre production est sans émissions, de sorte que 30 p. 100 de la production utilise des combustibles fossiles, principalement du charbon et du gaz naturel. Notre consommation de mazout lourd est assez limitée.

Notre exposé porte vraiment sur la gestion de la transition. Nous voulons que l'abandon des combustibles fossiles concorde avec la mise hors service de ces actifs — prenons l'exemple du charbon et de la centrale électrique de Belledune, étant donné que c'est la principale source d'émissions. L'usine devrait être mise hors service vers 2043, de sorte que nous serons alors essentiellement, voire entièrement affranchis des combustibles fossiles.

La sénatrice Ringuette : Mais comment allez-vous procéder?

M. Larlee : Vous voulez savoir comment nous allons faire?

La sénatrice Ringuette : Oui.

M. Larlee : Eh bien, comme je l'ai dit, nous croyons y arriver au moyen d'une combinaison d'énergies renouvelables, en intégrant de grandes quantités d'énergies renouvelables à l'aide de notre initiative de réduction et de déplacement de la demande, et en ayant recours à l'énergie nucléaire pour combler la production de base.

La sénatrice Ringuette : Monsieur Larlee, j'ai fait quelques recherches. Je sais, et Énergie NB le sait fort probablement aussi, que la vallée de la rivière Saint-Jean est un emplacement de choix pour des éoliennes en raison de la capacité constante de production éolienne du terrain. Cela dit, je connais aussi de nombreux projets d'éoliennes dans le nord-ouest de la province qui ont été proposés à Énergie NB ces huit dernières années, mais qui ont été refusés.

Given the future requirement of electricity with fewer greenhouse gas emissions for a New Brunswick customer, how can we accept your past action with regard to potential windmills for the northwest of New Brunswick? How can we be certain that you will review these projects and make sure that they are a component of electricity generating for New Brunswick with non-gas emissions? You've already denied these projects in the last seven or eight years.

I'm a concerned New Brunswicker in regard to the future. I know that very good projects have been submitted, and yet they have been refused by your entity. How will you review these projects so that they can be included in the transition from fossil fuels for New Brunswick?

Mr. Larlee: NB Power has a requirement under provincial legislation to put forward to our regulator every year a long-term plan that has to be redone and renewed every three years. In 2017, we will be putting forward a new integrated resource plan, as we call it, that essentially looks at the needs of electricity supply for New Brunswickers and the most economic and environmentally sustainable solutions to fill that need.

Since 2005, we have signed power purchase agreements with several wind farms, including wind farms in the northeast. But at this point in time, NB Power doesn't need new generation to meet our requirements. Looking forward, we will be looking at wind and other renewables to meet those requirements.

There are two things that we have to look at when we're looking at resources to meet our requirements. One is, how do they fit into the system? In other words, are the requirements very peaky and do we only need them during the coldest days of the winter, or are the requirements flat and we need them year-round? And do the resources fit that? We all know wind is variable, and the generation is only there when the wind blows, so you need other generation to back it up, so you could, in fact, be building gas plants to support those wind farms if the fit is incorrect.

The other aspect of it, of course, is the cost: Is it the least expensive resource to fill the need? Those are the things that we'll be looking at going forward.

Senator Ringuette: So then I have your commitment that you will review the wind farm projects in the northwest in order for them to be part of your planned submission for 2017?

Mr. Larlee: In our integrated resource plan, we don't look at specific or individual projects. We look at the cost of that particular type of generation as a whole. If that particular resource comes in as a potential and is selected in the plan, then

Étant donné qu'il faudra à l'avenir produire de l'électricité en émettant moins de gaz à effet de serre pour les consommateurs du Nouveau-Brunswick, comment pouvons-nous accepter vos actions passées relativement à la possibilité de construire des éoliennes dans le nord-ouest de la province? Comment pouvons-nous avoir l'assurance que vous allez examiner ces projets et veiller à ce qu'ils fassent partie de la production électrique sans émissions de la province? Vous avez déjà refusé ces initiatives au cours des sept ou huit dernières années.

Je suis une Néo-Brunswickoise inquiète de l'avenir. Je sais que d'excellents projets ont été soumis, mais ils ont pourtant été refusés par votre organisation. Comment allez-vous étudier ces projets pour qu'ils fassent partie de la transition et permettent d'abandonner les combustibles fossiles au Nouveau-Brunswick?

M. Larlee : La société Énergie NB est tenue chaque année, par la loi provinciale, de présenter un plan à long terme à l'organisme de réglementation. Ce plan doit aussi être repris et renouvelé tous les trois ans. En 2017, nous présenterons un nouveau plan de ressources intégré, comme nous l'appelons, qui s'attarde essentiellement aux besoins d'approvisionnement en électricité de la population provinciale, ainsi qu'aux solutions les plus économiques et écologiquement viables permettant de répondre à ce besoin.

Depuis 2005, nous avons signé des accords d'achat d'énergie avec plusieurs parcs éoliens, y compris ceux du nord-est de la province. Mais pour l'instant, Énergie NB n'a pas besoin de nouvelle production d'énergie pour satisfaire les besoins. À l'avenir, nous nous tournerons effectivement vers l'éolienne et d'autres sources d'énergies renouvelables pour répondre à ces besoins.

Il y a deux éléments dont nous devons tenir compte lorsque nous évaluons quelles ressources peuvent répondre à nos besoins. D'une part, dans quelle mesure la ressource cadre-t-elle dans le système? Autrement dit, faut-il surtout répondre à une demande de pointe, et uniquement lors des grands froids d'hiver, ou s'agit-il de besoins uniformes qu'il faut combler à longueur d'année? Aussi, les ressources correspondent-elles à ces besoins? Nous savons tous que le vent peut varier et que l'énergie est uniquement produite lorsque celui-ci souffle. Il faut donc une autre production de réserve, de sorte que nous devrions peut-être construire des centrales au gaz pour compléter la production des parcs éoliens si la ressource ne suffit pas à répondre à la demande.

D'autre part, il faut évidemment tenir compte du coût : s'agit-il de la ressource la moins coûteuse pour répondre au besoin? Voilà le genre d'éléments que nous examinerons à l'avenir.

La sénatrice Ringuette : Vous vous engagez donc à examiner les projets de parcs éoliens du nord-ouest de la province pour qu'ils fassent partie de votre proposition de 2017?

M. Larlee : Dans le cadre de notre plan de ressources intégré, nous ne nous attardons à aucun projet particulier. Nous évaluons le coût d'un type de production dans son ensemble. Si cette ressource particulière s'avère possible et qu'elle est choisie dans le

we would go out and look for specific projects. Certainly, if it's selected as a resource, we would be looking at projects from anywhere in the province and looking for the best projects.

Senator Ringuette: I can certainly ascertain from the information I have that it's certainly a worthwhile project. Maybe because it's in the northwest, it doesn't get the attention that it warrants from NB Power.

May I ask a quick second question?

The Chair: I can put you on second round, too, but go ahead with your question.

Senator Ringuette: Mr. Lyash, the nuclear waste issue is important. When you talk about the small modular units, would they be able to reuse the nuclear waste? We know that current nuclear waste can be reused — I'm not a scientist — in the new nuclear units. Would they be able to reuse the current nuclear waste as a second generation of use?

Mr. Lyash: The answer to your question is "yes" and "no," depending on the technology you select. Let me just amplify it for a moment.

When it's discharged, you've really only used about a third of the available energy in the fuel that's used in this generation of reactor. From a physics or geometry point of view, it can no longer be used in that reactor design. That fuel can be safely stored for very long periods of time after it's discharged from the reactor. If you're curious, I'd be happy to take you to Darlington, and I can show you our used fuel and how we store it.

It can also be safely disposed of in a deep geological repository, if that repository is safely designed. That's what the Nuclear Waste Management Organization is doing for the country of Canada. It's headed down the path of creating that kind of disposal facility.

There are generation IV reactor designs that are designed to take that fuel, reprocess it and reuse it in those designs as a way to extract additional energy and, in the end, to make that residual waste less in volume and less in radiotoxicity — dramatically. The current small, modular reactor designs are not designed to do that. They use a similar fuel to the current reactor generation. There is another set of reactors under design that are designed specifically to reprocess.

Senator Ringuette: By whom?

Mr. Lyash: There are several, including a firm here in Canada called TerraPower. Terrestrial Energy is a Bill Gates-sponsored design.

plan, nous partirons alors à la recherche de projets précis. Si la ressource est retenue, nous examinerons assurément les projets d'un bout à l'autre de la province afin de sélectionner les meilleurs.

La sénatrice Ringuette : D'après les renseignements que j'ai en main, je peux vous assurer qu'il s'agit d'un projet valable. C'est peut-être parce qu'il se trouve dans le nord-ouest de la province qu'il n'obtient pas l'attention qu'il mérite de la part d'Énergie NB.

Puis-je poser une deuxième question rapide?

Le président : Je peux aussi vous placer sur la liste du deuxième tour, mais vous pouvez poser votre question.

La sénatrice Ringuette : Monsieur Lyash, la question des déchets nucléaires est importante. Lorsque vous parlez des petits réacteurs modulaires, ceux-ci pourraient-ils réutiliser les déchets nucléaires? Nous savons que les déchets nucléaires actuels peuvent être réutilisés par les nouveaux réacteurs — je ne suis pas une scientifique. Ces réacteurs pourraient-ils utiliser une deuxième fois les déchets nucléaires actuels?

M. Lyash : La réponse à votre question est oui et non, selon la technologie choisie. Permettez-moi de prendre un instant pour vous expliquer.

Lorsque les déchets sont rejetés, la présente génération de réacteurs n'aura utilisé qu'environ le tiers de l'énergie disponible dans le combustible employé. Sur les plans de la physique ou de la géométrie, le combustible ne peut plus être employé pour ce modèle de réacteur. Le combustible peut alors être entreposé de façon sécuritaire pendant très longtemps après son rejet du réacteur. Si la question vous intéresse, je serai ravi de vous faire visiter la centrale nucléaire de Darlington; je pourrai vous montrer notre combustible épuisé ainsi que la façon dont nous l'entreposons.

On peut également disposer des déchets en toute sécurité au moyen d'un dépôt dans des formations géologiques profondes, si celui-ci a été conçu de façon sûre. C'est d'ailleurs ce que fait la Société de gestion des déchets nucléaires pour le Canada. L'objectif est de créer ce genre de dépôts pour les déchets.

Il y a des modèles de réacteurs Génération IV qui sont conçus pour employer ces déchets, les retraiter et les réutiliser afin d'en extraire de l'énergie supplémentaire et, au bout du compte, de diminuer radicalement le volume et la radiotoxicité des déchets résiduels. Les petits modèles de réacteurs modulaires d'aujourd'hui ne sont pas conçus ainsi. Ils utilisent plutôt un combustible qui ressemble à celui de la génération actuelle de réacteurs. Il y a un autre modèle de réacteurs en train d'être mis au point qui est justement conçu pour réutiliser les déchets.

La sénatrice Ringuette : Qui s'occupe de la conception?

M. Lyash : Il y a plusieurs concepteurs, y compris une société canadienne du nom de TerraPower. Terrestrial Energy est un modèle commandité par Bill Gates.

Other countries in the world are looking very closely at those designs. China, in particular, has built their nuclear program to use a series of different reactor types to close that fuel circle. So, perhaps, the first of these gen-IVs will be built by a partnership between Terrestrial Energy and the China Nuclear Investment Company in China. That's on the drawing boards now.

Senator Mockler: When I look at our order of reference, it is like the chair has said: to identify and report on impacts of transition to a low-carbon economy. Yes, I agree that everybody has a role to play. I want to touch on an avenue that hasn't been touched on, and that is the carbon economy in meeting Canada's emission targets. We all have a role to play. We go to identify areas of concern so we can make necessary recommendations to the federal government, and I think you can rest assured that our chair and deputy chair will deliver that report. New Brunswick is one area. I agree with Senator Ringuette that projects that have been put on the shelf should be revisited.

I have two little questions, and I want to explore the jet stream avenue. There's a cost to that. Coming from the Midwest U.S. — all that carbon that's produced there comes to Eastern Canada. We also have, Mr. Lyash, with the jet stream, some of your emissions coming toward Eastern Canada and I'll say New Brunswick, because I'm a senator from New Brunswick.

Senator Massicotte: How much money do you want?

Senator Mockler: We are a rural province, and carbon will impact on rural areas across Canada. There was a question asked, but I'll stick to New Brunswick: Could we not revisit, like Senator Black has said, a smaller nuclear operation so that we can be in a position to finally say that we have a program to reduce emissions?

I would like to have both of your opinions: How can we cost what's coming from the U.S. and Ontario toward us in Eastern Canada? Because there will be a cost, and it will either go to the consumer or it will close industries.

I'll start with Mr. Larlee. What is the approach we have for nuclear and/or, as Senator Ringuette has said —

[Translation]

— wind, and perhaps even for the Rivière-Verte project?

D'autres pays suivent la conception de ces modèles de très près. Plus particulièrement, la Chine a conçu son programme nucléaire de façon à employer une série de modèles de réacteurs différents dans le but de clore la boucle du combustible. Il se pourrait donc que le premier réacteur Génération IV soit construit en partenariat entre Terrestrial Energy et la société chinoise de placement dans l'énergie nucléaire. Le projet est actuellement à l'étude.

Le sénateur Mockler : Comme le président l'a dit, notre ordre de renvoi vise à déterminer, pour en faire rapport, les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Je conviens bel et bien que tout le monde a un rôle à jouer à cet égard. Je souhaite aborder une possibilité qui n'a pas encore été explorée, à savoir une économie à faibles émissions de carbone qui permettrait d'atteindre les objectifs du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Nous avons tous un rôle à jouer. Nous devons définir quels sont les aspects préoccupants afin de soumettre des recommandations pertinentes au gouvernement fédéral, et je pense que vous pouvez être certains que notre président et notre vice-président déposeront ce rapport. Le Nouveau-Brunswick est une des préoccupations. Tout comme la sénatrice Ringuette, je conviens que les projets qui ont été mis de côté doivent être examinés de nouveau.

J'ai deux petites questions. J'aimerais parler du courant-jet, étant donné qu'un coût y est associé. Il vient du Midwest américain et transporte toutes les émissions de carbone de la région vers l'Est du Canada. Monsieur Lyash, le courant-jet achemine aussi certaines de vos émissions jusqu'à l'Est du pays — et je dirai même jusqu'au Nouveau-Brunswick puisque c'est ma province.

Le sénateur Massicotte : Combien d'argent voulez-vous?

Le sénateur Mockler : Nous sommes une province rurale, et les émissions de carbone auront une incidence sur l'ensemble des régions rurales au pays. Une question a été posée, mais je vais continuer de parler du Nouveau-Brunswick. Comme le sénateur Black l'a proposé, ne pourrions-nous pas réenvisager une opération nucléaire plus modeste pour enfin affirmer que nous avons un programme permettant de réduire les émissions?

J'aimerais connaître l'opinion des deux témoins. Comment pouvons-nous établir le coût associé aux émissions des États-Unis et de l'Ontario qui aboutissent dans l'Est du Canada? Celles-ci auront bel et bien un coût, qui sera soit refilé aux consommateurs, soit payé par les industries qui devront fermer leurs portes.

Je vais commencer par M. Larlee. Quelle est l'approche relative au nucléaire et, comme la sénatrice Ringuette l'a dit...

[Français]

...pour le côté éolien et peut-être même pour le projet de Rivière-Verte?

[English]

Mr. Larlee: Any move to decarbonize in New Brunswick, once our existing fossil assets have retired, at this point, will require nuclear investment in two ways: It will require either the replacement or the re-refurbishment of Point Lepreau and new generation to replace the fossil fuel generation that will retire in 2040. Unless there are other significant technological advances that we don't know of, it certainly appears, at this point, that new advanced nuclear would be part of the solution.

Advancing the closure of our fossil facilities, particularly Belledune, would come at a cost. The cost would be twofold: one, that power would have to be replaced. One would think we would want it replaced with non-emitting generation, obviously. Likely, the lowest cost replacement would be for NB Power to import that energy. That's not a particularly good long-term solution in that our system and most electric systems are built to be self-supplying. In other words, imports and exports are only done on an economic basis, but, if need be, you can always meet your own needs internally. There are requirements within the industry to actually be able to do that. We have not only the cost of replacing the energy but then the cost of building generation to replace the capacity to meet our needs.

As I mentioned in my presentation, we've just put forward an example. If Belledune were to be closed 10 years earlier to reduce our carbon footprint, in 2030, the rates in New Brunswick would have to go up an additional 39 per cent. There is an impact. In New Brunswick, with our electricity-intensive economy because of the industries that we have, it could have devastating impacts. This is the information that we wanted to bring to this committee.

[Traduction]

M. Larlee : Une fois que nos installations aux combustibles fossiles seront mises hors service, toute initiative visant à réduire les émissions de carbone du Nouveau-Brunswick nécessitera deux types d'investissements nucléaires. Il faudra remplacer ou remettre en état la centrale nucléaire de Point Lepreau, et mettre en place un nouveau mode de production d'énergie pour remplacer la production à partir de combustibles fossiles qui sera mise hors service en 2040. À moins qu'il n'y ait d'autres progrès technologiques importants dont nous ne sommes pas au courant, il semble bel et bien à ce stade-ci que la nouvelle technologie nucléaire de pointe fera partie de la solution.

Le fait de devancer la fermeture de nos installations de production à partir de combustibles fossiles, et plus particulièrement de la centrale de Belledune, entraînerait des coûts. Ce coût comporterait deux volets. D'une part, cette énergie devrait être remplacée. Certains pourraient penser que nous voudrions évidemment la remplacer au moyen d'une production sans émissions. Il est probable que le moins cher soit qu'Énergie NB importe cette énergie de remplacement. Ce n'est toutefois pas une solution à long terme particulièrement intéressante étant donné que notre système et la plupart des systèmes d'électricité sont conçus pour être autonomes. Autrement dit, le recours à l'importation et à l'exportation repose uniquement sur un fondement économique, mais au besoin, il doit toujours être possible de répondre à ses propres besoins intérieurs. L'industrie est tenue de pouvoir le faire. Il faut absorber le coût non seulement du remplacement de l'énergie, mais aussi de la construction d'installations de production qui permettront de répondre à nos besoins.

Comme je l'ai dit dans mon exposé, nous n'avons fait que vous donner un exemple. Si la centrale de Belledune devait fermer ses portes 10 ans plus tôt pour réduire l'empreinte carbone de la province, le prix payé par les habitants du Nouveau-Brunswick grimperait de 39 p. 100 en 2030. C'est toute une incidence. Compte tenu de l'économie provinciale axée sur l'électricité — en raison des industries qui s'y trouvent —, une telle hausse pourrait avoir des répercussions désastreuses. Voilà l'information que nous voulions soumettre au comité.

Senator Mockler: We need a formula. Somebody has to pay. We need to put in place a mechanism so that we have an even and fair approach to carbon emissions. I am for a program that can reduce it, but somebody has to pay. I look at carbon coming from the U.S., some from Ontario, because of the jet stream. It's not your fault; it's because of the jet stream. Somebody will have to pay. If not, we are going to lose our manufacturing industries in New Brunswick and in Atlantic Canada. Tell me, Mr. Lyash, with your experience in Canada and the U.S., how we can put a formula in place so that we can price carbon coming from elsewhere?

Mr. Lyash: Thank you for the question, and it's quite a difficult question to answer. I'd start out by just drawing a couple of physical distinctions.

I believe we have to start thinking about greenhouse gas emissions, CO₂ and climate change issues in a very different way than we've thought about other environmental issues. As an example, issues with NO_x and SO_x, smog and haze sort of pollutants in the air that we've reduced over a number of years, those are regional pollutants. They're emitted in an area. They have an effect on the environment in that area, and they can be transported to adjacent areas and have that impact.

The contrast to CO₂ is it's not a visible regional impact; it's a global impact. The carbon disperses around the atmosphere and in the oceans, and it doesn't really matter where it's emitted. It has a global impact as opposed to the regional and visible impact that smog and haze have. That makes it a different issue to treat.

The second distinction I draw is that, with NO_x and SO_x and those haze issues, if you stop emitting, you immediately see a fairly significant decline in those constituents in the atmosphere, and the situation improves quite rapidly. If you lived in Toronto, you would visibly see the difference in a very short period of time after the retirement of the coal. CO₂ is not that way. A carbon molecule, once emitted, stays in the atmosphere or the ocean for a very long time. Ceasing emissions doesn't result in a reversal of CO₂ levels in the atmosphere for a very long time, so the imperative on lowering emissions is to keep that from building up. Having said that, I don't think the issue is regional in nature or how CO₂ is transported. It's the global volume of CO₂ emitted.

Now to the economic impact. That does not alleviate the problem you point to, which is: How do you pay for the cost of emission of whatever carbon you're emitting? Because if you're going to create that type of a price and level that impact, you must have a mechanism to do that.

Le sénateur Mockler : Il nous faut une formule. Quelqu'un doit payer la note. Nous devons mettre en place un mécanisme nous permettant d'aborder les émissions de carbone de façon juste et équitable. Je suis en faveur d'un programme pouvant réduire les émissions, mais quelqu'un doit payer. Prenons l'exemple des émissions des États-Unis et quelque peu de l'Ontario qui sont transportées par le courant-jet. Vous n'êtes pas à blâmer puisque c'est la faute du courant. Quelqu'un devra payer, sans quoi nous allons perdre nos industries manufacturières du Nouveau-Brunswick et du Canada atlantique. Monsieur Lyash, compte tenu de votre expérience au Canada et aux États-Unis, pouvez-vous me dire comment nous pourrions créer une formule qui nous permettrait de fixer un prix pour le carbone qui nous arrive d'ailleurs?

M. Lyash : Je vous remercie de la question, et la réponse est loin d'être simple. Je vais commencer par établir quelques distinctions physiques.

Je crois que nous devons commencer à penser aux enjeux relatifs aux émissions de gaz à effet de serre, au CO₂ et au changement climatique d'une façon bien différente que nous l'avons fait pour d'autres questions environnementales. Par exemple, les problèmes d'oxydes d'azote, d'oxydes sulfuriques, de smog et de brume sèche qui polluent l'air, et que nous avons réduits au fil des ans, sont des polluants régionaux. Ils sont émis dans un secteur et ont une incidence sur l'environnement de la région. Ils peuvent aussi être transportés vers des régions adjacentes et y avoir une incidence.

L'impact du CO₂, lui, n'est pas régional, mais bien mondial. Le carbone se répand dans l'atmosphère et les océans, peu importe d'où proviennent les émissions. Son impact est mondial, contrairement au smog et à la brume sèche dont l'impact est régional. Le problème est différent.

La deuxième distinction que j'aimerais établir, c'est que si l'on élimine les émissions de NO_x et de SO_x et les problèmes de brume sèche, il y aura une baisse considérable de ces éléments dans l'atmosphère et la situation s'améliorera très rapidement. Si l'on cessait d'utiliser le charbon, la différence serait très rapidement notable, par exemple, à Toronto. Une fois émise, la molécule de carbone reste très longtemps dans l'atmosphère ou l'océan. Même si l'on élimine les émissions de CO₂, il faudrait attendre très longtemps avant de voir une diminution des niveaux de CO₂ dans l'atmosphère. Donc, le but en réduisant les émissions est d'éviter l'accumulation. Cela dit, je ne crois pas qu'il s'agisse d'un problème régional ou que le problème soit la façon dont le CO₂ est transporté. Le problème, c'est le volume des émissions de CO₂ dans le monde.

Sur le plan économique, cela ne règle pas le problème que vous avez soulevé, soit comment payer pour nos émissions de carbone. Si vous souhaitez fixer un prix et répartir également la responsabilité, vous devez mettre en place un mécanisme pour cela.

The two that are in use are a carbon tax and a cap and trade. But those become more meaningful the broader the footprint that they're applied to because, if you apply it to too small a footprint, you get this disparate economic impact. This is the subject of much economic debate, and several provinces in Canada have either gone to a carbon tax or are going to a cap and trade. They each have merit.

To address the issue you discuss, that kind of a financial mechanism would have to develop and be applied at a very broad level to equalize the impact. I can't give you the answer to that problem. That is an economist and a political and social debate. As an engineer, I'm not qualified to do that.

I would say, to your question on nuclear, that I believe that if the objective is to reduce carbon in the end and reducing carbon emissions is the outcome we want, then the highest impact is to decarbonize the electric generating sector. That has a financial burden, absolutely, but it is the most cost-effective sector to decarbonize. You do that by building nuclear, hydro, perhaps fossil with carbon capture and sequestration, if it's available, and the right penetration, or renewables in storage. That, then, must be used and levered to decarbonize the transportation, home heating and industrial sectors. If we're to undertake that, as was pointed out earlier, these are decisions that need to be considered today because the lead times for some of this are quite long.

Senator Patterson: I'd like to ask Mr. Lyash about the Thunder Bay coal generating station. You had mentioned that conversion to biomass is a move that has saved jobs and helped to spur local economic development. You would be familiar with the report of the Auditor General of Ontario, which basically concluded that the conversion in Thunder Bay was not cost-effective, that the facility cost was 25 times higher than the average cost at other biomass stations in Ontario, and that the facility imports biomass from outside of Canada, although the plant was initially touted as a means to create local jobs in the forest industry.

I'm wondering if you could tell us if there's something to learn from this experience. Why were the costs so high at Thunder Bay? Did it create any local jobs in the forestry sector, as had been hoped?

Mr. Lyash: Yes, I'm familiar with the Attorney General's report. The Attorney General's report compared the cost of a unit of energy produced by Thunder Bay or Atikokan, which are the two biomass plants in western Ontario, to the cost of a unit of energy produced by other sources — nuclear, natural-gas-fired generation. The conclusion is accurate: It is substantially more per unit of energy to produce.

Les deux mécanismes déjà utilisés sont la taxe sur le carbone et le système de plafonnement et d'échange. Toutefois, ces mécanismes ne sont vraiment utiles que lorsque l'empreinte est grande; l'impact économique est plutôt disparate lorsque l'empreinte est trop petite. Ce sujet fait l'objet de plusieurs débats économiques. Certaines provinces canadiennes ont choisi la taxe sur le carbone, d'autres le plafonnement et l'échange. Les deux mécanismes présentent des avantages.

Pour revenir à ce que vous disiez, un tel mécanisme financier devrait pouvoir évoluer et s'appliquer à très grande échelle pour équilibrer l'impact. Je ne pourrais pas vous donner une solution à ce problème. Il s'agit d'un débat économique, politique et social. Je suis ingénieur; je n'ai pas les compétences pour vous répondre.

Au sujet du nucléaire, je dirais que si l'objectif est de réduire le carbone et que le résultat souhaité est la réduction des émissions de carbone, l'option qui aura le plus d'impact serait la réduction des émissions de carbone des centrales électriques. Toutefois, il y a un coût financier à cela, mais c'est dans ce secteur que la réduction des émissions de carbone serait la plus rentable. La façon de procéder, c'est de construire des centrales nucléaires, hydroélectriques ou d'énergie fossile, si cette option est disponible, avec une capacité de captage et de stockage de carbone et une pénétration adéquate ou une réserve d'énergie renouvelable. Ces centrales pourraient ensuite être utilisées pour réduire les émissions de carbone associées au transport, au chauffage des habitations et aux secteurs industriels. Comme nous l'avons déjà souligné, si nous choisissons cette option, les décisions doivent être prises maintenant, car les délais de production pour certaines de ces centrales sont très longs.

Le sénateur Patterson : Monsieur Lyash, j'aimerais vous poser une question au sujet de la centrale électrique au charbon de Thunder Bay. Vous dites que la conversion de cette centrale à la biomasse a permis de sauver des emplois et de stimuler l'économie locale. Vous êtes certainement au courant du rapport de la vérificatrice générale de l'Ontario. Selon ce rapport, la conversion de cette centrale n'est pas rentable. Semble-t-il que le coût de cette centrale est 25 fois plus élevé que la moyenne des centrales alimentées à la biomasse en Ontario et que la centrale importe de la biomasse de l'étranger. Pourtant, au début, on disait qu'elle aiderait à créer des emplois locaux dans l'industrie forestière.

J'aimerais savoir si, selon vous, il y a des leçons à tirer de cette expérience. Pourquoi les coûts sont-ils si élevés à la centrale de Thunder Bay? Cette conversion a-t-elle créé des emplois locaux dans l'industrie forestière, comme l'espéraient les responsables?

M. Lyash : Oui, je suis au courant du rapport de la vérificatrice générale. Il compare le coût d'une unité d'énergie produite à la centrale de Thunder Bay ou à la centrale d'Atikokan, les deux seules centrales alimentées à la biomasse en Ontario, au coût d'une unité d'énergie produite à l'aide d'autres sources d'énergie — le nucléaire et le gaz naturel. La conclusion de la vérificatrice générale est exacte. Par unité d'énergie, la production est plus dispendieuse dans ces deux centrales.

I think what the Attorney General perhaps didn't weight as heavily is that there's a second value of a generating station: the capacity. In that case, you're paying not for the lumens coming out of that light but for the surety that when you turn the switch, the light will come on. The Thunder Bay and Atikokan plants were basically preserved, from a system point of view, for the capacity. The transmission east to west is very restricted, and a loss of that capacity in the West would cause reliability issues on peak days.

The fair way to think about the price is not to compare it to a nuclear megawatt hour but to compare it to what it would have cost to replace that capacity with new capacity in that geographic area. When you do the comparison that way, Atikokan and Thunder Bay are reasonable. I cannot claim that they would be the lowest-cost approach to that, but they are reasonable approaches. While I think the Attorney General's report is certainly accurate from a technical point of view, I would say it's not a complete perspective on this issue.

In terms of the jobs, the Atikokan facility uses biofuels generated and processed locally, so there clearly is a job impact from that facility because we use local forest product to fuel it.

With the Thunder Bay facility, we elected to use what's called advanced biomass, for which there is no domestic source, so it's correct that we import that fuel. We chose that because we could convert Thunder Bay to that fuel with virtually no capital cost, so there was no substantial investment required in the plant itself in order to burn that fuel, whereas there was a substantial investment at Atikokan. We were concerned at the time with gaining experience and seeing how this performed. Without sinking capital costs, it might be stranded.

I would say that if biomass becomes the preferred source, and it scales up, then we have a line of sight on how to attract and locate an advanced biomass manufacturing facility that would provide multiple stations of this type. But that's not an investment you want to make until the future trajectory of biomass, which is tied to a climate-change action plan, is clearer.

Hopefully, that answers your question.

Senator Patterson: I don't want to dwell on the Auditor General's report, but it did talk about the investment Ontario has made in conservation between 2006 and 2014 as being over \$2.3 billion. The Auditor General felt that the investment didn't mean cost savings, necessarily, for the province, because it seems to contribute to periods of unwanted oversupply of electricity and that that surplus must then be exported, typically at prices below what generators are paid, or it must be curtailed, and curtailed generators are still paid even when they're not producing energy.

À mon avis, elle n'a pas accordé suffisamment d'importance à la seconde valeur d'une centrale électrique, soit sa capacité. On ne paie pas uniquement pour les lumens produits, mais aussi pour avoir la certitude que si l'on actionne l'interrupteur, il y aura de l'électricité. Du point de vue du réseau, les centrales de Thunder Bay et d'Atikokan ont été conservées essentiellement pour leur capacité. La transmission d'électricité d'est en ouest est très limitée. La perte de cette capacité dans l'Ouest entraînerait des problèmes de fiabilité les jours de pointe.

La façon équitable d'analyser la question n'est pas de comparer les mégawatts-heure générés par ces centrales à ceux d'une centrale nucléaire, mais bien de comparer le coût de production au coût de construction d'une nouvelle centrale dans cette région. On constate alors que le coût de production des centrales de Thunder Bay et d'Atikokan est tout à fait raisonnable. Je ne dis pas que c'est l'approche la plus économique, mais le coût est raisonnable. Techniquement, le rapport de la vérificatrice générale est juste, mais il n'offre pas une perspective complète de la situation.

Au sujet des emplois, la centrale d'Atikokan utilise des biocarburants générés et transformés localement. Donc, puisqu'elle utilise des produits forestiers locaux, elle a un impact sur l'emploi dans la région.

Pour la centrale de Thunder Bay, nous avons décidé d'utiliser la biomasse avancée. Malheureusement, il n'y a aucun fournisseur local. Donc, c'est vrai que nous importons ce biocarburant. Nous avons choisi cette option, car il était possible de convertir la centrale à la biomasse avancée sans avoir à investir de capitaux, ou très peu. Aucun investissement important n'a été nécessaire pour la conversion, contrairement à la centrale d'Atikokan où il a fallu investir des sommes considérables. À l'époque, nous voulions acquérir de l'expérience dans l'alimentation à la biomasse et voir les résultats sans avoir à investir des capitaux qui pourraient être irrécupérables.

Si la biomasse devient l'option de choix et que son utilisation augmente, nous savons comment attirer des producteurs de biomasse avancée et où situer une telle usine pour alimenter plusieurs centrales. Mais, ce n'est pas le genre d'investissement que l'on fait sans connaître l'avenir de la biomasse, qui est lié au plan d'action sur les changements climatiques.

J'espère que cela répond à votre question.

Le sénateur Patterson : Je ne veux pas trop m'attarder au rapport de la vérificatrice générale, mais celui-ci souligne que l'Ontario a investi plus de 2,3 milliards de dollars entre 2006 et 2014 pour la conversion de centrales. Selon la vérificatrice générale, cet investissement n'a pas nécessairement entraîné des économies de coûts pour la province, car il semble y avoir des périodes où ces centrales ont une surproduction indésirable et que ces surplus d'électricité doivent être exportés à des prix habituellement moins élevés que ce qu'il en coûte pour les

If the Auditor General is correct — and I'd like your views on that — this seems to be a perverse way. It costs money for residents to improve their energy efficiency. Would you agree with that analysis, and can it be corrected?

Mr. Lyash: I view the Auditor General's findings as having two parts. One is the observation that there are periods where there is surplus generation in Ontario. This is true. The surplus tends to be driven by the intermittency of renewables. Oftentimes, wind and solar produce the most energy out of cycle with when the most energy is being consumed, and that creates a surplus.

When you're faced with a surplus, there are only really three choices: One is to store that, which takes storage capacity, and I think this is a technology that will develop over the next 10 years; the second is to curtail it; and the third is to sell that power off system at a salvage value. The latter is generally the approach that's taken.

The nature of building a high penetration of renewables is that you then have to deal with their intermittency over a period of time in terms of system planning. From a system planning point of view, hopefully in the long term, that will work its way through and you'll see less of that.

In terms of conservation, OPG does not run conservation programs, so I can only speak generally about them. They're run by the independent electric system operators. I think conservation programs are going to be important in the long term, if properly targeted at the areas that are the hardest to decarbonize. In other words, if you are going to have great difficulty driving the carbon out of a particular sector, efficiency and conservation are typically very cost-effective ways to do that.

The province has put a focus on building conservation programs. The Auditor General questions whether that's wise in the face of this surplus baseload generation, and that's a legitimate question. I would say that as you build conservation efficiency programs, they need to be done with the long term in mind. You're not just conserving to take out a unit of energy today, but you're building in that efficiency so that unit of energy is gone forever. The payback on those often comes in future years.

Senator Massicotte: This is an interesting discussion. I want to go back a little bit. Mr. Lyash, maybe as a starting point to the discussion, could you tell us the range of costs of a new plant — solar, wind, hydro, nuclear, biomass? What's the total all-in cost? Where is that at today?

produire. L'autre option, c'est de réduire la production des centrales, mais même si elles ne produisent pas d'énergie, il faut tout de même en assurer les coûts.

Si la vérificatrice générale a raison — et j'aimerais connaître votre opinion à ce sujet —, cela semble une façon plutôt perverse de procéder. Les résidants doivent payer pour être plus efficaces sur le plan énergétique. Êtes-vous d'accord avec cette analyse et peut-on corriger la situation?

M. Lyash : À mon avis, les conclusions de la vérificatrice générale se présentent en deux parties. D'abord, l'observation selon laquelle il y a des périodes de surproduction en Ontario. C'est vrai. Ces surplus sont habituellement attribuables à l'intermittence des sources d'énergie renouvelables. Souvent, les éoliennes et les panneaux solaires produisent le plus en dehors des périodes de pointe, ce qui crée des surplus d'énergie.

Il y a trois options pour utiliser ces surplus. La première, le stockage. Mais, pour cela, il faut une capacité de stockage. Je crois que cette technologie évoluera au cours des 10 prochaines années. La deuxième, réduire la production. La troisième, vendre cette électricité en dehors du réseau selon la valeur de récupération. On se tourne généralement vers cette troisième option.

C'est la nature des énergies renouvelables. Il faut tenir compte de cette capacité intermittente sur une période de temps donnée dans la planification du réseau. De ce point de vue, à long terme, on espère pouvoir s'ajuster et réduire ces surplus.

La OPG ne dirige aucun programme de conservation. Donc, je peux seulement parler de ces programmes de façon générale. Ils sont dirigés par des exploitants de systèmes électriques indépendants. Je crois qu'à long terme, les programmes de conservation seront importants, s'ils ciblent les secteurs où il est plus difficile de réduire les émissions de carbone. Autrement dit, s'il est très difficile de réduire les émissions dans un secteur donné, l'efficacité énergétique et la conservation sont des moyens très rentables d'y parvenir.

La province a mis l'accent sur l'élaboration de programmes de conservation. La vérificatrice générale se demande s'il s'agit d'une sage décision, compte tenu des surplus d'électricité, et c'est une question tout à fait légitime. À mon avis, les programmes de conservation et d'efficacité énergétique doivent être élaborés en ciblant le long terme. Le but de la conservation n'est pas d'éliminer une unité d'énergie aujourd'hui, mais bien d'assurer un niveau d'efficacité qui permet d'éliminer une unité d'énergie pour toujours. Le retour sur investissement se réalise beaucoup plus tard.

Le sénateur Massicotte : C'est une discussion intéressante. J'aimerais revenir un peu sur ce qui a déjà été dit. Monsieur Lyash, j'aimerais d'abord savoir quelle est la fourchette de coûts pour la construction d'une nouvelle centrale, que ce soit une centrale photovoltaïque, éolienne, hydroélectrique, nucléaire ou alimentée à la biomasse? Quel est le coût total, de nos jours?

Mr. Lyash: Wind and solar prices have come down substantially. As an example, the solar plant we're building currently will produce power at about 15.5 cents per kilowatt hour. We'll use that as a benchmark. That's down substantially. Wind is somewhat less than that, at 10 cents a kilowatt hour.

The qualifier with those resources, I must add, is that's those are energy prices. Their capacity value is limited because they're intermittent. You can't dispatch when you want them; you have to take them when they're there. The cost that's not in that number is whatever you have to do to create a back-stand for that intermittency. I must say that at the front end, because that will now make the prices I quote you for comparison somewhat apples and oranges.

Our average hydroelectric price is about 4.6 cents per kilowatt hour.

Senator Massicotte: If I could interrupt, that includes historical costs. If you have to build something today, how much will that cost?

Mr. Lyash: They can be between 10 and 20 cents per kilowatt hour. It could be more. It depends on the nature of the asset you're building. The next hydroelectric plant is always more expensive than the last.

Senator Massicotte: And nuclear and biomass?

Mr. Lyash: Nuclear runs about 6 to 7 cents, currently. After we refurbish the Darlington plants, because of the capital investment we put in them, it will be between 7 and 8 cents.

Senator Massicotte: Again, I would argue it's maybe unfair. You have historical costs there. How much will a new plant cost?

Mr. Lyash: Yes, that 7 to 8 cents is a very good number for the existing fleet. A new plant tends to run a bit more than that.

Senator Massicotte: How much?

Mr. Lyash: It is generally in the 8 to 10 cent range. It depends on the reactor type. I'm speculating a bit, because, for these generation-IV reactors, the pricing isn't final yet.

Senator Massicotte: Biomass?

Mr. Lyash: It's variable. I'm reluctant to put a price on it. It could be co-fired with other fuels or burned on its own. It depends on whether it's locally produced or —

Senator Massicotte: But based on your comments earlier, you seem to confirm the Auditor General's comment that there is generally a higher cost to alternate fuels.

Mr. Lyash: There is, yes. I would say biomass is anywhere from probably 15 to 35 cents.

M. Lyash : Les prix associés à l'énergie éolienne et solaire ont beaucoup baissé. Par exemple, la centrale photovoltaïque que nous construisons en ce moment produira de l'électricité à environ 15,5 cents le kilowattheure. Ce sera notre point de référence. C'est beaucoup moins élevé qu'auparavant. Pour l'énergie éolienne, c'est encore moins. On parle de 10 cents le kilowattheure.

Je tiens à préciser que je parle ici du prix de l'énergie. La valeur de la capacité est limitée en raison de l'intermittence de la source. On ne peut pas demander de l'énergie au besoin; il faut prendre ce qu'il y a. À ce coût, il faut ajouter le coût de la solution de rechange utilisée lorsque la production est intermittente. Je dois le signaler, sinon ce sera comme comparer des pommes et des oranges.

En moyenne, le prix de l'énergie hydroélectrique est d'environ 4,6 cents le kilowattheure.

Le sénateur Massicotte : Je suis désolé de vous interrompre, mais cela inclut le coût historique. Si vous deviez construire une centrale aujourd'hui, combien cela coûterait-il?

M. Lyash : Entre 10 cents et 20 cents le kilowattheure, peut-être un peu plus. Tout dépend de la nature de la centrale. La prochaine centrale hydroélectrique sera toujours plus dispendieuse à construire que la précédente.

Le sénateur Massicotte : Et, pour une centrale nucléaire et une centrale alimentée à la biomasse?

M. Lyash : Pour le nucléaire, c'est environ 0,06 \$ ou 0,07 \$. Lorsque nous aurons terminé la modernisation des centrales de Darlington, en raison des capitaux investis, ce sera entre 0,07 \$ et 0,08 \$.

Le sénateur Massicotte : Encore une fois, je dirais que c'est un peu injuste. Il y a des coûts historiques. Combien coûterait une nouvelle centrale?

M. Lyash : Oui, entre 0,07 \$ et 0,08 \$, c'est un très bon prix pour une centrale actuelle. Une nouvelle centrale serait un peu plus dispendieuse.

Le sénateur Massicotte : Combien?

M. Lyash : Habituellement entre 0,08 \$ et 0,10 \$, selon le type de réacteur. Ce sont des hypothèses, car nous n'avons pas encore le prix final pour ces réacteurs de génération IV.

Le sénateur Massicotte : Et la biomasse?

M. Lyash : Cela varie. J'hésite à vous donner un prix, car on pourrait utiliser la biomasse seule ou avec un autre carburant. Cela dépend si la biomasse est produite à l'échelle locale ou...

Le sénateur Massicotte : Mais, selon ce que vous avez dit plus tôt, vous semblez confirmer les conclusions de la vérificatrice générale selon lesquelles les carburants de remplacement sont généralement plus dispendieux.

M. Lyash : C'est vrai. Je dirais que pour la biomasse, on parle de 0,15 \$ à 0,35 \$.

Senator Massicotte: I particularly appreciate it, because I think it's the first time we have heard it here when people cite these numbers, and your nuclear number is much lower than international norms I've seen. What I really liked is that you did say that there's a need — some wind, solar — for backup. You can't just cite that number and say it's competitive because you have to produce it twice, if you wish, in case you need it.

Mr. Lyash: Yes.

Senator Massicotte: I think that's very important. Let me also go on to say —

Mr. Lyash: May I just say that the other consideration when you think about renewables — and I'm a renewables advocate, so please don't allow any of my comments to lead you to believe otherwise — is that there's a certain penetration that a system can take for renewables before you must begin to account for that back-stand capability. Once you pass that tipping point, if that back-stand capability is fossil fuel, natural gas, you won't be bringing your CO₂ number down; you'll be bringing your CO₂ number up. This is what has been seen in Germany.

Senator Massicotte: You also cite in your presentation that your competitive cost is 40 per cent lower than other producers in Ontario. I'm not surprised because, obviously, you have significant sunk costs, historical costs, that maybe your competitors don't. I'm from Quebec, but I've read a lot of articles about your previous four purchase contracts, particularly wind and solar, which is very expensive. There have been quite a few articles in the newspaper saying that your historical costs and commitment on those contracts makes your province uncompetitive relative to your industrial users. You're new to the job. This is not your decision. It's easy to look back but, when you look back, it looks like some bad decisions were made relative to your province, relative to your economic positioning. Do you want to comment on that?

Mr. Lyash: As you point out, these weren't things that I was in position for, but I think it's instructive to look at history. I have looked at it a bit to try to understand where we are.

When I look at the power prices in Ontario, what I see is that they were historically very low for a very long time. Since 2005, as coal was retired and as renewable feed-in tariff contracts were signed, as well as a number of other things, investment was needed in infrastructure. Transmission and distribution had become not unreliable but not acceptably reliable, so there was a wave of investment put into the system. This is not unusual in power systems. People tend to run them and then have a wave of either environmental investment or reliability-based infrastructure replacement.

Ontario moved fairly quickly up the price curve. The main problem there I see is the short period of time over which that investment was made and that price gap grew.

Le sénateur Massicotte : Je vous suis très reconnaissant de ces explications, car c'est la première fois que quelqu'un nous donne de tels chiffres. Le prix pour les centrales nucléaires est beaucoup moins élevé que la moyenne internationale, selon les données que j'ai consultées. Ce qui me plaît, c'est que vous dites qu'il faut avoir une source de soutien à l'énergie éolienne ou solaire. Vous ne pouvez pas affirmer que ces chiffres sont concurrentiels, car dans certains cas, vous devez produire de l'électricité à deux reprises, disons.

M. Lyash : Effectivement.

Le sénateur Massicotte : Je crois que c'est très important. J'aimerais aussi ajouter...

M. Lyash : J'aimerais simplement ajouter que l'autre chose dont il faut tenir compte concernant les énergies renouvelables — et, malgré ce que je vais vous dire, je suis un défenseur de l'énergie renouvelable —, c'est qu'il y a une certaine limite à la pénétration de l'énergie renouvelable dans un réseau. Il faut ensuite prévoir une source de soutien. Une fois le niveau de pénétration atteint, s'il faut ensuite utiliser un carburant fossile ou du gaz naturel, par exemple, pour produire l'électricité, les taux de CO₂ ne baisseront pas; ils vont augmenter. C'est ce qui s'est produit en Allemagne.

Le sénateur Massicotte : Vous dites également, dans votre présentation, que votre coût concurrentiel est 40 p. 100 moins élevé que d'autres producteurs en Ontario. Cela ne me surprend pas, puisque vous avez des coûts irrécupérables et des coûts historiques considérables que vos concurrents n'ont peut-être pas. Je viens du Québec. J'ai lu plusieurs articles concernant vos contrats d'achat, notamment en ce qui a trait à l'énergie éolienne et solaire, deux solutions très dispendieuses. Selon certains articles, en raison de vos coûts historiques et de ces contrats, vous ne pouvez pas concurrencer les utilisateurs industriels. Vous êtes nouveaux dans vos fonctions. Ce n'était pas votre décision. En rétrospective, il est toujours plus facile de dire que c'était une mauvaise décision pour votre province et votre positionnement économique. Qu'en pensez-vous?

M. Lyash : Comme vous le soulignez, ces décisions ont été prises avant que j'arrive, mais je crois qu'il peut être instructif d'analyser le passé. C'est ce que j'ai fait pour essayer de mieux comprendre où nous en sommes.

Historiquement, le prix de l'électricité, en Ontario, a été très bas pendant très longtemps. Depuis 2005, après avoir cessé d'utiliser le charbon et conclu les accords de tarification incitative, notamment, il a fallu investir dans les infrastructures. Je ne dirais pas que le réseau de transmission et de distribution était peu fiable, mais sa fiabilité n'était pas acceptable. Il a donc fallu investir dans le réseau, ce qui n'est pas inhabituel. Après un certain temps, il faut soit investir dans l'environnement, soit investir dans des infrastructures plus fiables.

L'Ontario est monté assez rapidement dans la courbe de prix. À mon avis, le principal problème est que l'investissement et l'augmentation de l'écart de prix ont eu lieu sur une courte période.

If I look at the absolute prices in Ontario, setting aside the fact that they've increased from what may have been artificially low prices with a pent-up demand, they are certainly not at the low end, but in North America, they are not dissimilar to what you see in the northeastern and mid-Atlantic states in the U.S. or what you see on the West Coast. They are certainly higher than the U.S. Southeast, which is heavily nuclear, and the Midwest, which is heavily coal dependent. I would suggest that power prices in Ontario certainly have risen. They've risen quickly as those investments were made, and they've put themselves about on par with a number of regions in the U.S. It does affect your competitiveness.

I would make one last observation in that I think Ontario has taken a number of actions that other jurisdictions are going to need to take. I expect that, when other regions begin to take those actions, you'll see that price gap close up.

Senator Massicotte: I suspect that it was that quick because you have some old costs, which are very competitive, like your nuclear costs, but I understand you have a lot of wind and maybe solar contracts north of \$15 per kilowatt hour, and significantly north. Obviously, with the change in technology, new competitors will be much cheaper than that, which disadvantages you for a long time given the term of those contracts. You seem to agree with that.

Let me jump because my chairman will cut me off.

The Chair: I'm going to.

Senator Massicotte: One final question: On First Nations, congratulations. You have found a way to resolve a lot of issues with them in your province. As you know, this is a big issue in our country. Share your thoughts. What was the success there? I'm a business person. It's always very easy to do a deal if you give in on every issue. Some other provinces would probably say Ontario gave in too much and is a bad example. Can you put all that in perspective?

Mr. Lyash: I think our success with First Nations is simple. It is trust. This takes time, and it takes an organization that is committed to a long-term dialogue, a long-term relationship, to building trust and then to looking for every opportunity to partner, where it benefits the business. I will do nothing with First Nations that doesn't benefit my business, but everything I do with First Nations should benefit that community equally. So this is the approach. That was the approach in settling past grievances — acknowledging that our predecessor companies built dams, built hydro stations, changed river profiles and lake

Lorsqu'on regarde les prix absolus en Ontario, en faisant abstraction du fait qu'il s'agissait peut-être d'une augmentation par rapport à des prix artificiellement bas associés à une demande comprimée, ce ne sont sans doute pas parmi les plus bas, mais en Amérique du Nord, ils sont comparables à ce qu'on voit dans les États américains du nord-est et du centre du littoral de l'Atlantique, ou même sur la côte Ouest. Ils sont certainement plus élevés que dans le sud-est des États-Unis, où l'on dépend beaucoup de l'énergie nucléaire, et que dans les États du Midwest, qui dépendent considérablement du charbon. Certes, les prix de l'énergie en Ontario ont augmenté, et cette augmentation a été rapide en raison des investissements qui ont été faits. Ils correspondent aux prix qu'on observe dans plusieurs régions des États-Unis. Cela a une incidence sur la compétitivité.

J'aimerais faire une dernière observation. À mon avis, l'Ontario a déjà pris plusieurs mesures que d'autres administrations n'ont pas encore prises. Je m'attends à une réduction de cet écart de prix lorsque les autres régions commenceront à prendre de telles mesures.

Le sénateur Massicotte : Selon moi, cela a été rapide parce que vous avez d'anciens coûts — très concurrentiels —, comme les coûts du nucléaire, mais que vous avez aussi, d'après ce que je comprends, beaucoup de contrats d'énergie éolienne et peut-être des contrats d'énergie solaire pour lesquelles les prix sont très supérieurs à 15 \$ le kilowattheure. Évidemment, en raison de l'évolution des technologies, les nouveaux concurrents auront des prix beaucoup plus faibles, ce qui sera pour vous un désavantage pendant une longue période, étant donné la durée des contrats. Vous semblez être d'accord avec cette affirmation.

Permettez-moi de continuer; le président va bientôt m'interrompre.

Le président : En effet.

Le sénateur Massicotte : J'ai une dernière question. Je tiens d'abord à vous féliciter pour ce qui est des Premières Nations. Vous avez trouvé une façon de résoudre de nombreux problèmes avec les Premières Nations dans votre province. Comme vous le savez, c'est un enjeu majeur au Canada. J'aimerais avoir vos commentaires. Quels sont les succès à cet égard? Je suis un homme d'affaires. Il est toujours très facile d'en arriver à un accord lorsqu'on cède sur tous les plans. Certaines provinces seraient probablement d'avis que l'Ontario a fait trop de concessions et que la province est un mauvais exemple. Pouvez-vous mettre tout cela en perspective?

M. Lyash : Je pense que la clé de nos succès auprès des Premières Nations est très simple; c'est une question de confiance. Il faut du temps; il faut une organisation déterminée à maintenir un dialogue et une relation à long terme, à établir un lien de confiance et ensuite à saisir toutes les occasions d'établir des partenariats, lorsque c'est avantageux pour elle. Je ne ferai rien avec les Premières Nations si cela ne représente pas un avantage pour l'entreprise. Cela dit, toutes les activités menées en collaboration avec les Premières Nations devraient aussi être avantageuses pour ces collectivités. C'est donc l'approche que

levels in ways that affected those communities, without their involvement or, at least, without adequate involvement, and working through a process where both parties come to an understanding that this wasn't right and should not be done again. I think it's only when both parties understand it and are convinced that you move on.

It creates a tremendous foundation, though, because these partnerships with First Nations I mentioned add tremendous value. We jointly identify projects. We begin a dialogue about whether the project is right, what its long-term impacts will be, how we can mitigate those impacts and what needs to be done to protect those territories for future generations. There is always enough common ground to reach a mutually beneficial final position.

Then, in the execution, we target, fundamentally, three things. We want First Nations to own a portion of the project so that they are co-owners with us, which means they have all the benefits that the company has: cash flow, net income, et cetera, over a period of time that they can rely on. We try deliver the same nature of the benefit that the company has.

The second is that we target First Nations businesses to provide the contract services during construction of those plants to the extent that they're able to do that, and we try to help them develop those businesses if they need some assistance. On this point, they must be cost competitive. We do not award overpriced contracts because it's a First Nation business. But what we've found is we don't need to do that. There are businesses that are capable of providing quality support. That creates that ripple effect in their community.

The third is we target First Nation members to hire on with contractors and with OPG during construction of the project. The objective here is to leave behind a group of people who have now received education, experience and qualifications. I'm very proud of the fact that, on our Lower Mattagami Project, we had First Nations community members hire on as apprentices and exit that project as journeymen, with a card and a career that they can pursue however they would like.

Senator Seidman: I'd like to come back to the issues of regional collaboration, if I might. I think you've both discussed it. Mr. Larlee, you have emphasized the importance of it. Being from Quebec, which is one of your regions in partnership with New Brunswick, I also understand the importance of it. We know that it's related to infrastructure issues and interprovincial trade,

nous préconisons, et celle que nous avons utilisée pour régler les anciens différends. Nous avons reconnu que les sociétés qui nous ont précédées ont construit des barrages et des centrales hydroélectriques, ont détourné des cours d'eau et modifié le niveau des lacs, ce qui a eu une incidence sur ces collectivités, sans qu'elles aient eu leur mot à dire, du moins pas adéquatement. Le processus a permis aux deux parties de convenir que cette façon de faire était inadéquate et que cela ne devrait plus se reproduire. À mon avis, on ne peut aller de l'avant que lorsque les deux parties l'ont compris et en sont convaincues.

Toutefois, cela constitue un excellent tremplin, car les partenariats avec les Premières Nations ajoutent une valeur considérable. Nous cernons les projets conjointement. Nous entreprenons alors un dialogue sur la pertinence du projet, sur ses effets à long terme et la façon de les atténuer, et sur les mesures à prendre protéger ces territoires pour les générations futures. Il y a toujours suffisamment de points communs pour en arriver à une solution mutuellement avantageuse.

Ensuite, la mise en œuvre d'un projet comporte trois objectifs, essentiellement. Nous voulons que les Premières Nations soient copropriétaires d'une partie du projet. Cela signifie qu'elles ont les mêmes avantages que l'entreprise, soit un accès prévisible, sur une période de temps, à des liquidités, un revenu net, et cetera. Nous essayons de leur offrir des avantages comparables à ceux de l'entreprise.

Le deuxième objectif consiste à trouver des entreprises des Premières Nations pour la prestation des services contractuels pendant la construction des centrales, lorsqu'elles en ont la capacité, et nous essayons d'aider les Premières Nations qui ont besoin de notre aide à le faire. Ces entreprises doivent toutefois avoir des coûts concurrentiels; nous n'attribuons pas un contrat dont le coût est trop élevé simplement parce qu'il s'agit d'une entreprise autochtone. Nous avons toutefois remarqué que nous n'avons pas à le faire, car il y a des entreprises capables de fournir des services de soutien de qualité. Cela a un effet d'entraînement dans la collectivité.

Le troisième objectif est de favoriser l'embauche des Autochtones, tant chez les entrepreneurs qu'au sein d'OPG à l'étape de la construction. L'idée est d'avoir, après le projet, des gens qui ont acquis une formation, de l'expérience et des compétences. Je suis très fier de dire qu'au terme de notre projet du cours inférieur de la rivière Mattagami, des membres des Premières Nations que nous avons embauchés comme apprentis avaient une carte d'ouvrier qualifié et avaient donc des possibilités de faire carrière dans ce domaine.

La sénatrice Seidman : Si vous le permettez, j'aimerais revenir à la question de la collaboration régionale. Monsieur Larlee, vous en avez souligné l'importance et je la comprends très bien, étant donné que je viens du Québec, l'une des régions partenaires du Nouveau-Brunswick. Nous connaissons la complexité de cette collaboration, car elle est liée aux infrastructures et au commerce

so it gets rather complex. We also know, as you both attested, that there's a much greater relationship north-south than there is east-west.

Specifically in that context, I'd like to refer to something you said in your summary, Mr. Larlee. You said that regional collaboration has proven to be very beneficial in the past and is a key ingredient for a more efficient and cleaner electricity sector in the future. It is important that regional collaboration be based on sound business principles to create a win-win result. The win-win result has to be business and consumer, I presume. If you could elaborate on that for us, it would be helpful. Mr. Lyash, you might have something to say about that as well.

Mr. Larlee: In New Brunswick, our geographical position allows us to buy and sell energy in literally any direction, whether west to east or north or south. We are as interconnected as we can be. In the future, it won't be about interconnecting to new regions for us but about expanding our existing interconnections.

We have the advantage that when our generation is priced competitively, we can sell it to the northeast, and when it's not priced competitively, we can buy from Hydro-Québec. We have a good customer in Prince Edward Island and supply all of their needs not supplied by their indigenous wind resources. We're working at expanding our relationship with Nova Scotia in a joint dispatch pilot where we would actually look at our resources together as a single resource and dispatch them accordingly.

The future holds great potential, largely because of the need for renewables in the Northeastern United States. There's work going on there where very large amounts of renewable resources will be required to meet their commitments. In partnership with our regional partners, we feel that we can be a significant player in meeting their needs. That will require significant infrastructure development, it will increase regional collaboration and it will benefit New Brunswickers through a return on investment in those facilities and the energy sold.

Our history shows that the trade with Quebec and New England has contributed significantly to New Brunswick's low electricity rates, which are the lowest in the region. It's just part of our DNA to pursue those regional opportunities.

Senator Seidman: Mr. Lyash?

Mr. Lyash: OPG trades both capacity and energy into the Midwest and Northeast U.S. We are members of each of those independent system operators, so we look for opportunities there. We are interconnected in trade east and west in Canada. We buy

interprovincial. Nous savons aussi, comme vous l'avez souligné tous les deux, qu'il y a une meilleure collaboration nord-sud qu'est-ouest.

Dans ce contexte précis, monsieur Larlee, j'aimerais revenir à un point que vous avez mentionné dans votre exposé. Vous avez indiqué que la collaboration s'est révélée très avantageuse dans le passé et que c'est un des facteurs essentiels si on veut rendre le secteur de l'électricité plus efficace et plus propre à l'avenir. Il est important que la collaboration régionale soit fondée sur des principes d'affaires judicieux si on veut obtenir des résultats avantageux pour tous, c'est-à-dire pour les entreprises et les consommateurs, je suppose. Si vous pouviez nous en dire plus à ce sujet, cela nous serait utile. Vous pourriez ajouter quelques observations également, monsieur Lyash.

M. Larlee : En raison de sa position géographique, le Nouveau-Brunswick peut effectuer des transactions d'énergie — achat et vente — avec n'importe quel partenaire, peu importe qu'il soit à l'ouest, à l'est, au nord ou au sud. Nous avons toutes les connexions possibles. Pour nous, l'avenir n'est pas lié à la connexion avec d'autres réseaux, mais à l'expansion des réseaux existants.

Nous avons un double avantage : lorsque nos prix d'électricité sont concurrentiels, nous pouvons vendre notre production à nos clients du nord-ouest, et quand ils ne le sont pas, nous pouvons acheter de l'électricité d'Hydro-Québec. L'Île-du-Prince-Édouard est un excellent client; nous comblons tous les besoins en énergie de la province, à l'exception de l'énergie éolienne qu'elle produit. Nous cherchons à renforcer notre relation avec la Nouvelle-Écosse grâce à un projet pilote d'acheminement conjoint qui nous permettrait de mettre nos ressources en commun et de les acheminer ainsi.

L'avenir est prometteur, surtout en raison de la demande en énergie renouvelable dans les États du nord-est des États-Unis. On y réalise là-bas des travaux qui nécessiteront de grandes quantités de ressources renouvelables. Nous sommes convaincus que notre partenariat avec nos partenaires régionaux nous permettra d'être un fournisseur important dans ce marché et de satisfaire à la demande. D'importants travaux d'infrastructures seront nécessaires. Cela aura pour effet d'améliorer la collaboration régionale et ce sera avantageux pour les Néo-Brunswickois; on parle du rendement du capital investi dans ces infrastructures et des recettes provenant de la vente d'énergie.

Notre histoire démontre que les échanges commerciaux avec le Québec et la Nouvelle-Angleterre ont grandement contribué à la faiblesse des tarifs d'électricité du Nouveau-Brunswick, tarifs qui sont parmi les plus bas de la région. Pour nous, rechercher des débouchés à l'échelle régionale, c'est dans l'ordre des choses.

La sénatrice Seidman : Monsieur Lyash?

M. Lyash : Ontario Power Generation a des activités commerciales avec les États du Midwest et du nord-est des États-Unis, tant pour la capacité que pour l'énergie. Nous sommes membres des organisations d'exploitants indépendants

and sell capacity with Quebec. Because of the winter versus summer peaks that we have, a mutually beneficial trade occurs on an annual basis to fill those troughs for each of us, so we'll continue that.

My sense is that additional investment in opening up some of those constraints and expanding trade regionally, interprovincially as well as to the U.S., is inevitable in the long term, particularly if there is a real focus on driving down carbon and you back into the practical implications of that.

As I said, I think those solutions for how to best drive down carbon are going to be regional in nature, based on what resources a region has. Quebec has fantastic hydro. The Midwest U.S. does not. In that circumstance, as we map out those solutions, it will make apparent where infrastructure has to be built to expand what you consider a region to integrate a broader set of resources. My sense is that those opportunities will become clear over time as the impacts of a climate change action plan are digested and system planning follows.

Senator Seidman: We've heard mixed reviews from previous witnesses about the impact of building out the infrastructure and how daunting that can be in our country. I'd like to hear from you how you would see that happening, as you're clearly saying that it's important. For example, what could the federal government do to ensure that that kind of infrastructure development is maximized, in particular as it could have a positive impact on the consumer?

Mr. Lyash: Major infrastructure builds are always daunting. I'm not sure which is more daunting: building a nuclear plant or a high-voltage transmission line. Perhaps the nuclear plant may be easier.

What can the government do? My sense is that because infrastructure investments are complex, they involve risk and they impact communities and individuals, regardless. The government has to make clear the policy around, for example, a nuclear development program or a transmission integration program and why it is of value. The value is always over the long term, and people's focus is always the short term. Having a policy that clearly lays out the value of these things in the context of long-term price to consumers and the balance with the protection of the environment and support for the economy is very important.

de réseau; nous cherchons donc des occasions d'affaires dans ces réseaux. Au Canada, nous avons des échanges commerciaux avec l'ouest et l'est. Nos échanges avec le Québec sont liés à la vente et à l'achat de capacité. Il s'agit d'une relation commerciale mutuellement avantageuse, en raison des périodes de pointe de l'hiver et de l'été. Chaque année, nous comblons la demande, de part et d'autre, et cette relation sera maintenue.

À mon avis, il sera inévitable, à long terme, de consentir des investissements supplémentaires pour éliminer les contraintes et élargir le commerce à l'échelle régionale et interprovinciale, de même qu'avec les États-Unis, en particulier si on cherche réellement à réduire les émissions de carbone. Cela nous ramène aux aspects d'ordre pratique.

Comme je l'ai indiqué, je pense que les meilleures solutions pour réduire les émissions de carbone seront des solutions régionales, selon les ressources des diverses régions. Le Québec a un réseau de production d'hydroélectricité formidable. C'est tout le contraire dans le Midwest des États-Unis. Dans ce contexte, les endroits où il faudra construire des infrastructures semblent évidents, si on veut prendre de l'expansion dans une région et y intégrer un plus large éventail de ressources. J'ai l'impression que ces occasions seront plus claires au fil du temps, lorsqu'on aura pris la pleine mesure des effets d'un plan d'action en matière de changements climatiques et qu'on passera à la planification des réseaux.

La sénatrice Seidman : Les témoins précédents nous ont présenté des opinions divergentes sur les répercussions de la construction d'infrastructures et sur la tâche colossale que cela représente au pays. J'aimerais avoir votre avis à cet égard, étant donné que vous avez clairement indiqué que c'est un aspect important. Par exemple, quel rôle le gouvernement fédéral pourrait-il jouer pour veiller au développement optimal des infrastructures, en particulier si on tient compte des avantages pour les consommateurs?

M. Lyash : La construction d'infrastructures majeures est toujours une tâche colossale. Je ne sais pas lequel des deux est le plus difficile : construire une centrale nucléaire ou une ligne de transmission à haute tension? Il est peut-être plus facile de construire une centrale nucléaire.

Que peut faire le gouvernement? Je crois qu'en raison de leur complexité, les investissements en infrastructure comportent un risque et ont une incidence sur les collectivités et les gens d'une façon ou d'une autre. Le gouvernement doit établir des politiques claires en ce qui concerne le développement d'un programme nucléaire ou un programme d'intégration de lignes de transmission, par exemple, et qu'il doit en souligner la valeur. La valeur se calcule toujours à long terme, tandis que la population se concentre toujours sur les effets à court terme. Il est donc très important d'avoir une politique qui cerne la valeur de ces choses en les situant dans un contexte à long terme. Il s'agit

Beyond that, to develop this kind of infrastructure takes a workforce that is trained, qualified and available to do this. My sense is that support for training, education and skills targeted at what is necessary to build out this sort of new infrastructure is a second area.

Perhaps a third area is to make sure we're striking the right balance in the assessment, permitting and approval process, not to suggest that there is a short cut because there isn't. The involvement of impacted parties needs to be robust, and points of view need to be heard in the process and the right mitigating actions taken. The balance is that the processes have to be built to make decisions and move on. If you don't have a process of that nature, you either lose the trust of the population on one hand or you don't make progress on the infrastructure on the other hand; and a lack of progress on a major project is the largest driver of increase in costs, right? Delay and interruption are the primary drivers of cost in very large projects.

The Chair: I want to ask a couple of questions. Our goal is to find out what it will cost the average consumer — Fred and Martha on the street — to meet these targets that the federal government has put in place.

I want to thank both of you for your presentations. They were both good and contained a lot of good information.

By 2030, by estimates that we have from government, we have to reduce 291 megatons from the atmosphere. I want to ask you, gentlemen, after your presentations, do you think that's achievable? Can you tell me what cost that might be? I've heard New Brunswick say that if they had to shut down their coal plant by 2030, it would up their rates by 39 per cent. I've heard you, Mr. Lyash, say that we could decarbonize the electricity sector. From the estimates, that only gives us 58 tonnes. Understanding where Mr. Larlee comes from, that means a big increase in rates.

Neither one of you lives in Saskatchewan or Alberta where there are not a lot of other opportunities to generate, and those regions are where most of the coal plants are. They generate with coal basically because they have a few hundred years of supply, and their historical plants had been built a long time ago. That was the easiest way they could generate their electricity.

I'll have some more questions, but do you think those targets can be met — about 300 megatons by 2030 — by doing some of the things you've talked about? I'd also like to know what you think the cost of electricity would be by 2030 if, in fact, you did decarbonize that.

notamment d'établir un équilibre entre la tarification pour les consommateurs, la protection de l'environnement et les retombées économiques.

En outre, la construction d'infrastructures de ce genre requiert une main-d'œuvre formée, qualifiée et disponible. Donc, selon moi, le deuxième aspect est lié à l'appui à la formation, à l'éducation et à l'acquisition des compétences nécessaires pour la construction de ce type d'ouvrage.

Sans vouloir dire qu'il faut prendre des raccourcis — il n'y en a pas —, le troisième aspect pourrait être lié à l'équilibre nécessaire pour les processus d'évaluation, de délivrance des permis et d'approbation. Dans le cadre de ce processus, la participation des parties concernées doit être optimale, les divers points de vue doivent être entendus et les mesures d'atténuation adéquates doivent être prises. L'équilibre, ici, c'est que les processus doivent être conçus de façon à favoriser la prise de décision et les progrès. Sans de tels processus, soit on perd la confiance du public, soit le projet d'infrastructure ne progresse pas. L'absence de progrès est le principal facteur de l'augmentation des coûts, n'est-ce pas? Les retards et les interruptions sont les principaux facteurs contributifs de l'augmentation des coûts des grands projets.

Le président : J'aimerais poser deux ou trois questions. Notre but est de savoir quel sera le prix pour le consommateur moyen — monsieur et madame Tout-le-monde — pour atteindre les cibles fixées par le gouvernement.

Je vous remercie tous les deux de vos exposés; ils étaient excellents et contenaient beaucoup de renseignements.

D'ici 2030, le but fixé par le gouvernement est de réduire les émissions dans l'atmosphère de 291 mégatonnes. Après avoir entendu vos exposés, messieurs, j'aimerais vous demander votre avis : est-il possible d'atteindre cet objectif? Selon vous, quel pourrait être le coût? J'ai entendu le représentant du Nouveau-Brunswick indiquer que si la province devait fermer sa centrale au charbon d'ici 2030, ses tarifs d'électricité pourraient augmenter de 39 p. 100. Monsieur Lyash, vous avez indiqué que nous pourrions décarboniser le secteur de l'électricité. D'après les données, cela ne nous donne que 58 tonnes. Quand on sait d'où vient M. Larlee, cela signifie une hausse importante des tarifs.

Aucun de vous deux n'habite la Saskatchewan ou l'Alberta, où les possibilités d'avoir recours à d'autres modes de production d'électricité sont peu nombreuses. C'est là que l'on trouve le plus de centrales au charbon. Essentiellement, elles utilisent le charbon comme carburant parce qu'elles ont une réserve de quelques centaines d'années; certaines de leurs centrales ont été construites il y a bien longtemps. Pour ces provinces, c'était la façon la plus facile de produire de l'électricité.

J'aurai d'autres questions, mais croyez-vous que ces cibles sont atteignables — environ 300 mégatonnes d'ici 2030 — en faisant certaines des choses dont vous avez parlé? J'aimerais aussi savoir, selon vous, quels seraient les tarifs d'électricité en 2030 si vous réussissiez à décarboniser le secteur.

And maybe I'll give you one other piece of information: The oil and gas industry is 242 megatons by 2030. That's an estimate. So you could wipe that totally out, which is pretty impossible, and you still won't meet the target.

Help me a little here so that Canadians — because that's what we want to do. Nobody's telling Canadians what it's going to cost.

Senator Mockler: That's right.

The Chair: Let me be frank: I'm not saying we shouldn't be doing things, but we want to find out what it's going to cost those consumers at the end of the day, because that's who pays. Either they lose their job or their rates go up or whatever. Help me a bit.

Mr. Lyash: Just let me clarify one thing: I didn't mean to imply that decarbonizing the electricity sector was easy. It's the easiest among a very difficult set of tasks.

The Chair: Tell Alberta that.

Mr. Lyash: And I mean that in a broad sense. As you point out, resources are different regionally, so how to do this is more or less daunting, depending on what chair you sit in.

Are they achievable? The honest answer is that I'm not sure, personally, and I don't think it's reasonable to expect that it be clear at this point. Turning our attention to it and undertaking the work that it takes to find the practical steps that can be taken — focusing on the ones that produce the biggest impact for the least amount of dollars — is a process.

My judgment is that the process is very early. At this stage of the process, I would be careful not to pick winners and losers, to keep all of the tools available on the table and to think of this, at one level, as broad, national and economy-wide actions that can be taken while recognizing that, in the end, there have to be regional solutions and industry-process-specific solutions, and that all will not come down that carbon curve at the same pace.

I apologize that I can't give you an answer on the cost, but my sense is that costs will begin to become clear as the practical actions become clear.

Do I believe you can make the 2030 and 2050 goals? I think it's possible from an engineering point of view. I'm not sure how likely it is from a social point of view. That remains to be seen.

The Chair: Mr. Larlee?

Mr. Larlee: The comment I'd have is that I don't believe we actually know that electricity should be first on the pecking order. We've started initiating some work with a research institute in the U.K., the University of New Brunswick and federal government agencies in New Brunswick to look at doing some detailed

Permettez-moi de vous donner un autre élément d'information. Pour le secteur pétrolier et gazier, on parle de 242 mégatonnes d'ici 2030. C'est une estimation. Si vous pouviez éliminer ces émissions complètement, ce qui est presque impossible, vous ne parviendriez même pas à atteindre la cible.

Aidez-moi un peu, pour que les Canadiens... C'est ce que nous voulons faire. Personne ne dit aux Canadiens combien cela va coûter.

Le sénateur Mockler : Exactement.

Le président : Je vais être franc : je ne dis pas que nous ne devrions pas faire ces choses, mais nous voulons savoir quel sera le coût pour les consommateurs, en fin de compte, car ce sont eux qui paient. Certains pourraient perdre leur emploi, leurs tarifs augmenteraient, et cetera. Aidez-moi, s'il vous plaît.

M. Lyash : Permettez-moi simplement de préciser une chose : je n'ai jamais voulu laisser entendre que décarboniser le secteur de l'électricité serait facile. C'est seulement la tâche la plus facile parmi un ensemble de tâches très difficiles.

Le président : Dites-le à l'Alberta.

M. Lyash : Je le dis au sens large du terme. Comme vous l'avez souligné, les ressources diffèrent d'une région à l'autre. Y arriver nécessitera des efforts plus ou moins considérables, selon l'endroit où on se trouve.

Sont-elles atteignables? Personnellement, je n'en suis pas certain, pour être honnête. Je ne crois pas qu'il est raisonnable de s'attendre à ce que tout soit clair à ce moment-ci. Porter attention à cet enjeu et faire le nécessaire pour trouver les solutions pratiques qui peuvent être mises en œuvre, en se concentrant sur les solutions qui ont le plus d'incidence à moindre coût, c'est un processus.

Je crois que nous en sommes seulement au début du processus, et à cette étape, je prendrais garde de ne pas écarter certaines solutions de façon à avoir tous les outils possibles. À certains égards, il convient de voir cela comme un large éventail de mesures pouvant être prises à l'échelle nationale et à l'échelle de l'économie, tout en reconnaissant, en fin de compte, qu'il faudra des solutions adaptées aux régions et aux processus propres à l'industrie et que la réduction des émissions de carbone se fera pas au même rythme dans tous les secteurs.

Désolé de ne pouvoir vous répondre concernant les coûts, mais j'ai l'impression que les coûts se préciseront lorsque des mesures concrètes seront prises.

Est-ce que je crois que vous pouvez atteindre les objectifs fixés pour 2030 et 2050? Je pense que c'est possible du point de vue technique. C'est moins sûr du point de vue social. À suivre.

Le président : Monsieur Larlee?

M. Larlee : Je ne crois pas que nous savons actuellement que l'électricité devrait se trouver au premier rang. Nous avons commencé à réaliser des travaux avec un institut de recherche au Royaume-Uni, l'Université du Nouveau-Brunswick et des organismes fédéraux se trouvant au Nouveau-Brunswick pour

analysis on just that question: Where would we get the biggest bang from our buck in reducing CO₂ in our region? It does require some pretty detailed analysis. We can obviously contribute greatly for the electricity sector but, in the other sectors, others will have to participate and provide their data.

A thorough economic analysis of what would be the impact of reducing the carbon footprint in all sectors of the economy would be a worthwhile analysis so that we do go after the cheapest tonne first. In our area, we can do the analysis. We know how much it would cost if we reduced a megatonne out of Belledune because we'd just replaced the power through imports. But that doesn't tell the whole story, and we are pursuing some efforts to try and complete that story.

The Chair: I appreciate those answers, because that's what we're trying to find out.

Maybe you gentlemen could do is put some thought to it and- help us a little bit. You don't have to give the answer today, but help us a little bit. Send a letter to the clerk. and that will get circulated to everyone on the committee. to let us know what you think would happen.

When you say "just import power to replace it," I appreciate you can do that because people in New Brunswick want to make sure they have enough power so that when they turn their lights on, they actually come on. So I understand all those things.

Mr. Lyash, I should have underlined it in your notes, but I think you said that we could meet the target by 2050 and be fossil-fuel free. I'm a little hesitant to believe that statement, to be perfectly honest, because of how much more fossil fuel is intertwined in our lives than just electricity. I hear enough "just build a windmill and build a solar plant and the world is fine," but that's electricity.

There are two totally separate energy sources. Whether natural gas or oil, they're intertwined in our lives in many ways that don't have anything to do with electricity.

Mr. Lyash: Yes.

The Chair: So when you say that we could be fossil-fuel free, what do you mean? You're an engineer, so maybe you can help me here. Can you make plastics out of electricity? I don't know. Maybe you can. Maybe all of these things that we produce now with petroleum products can be produced with electricity. You're an engineer. Maybe you could help me there a little bit.

Mr. Lyash: My statement was really confined to electricity.

réaliser une analyse approfondie de la question suivante seulement : où obtiendrons-nous le meilleur rendement sur notre investissement dans la réduction des émissions de CO₂ dans notre région? Une analyse assez détaillée est requise. Il est évident que le secteur de l'électricité peut contribuer grandement à cela, mais qu'en est-il des autres secteurs? Ils devront participer et produire leurs données.

Une analyse économique approfondie sur les incidences de la réduction de l'empreinte de carbone dans tous les secteurs de notre économie serait intéressante et nous permettrait de nous attaquer en premier à la tonne qui coûte le moins cher. Dans notre secteur, nous pouvons faire l'analyse. Nous savons combien cela coûterait de réduire les émissions de Belledune d'une mégatonne, car nous remplacerions simplement l'électricité non produite par de l'électricité importée, mais cela ne dit pas tout et nous poursuivons nos efforts pour tenter d'avoir un portrait global de la situation.

Le président : Merci pour vos réponses. C'est exactement ce que nous cherchons à déterminer.

Peut-être que vous pouvez y réfléchir et nous aider un peu. Vous n'avez pas à nous donner une réponse aujourd'hui, mais aidez-nous un peu. Envoyez une lettre à la greffière dans laquelle vous nous direz ce qui arrivera selon vous. La lettre sera distribuée aux membres du comité.

Lorsque vous dites que vous « importeriez de l'électricité pour compenser l'électricité non produite », je trouve génial que vous puissiez faire cela, car les gens du Nouveau-Brunswick veulent s'assurer qu'ils auront assez d'électricité pour allumer leurs lumières. Je comprends ces choses-là.

Monsieur Lyash, j'aurais dû indiquer où j'ai vu cela dans vos notes, mais je pense que vous avez dit que nous pourrions atteindre l'objectif d'ici 2050 et mettre ainsi fin à l'utilisation de combustibles fossiles. J'hésite à croire cela, pour être tout à fait honnête, étant donné l'énorme place qu'occupent les combustibles fossiles dans nos vies avec l'électricité. Cependant, j'entends souvent qu'« il suffit de construire une éolienne et une centrale solaire et le monde se portera bien », mais cela, c'est de l'électricité.

Il y a deux sources d'énergie totalement distinctes. Le gaz naturel ou le pétrole sont présents dans nos vies au même titre que l'électricité et n'ont pourtant rien en commun avec elle.

M. Lyash : Oui.

Le président : Quand vous dites que nous pourrions mettre fin à l'utilisation de combustibles fossiles, que voulez-vous dire? Vous êtes ingénieur, alors vous pouvez m'aider à comprendre. Peut-on fabriquer du plastique à partir d'électricité? Je ne sais pas. Peut-être que toutes ces choses que nous produisons actuellement à partir de produits pétroliers pourraient être fabriquées à partir d'électricité. Vous êtes ingénieur, alors vous pouvez m'éclairer.

M. Lyash : Ce que je disais se rapportait uniquement à l'électricité.

The Chair: Okay.

Mr. Lyash: My statement was that I believe we'll see, if not an end to the use of fossil fuel for electric generation, at least a significant change in its role.

Just to amplify that, I'm not at all convinced, even in the electricity sector, that we will not continue to use fossil fuels. I believe we will. Its role will change significantly. It will be either used intermittently to back-stand capacity and emit some amount of carbon into the atmosphere, albeit reduced, or we will develop technology to capture and sequester the carbon off sources like natural gas and continue to use it to generate electricity.

I believe the elimination of fossil fuels in other sectors of the economy that emit CO₂ is a very difficult task. Again, I certainly don't believe we will totally eliminate CO₂-emitting use of fossil fuels; I think there will always be a significant role for those to play. The focus has to be: How do you make them progressively less carbon-intensive per unit of energy used?

As to the use of natural gas and petroleum in things like fertilizer, plastics and polymers, I don't see an alternative to that. But the question will be: How can you lower the life-cycle carbon impact of doing that? How can you lower the carbon-intensity of extraction and delivery and the manufacturing process in which they're used?

The Chair: Okay, thank you. I'm sorry that I misunderstood you when you made your presentation. I didn't hear you say electricity. I thought it was that we would be carbon-free. I'll read your notes again. Thank you very much.

We have just under 10 minutes. I've taken a little bit of time. The committee doesn't usually like me to do that, but I like to do it. And I got timed, so I know my time is up. I have two more questioners that each have a quick question, and then we have to break because there's another committee coming in here.

Senator Mockler: Mr. Chair, you will always have my support when you're asking the proper question for Martha and Fred.

I want to go into other uncharted waters here and benefit from the knowledge of you two. I do not agree, for example, that in reducing emissions, we have to close this and close that. I believe that when you have a nation-building project like Energy East —

Senator Massicotte: I was wondering why that hadn't come up yet.

Le président : D'accord.

M. Lyash : Ce que je disais, c'est que nous ne verrons peut-être pas la fin de la consommation de combustibles fossiles, mais au moins un changement considérable de son rôle.

J'irais même jusqu'à dire que je ne suis pas convaincu du tout que nous arrêterons de consommer des combustibles fossiles, même pour la production d'électricité. Je crois que nous continuerons d'en consommer, mais que leur rôle changera considérablement. Nous les utiliserons de manière intermittente comme source d'alimentation complémentaire qui émettra du carbone dans l'atmosphère, quoiqu'en quantité réduite, ou nous continuerons à les utiliser pour produire de l'électricité et mettrons au point des technologies de captage et de piégeage du carbone provenant de sources comme le gaz naturel.

Je crois que l'élimination des combustibles fossiles dans d'autres secteurs de l'économie qui émettent du CO₂ est une tâche très difficile. Encore une fois, je suis loin de croire que nous éliminerons totalement l'utilisation des combustibles fossiles qui émettent du CO₂; je pense qu'ils auront toujours un rôle important à jouer. Il faut se demander comment diminuer progressivement les émissions de carbone par unité d'énergie consommée.

Pour ce qui est de l'utilisation de gaz naturel et de pétrole dans des produits comme les fertilisants, les plastiques et les polymères, je ne vois pas de solution de remplacement. La question est la suivante : comment peut-on réduire les incidences du cycle de vie du carbone dans ces activités? Comment peut-on réduire l'intensité des émissions de carbone inhérente à l'extraction, à la production et au processus de fabrication dans lequel les combustibles fossiles sont utilisés?

Le président : D'accord, merci. Désolé, je vous ai mal compris lorsque vous avez fait votre exposé. Je n'ai pas entendu le mot électricité. Je croyais que vous disiez que nous pourrions éliminer le carbone. Je vais relire vos notes. Merci beaucoup.

Il nous reste un peu moins que 10 minutes. J'ai pris pas mal de temps. Cela ne plaît habituellement pas au comité que je fasse cela, mais j'aime cela. Et je suis minuté, alors je sais que mon temps de parole est écoulé. Il y a deux autres intervenants qui ont chacun une question rapide et ensuite nous devons libérer les lieux pour laisser place à un autre comité.

Le sénateur Mockler : Monsieur le président, vous recevez toujours mon appui lorsque vous posez la bonne question au nom de Martha et Fred.

Je veux m'aventurer en terrain inconnu et profiter de vos connaissances à tous les deux. Je ne suis pas d'accord, par exemple, pour dire que nous devons fermer ceci ou cela pour réduire les émissions. Je crois que lorsque nous avons un projet d'édification de la nation comme le projet Énergie Est...

Le sénateur Massicotte : Je me demandais pourquoi personne n'en avait parlé encore.

Senator Mockler: We're moving from transportation on highways and especially on rail, thousands of cars on rails coming every 48 hours, to the biggest refinery in Canada, which is in Saint John, New Brunswick. And then we look at this pipeline. That infrastructure is a nation-building pipeline.

In your experience, can we find a formula in which everybody pays and in the long run we can still develop wealth, create jobs and be somewhat on target with what New Brunswick wants, what Canada wants and what all the provinces want? Is there a formula like that? I'll talk to the engineer first.

The Chair: Maybe you shouldn't have told us you're an engineer.

Mr. Lyash: I'm not a petroleum or natural gas engineer, nor am I in the business, so I'll apologize that I really can't add much insight on that topic.

Senator Mockler: Okay. Mr. Larlee, can you give me a comment? I'm trying to avoid having our cost of electricity grow by 29 per cent.

Mr. Larlee: That's like most New Brunswickers would, I think.

Certainly, at NB Power, we are supportive of the Energy East project and are fully prepared to supply its electricity needs within New Brunswick when it's approved and when it's built.

I'm not a petroleum engineer either. I am an engineer, but I'm kind of glad I didn't bring it up until now.

The Chair: Well, we could take some more questions.

Mr. Larlee: But the project will go ahead assuming that there's a requirement for it in the industry, and we'll be there to support it if that happens.

Senator Patterson: Mr. Lyash, I was interested in your discussion about small nuclear — 50 megawatts and up — and how it's portable and can be moved to a prepared site. I understand there's some concept of having fuel cells that can be removed like batteries and recharged. I'm from a region where we're totally dependent on diesel for producing electricity, and there are some mines that are existing or planned that easily could burn 50 megawatts. How far advanced is this technology? Are there operating models that we can use? And where is that technology advanced?

Mr. Lyash: There are currently none of these in operation or under construction. There is a range of these designs well along in the development process and being considered for licensing by the United States Nuclear Regulatory Commission and the Canadian Nuclear Safety Commission. I think the first of those designs is

Le sénateur Mockler : Nous transportons des hydrocarbures sur les routes et surtout par rail, et des milliers de wagons arrivent toutes les 48 heures à la plus grande raffinerie du Canada, qui se trouve à Saint John, au Nouveau-Brunswick. Regardons maintenant ce pipeline. Il contribuera à consolider la nation.

D'après votre expérience, existe-t-il une formule où tout le monde paye? Une formule qui, à long terme, crée de la richesse, des emplois et donne au Nouveau-Brunswick, au Canada et à toutes les provinces ce qu'ils veulent? Est-ce qu'une telle formule existe? Je veux d'abord m'adresser à l'ingénieur.

Le président : Vous n'auriez peut-être pas dû nous dire que vous étiez ingénieur.

M. Lyash : Je ne suis pas un ingénieur spécialisé dans le pétrole ou le gaz naturel, et je ne travaille pas non plus dans ce domaine, alors je ne peux malheureusement pas vous donner beaucoup de détails à ce sujet.

Le sénateur Mockler : D'accord. Monsieur Larlee, pouvez-vous m'aider? J'essaie d'éviter de faire grimper le coût de notre électricité de 29 p. 100.

M. Larlee : Tout comme la plupart des Néo-Brunswickois, je pense.

Absolument. Énergie NB appuie le projet Énergie Est et est entièrement prête à répondre aux besoins en électricité du projet au Nouveau-Brunswick une fois qu'il sera approuvé et au moment de sa construction.

Je ne suis pas non plus ingénieur pétrolier. Je suis ingénieur, mais je suis assez content de ne pas avoir soulevé la question avant.

Le président : Bon, nous pouvons prendre encore quelques questions.

M. Larlee : Le projet ira de l'avant en supposant que l'industrie en a besoin et nous serons là pour l'appuyer le cas échéant.

Le sénateur Patterson : Monsieur Lyash, c'est avec intérêt que j'ai entendu vos observations concernant les petites centrales nucléaires — 50 mégawatts et plus — qui sont portatives et peuvent être déplacées sur un site prêt à les accueillir. Je comprends qu'il y a derrière cela un concept de piles à combustible, qui sont retirées comme des piles que l'on recharge. Je viens d'une région qui dépend totalement du diesel pour produire de l'électricité et où il y a des mines, existantes ou prévues, qui pourraient facilement utiliser 50 mégawatts. Quel est l'état d'avancement de cette technologie? Et où cette technologie est-elle mise au point?

M. Lyash : Aucune de ces centrales n'est en exploitation ou en construction actuellement. Différentes conceptions de ces centrales en sont à un stade avancé de développement et sont étudiées par la United States Nuclear Regulatory Commission et la Commission canadienne de sûreté nucléaire en vue de l'octroi

scheduled to clear the licensing hurdle sometime in the next two years and then be targeted for the initial demonstration plants or deployments.

In the U.S., I'm aware that the two sites that are actively considering it are the Hanford Site in Washington State and the Oak Ridge National Laboratory in Tennessee — two government-owned nuclear installation sites that would host, perhaps, the first deployment of these small modular reactors. There are also fairly well advanced efforts in China to site the first wave of these.

It's difficult for me to say when you could tour an operating reactor of this type, but I would venture that we're probably looking at about 2025 to see the first of these in service.

Senator Patterson: Thank you.

Mr. Larlee, we all know about Labrador's Muskrat Falls project in Lower Churchill and how renewable electricity is going to flow into the Maritime Provinces, and you talked about the interregional links. Do you have an ability to access that power when it comes on stream with the current transmission link you have with Nova Scotia?

Mr. Larlee: Yes, we do. My understanding is that there will be excess energy available at that interface, and we would have access to it as Emera or Nova Scotia Power would have the ability, if there's transmission capacity, to use the transmission system within New Brunswick to get it to the market.

Senator Patterson: Thank you.

The Chair: Thank you, gentlemen and senators.

(The committee adjourned.)

d'un permis. Je pense que la première de ces conceptions devrait franchir l'obstacle de l'autorisation au cours des deux prochaines années, et passer ensuite à l'étape de la centrale de démonstration initiale ou du déploiement initial.

Aux États-Unis, les deux sites qui les examinent activement sont le site de Hanford, dans l'État de Washington, et le Oak Ridge National Laboratory, au Tennessee. Ce sont deux sites d'installations nucléaires qui appartiennent au gouvernement et qui pourraient être au cœur du premier déploiement de ces petits réacteurs modulaires. La Chine déploie également de grands efforts pour accueillir la première vague de réacteurs.

Il m'est difficile de dire à quel moment il sera possible de visiter un réacteur de ce type en exploitation, mais je dirais que c'est probablement vers 2025 que nous pourrions voir les premiers réacteurs du genre en exploitation.

Le sénateur Patterson : Merci.

Monsieur Larlee, nous connaissons tous le projet de Muskrat Falls, sur le cours inférieur du fleuve Churchill au Labrador, et savons que l'électricité renouvelable sera acheminée vers les provinces maritimes. Vous avez parlé des liens interrégionaux. Aurez-vous la capacité d'accéder à cette électricité lorsqu'elle sera disponible grâce à la ligne de transmission que vous avez actuellement avec la Nouvelle-Écosse?

M. Larlee : Oui, nous l'avons. Selon ce que je comprends, il y aura de l'énergie excédentaire disponible à l'interface et nous y aurons accès, car s'il y a une capacité de transmission, Emera ou Nova Scotia Power seront en mesure d'utiliser le réseau de transmission du Nouveau-Brunswick pour l'acheminer vers le marché.

Le sénateur Patterson : Merci.

Le président : Merci à tous.

(La séance est levée.)

WITNESSES

Tuesday, 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.

Thursday, June 2, 2016

Ontario Power Generation:

Jeff Lyash, President and Chief Executive Officer.

NB Power:

Neil Larlee, Director, Strategic Planning.

TÉMOINS

Le mardi 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 jeudi 2 juin 2016

Ontario Power Generation :

Jeff Lyash, président-directeur général.

Énergie NB :

Neil Larlee, directeur, Planification stratégique.