

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, March 22, 2016

Issue No. 4

First meeting:

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 22 mars 2016

Fascicule n° 4

Première réunion :

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 Grant Mitchell, *Deputy Chair*

and

The Honourable Senators:

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

*Ex officio members

(Quorum 4)

Change in membership of the committee:

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

The Honourable Senator MacDonald replaced the Honourable Senator Rivard (*March 10, 2016*).

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

Président : L'honorable Richard Neufeld

Vice-président : L'honorable Grant Mitchell

et

Les honorables sénateurs :

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

* Membres d'office

(Quorum 4)

Modification 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 MacDonald a remplacé l'honorable sénateur Rivard (*le 10 mars 2016*).

ORDER OF REFERENCE

Extract from the *Journals of the Senate*, Thursday, March 10, 2016:

The Honourable Senator Neufeld moved, seconded by the Honourable Senator Frum:

That the Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources be authorized to examine and report on the effects of transitioning to a low carbon economy, as required to meet the Government of Canada's announced targets for greenhouse gas emission reductions. Recognizing the role of energy production, distribution and consumption in Canada, the committee shall be authorized to:

- (a) identify and report on the impact transitioning to a low carbon economy will have on energy end users, including Canadian households and businesses;
- (b) identify and report on the most viable way the following sectors — electricity, oil and gas, transportation, buildings and trade-exposed energy intensive industries — can contribute to a low carbon economy in meeting Canada's emission targets;
- (c) examine and report on cross-sector issues and undertake case studies, if necessary, on specific programs or initiatives aimed at reducing greenhouse gas emissions;
- (d) identify areas of concern and make any necessary recommendations to the federal government that will help achieve greenhouse gas emission targets in a manner that is sustainable, affordable, efficient, equitable and achievable.

That the committee submit interim reports on identified sectors, cross-sector issues and case studies and submit its final report no later than September 30, 2017, and that the committee retain all powers necessary to publicize its findings until 180 days after the tabling of the final report.

After debate,

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

Le greffier du Sénat,

Charles Robert

Clerk of the Senate

ORDRE DE RENVOI

Extrait des *Journaux du Sénat* du jeudi 10 mars 2016 :

L'honorable sénateur Neufeld propose, appuyé par l'honorable sénatrice Frum,

Que le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles soit autorisé à examiner, pour en faire rapport, les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone qu'il faut effectuer pour atteindre les objectifs du gouvernement du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Compte tenu du rôle de la production, de la distribution et de la consommation d'énergie au Canada, que le comité soit autorisé à :

- a) identifier, pour en faire rapport, l'impact que la transition vers une économie à faibles émissions de carbone aura sur les consommateurs d'énergie, y compris les ménages et les entreprises du Canada;
- b) identifier, pour en faire rapport, la façon la plus viable dont les secteurs suivants — électricité, pétrole et gaz, transport, bâtiments et industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions — peuvent contribuer à la transition vers une économie à faibles émissions de carbone et à l'atteinte des objectifs du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre;
- c) examiner, pour en faire rapport, les enjeux intersectoriels et, au besoin, effectuer des études de cas de certains programmes ou de certaines initiatives visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre;
- d) identifier les préoccupations et présenter les recommandations nécessaires au gouvernement fédéral pour favoriser l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz d'une manière durable, abordable, efficace, équitable et réalisable.

Que le comité présente des rapports provisoires sur les secteurs identifiés, les enjeux intersectoriels et les études de cas, qu'il présente son rapport final au plus tard le 30 septembre 2017, et qu'il conserve tous les pouvoirs nécessaires pour diffuser ses conclusions dans les 180 jours suivant le dépôt du rapport final.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.

MINUTES OF PROCEEDINGS

OTTAWA, Tuesday, March 22, 2016
(6)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 5:06 p.m., in room 257, East Block, the chair, the Honourable Richard Neufeld, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Bellemare, Johnson, MacDonald, Massicotte, McCoy, Mitchell, Mockler, Neufeld, Patterson and Seidman (10).

Other senator present: The Honourable Senator Black (1).

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 began its study on the effects of transitioning to a low carbon economy.

WITNESSES:

Environment and Climate Change Canada:

Dan McDougall, Assistant Deputy Minister, Strategic Policy Branch;

Derek Hermanutz, Director General, Economic Analysis Directorate, Strategic Policy Branch;

Mike Beale, Assistant Deputy Minister, Environmental Stewardship Branch.

The chair made a statement.

Mr. McDougall made a statement and, together with Mr. Hermanutz and Mr. Beale, answered questions.

At 6:46 p.m., the committee adjourned to the call of the chair.

ATTEST:

PROCÈS-VERBAL

OTTAWA, le mardi 22 mars 2016
(6)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 17 h 6, 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 Bellemare, Johnson, MacDonald, Massicotte, McCoy, Mitchell, Mockler, Neufeld, Patterson et Seidman (10).

Autre sénateur présent : L'honorable sénateur Black (1).

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 entreprend son étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

TÉMOINS :

Environnement et Changement climatique Canada :

Dan McDougall, sous-ministre adjoint, Direction générale de la politique stratégique;

Derek Hermanutz, directeur général, Direction de l'analyse économique, Direction générale de la politique stratégique;

Mike Beale, sous-ministre adjoint, Direction générale de l'intendance environnementale.

Le président prend la parole.

M. McDougall fait une déclaration puis, avec MM. Hermanutz et Beale, répond aux questions.

À 18 h 46, le comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ :

La greffière du comité,

Lynn Gordon

Clerk of the committee

EVIDENCE

OTTAWA, Tuesday, March 22, 2016

The Standing Senate Committee on Energy, the Environment and Natural Resources met this day at 5:06 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 introduce the deputy chair, Senator Grant Mitchell from Alberta.

[*Translation*]

Senator Massicotte: Senator Paul Massicotte from Quebec.

[*English*]

Senator Black: Doug Black, Alberta.

Senator Seidman: Judith Seidman from Montreal, Quebec.

Senator Mockler: Percy Mockler, New Brunswick.

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

Today, we are beginning 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 are pleased to welcome officials from Environment and Climate Change Canada to start our hearings and speak to us about the current and forecasted emissions for the sector, and the latest developments globally and within Canada since the First Ministers' meeting with respect to meeting GHG targets.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le mardi 22 mars 2016

Le Comité sénatorial permanent de l'énergie, de l'environnement et des ressources naturelles se réunit aujourd'hui, à 17 h 6, 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 la 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 suis le président du comité. Je souhaite la bienvenue à mes collègues, aux membres du public ici présents, ainsi qu'aux téléspectateurs d'un bout à l'autre du pays. Comme rappel à ceux qui nous regardent, nos audiences sont ouvertes au public, et vous pouvez aussi y avoir accès par webdiffusion à l'adresse sen.parl.gc.ca. Vous trouverez également plus de détails sur les dates de comparution des témoins en consultant le site web, sous la rubrique « Comités du Sénat ».

J'aimerais maintenant que nous fassions un tour de table afin que les sénateurs puissent se présenter. Je vais commencer par présenter le vice-président, le sénateur Grant Mitchell, de l'Alberta.

[*Français*]

Le sénateur Massicotte : Sénateur Paul Massicotte, du Québec.

[*Traduction*]

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

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

Le sénateur Mockler : Percy Mockler, du Nouveau-Brunswick.

Le président : J'aimerais également vous présenter les membres de notre personnel : à ma droite, Lynn Gordon, notre greffière et, à ma gauche, Sam Banks et Marc LeBlanc, nos deux analystes de la Bibliothèque du Parlement.

Aujourd'hui, nous entreprenons notre étude sur les effets de la transition vers une économie à faibles émissions de carbone qu'il faut effectuer pour atteindre les objectifs du gouvernement du Canada en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour donner le coup d'envoi de notre étude, nous sommes heureux d'accueillir des fonctionnaires d'Environnement et Changement climatique Canada, qui nous parleront des émissions actuelles et prévues dans le secteur et de l'évolution récente de la situation à l'échelle mondiale et à l'échelle du

From Environment and Climate Change Canada, we have Dan McDougall, Assistant Deputy Minister, Strategic Policy Branch; Derek Hermanutz, Director General, Economic Analysis Directorate, Strategic Policy Branch; and Mike Beale, Assistant Deputy Minister, Environmental Stewardship Branch.

Gentlemen, with those few words, I'm sure you have an opening statement to present to us, and we look forward to that. Then we'll go to questions and answers.

Dan McDougall, Assistant Deputy Minister, Strategic Policy Branch, Environment and Climate Change Canada: Thank you, Mr. Chair. It's a pleasure to be here to participate at this first meeting of the committee.

I don't really have an opening statement, per se. Our approach has been to just come and hopefully provide you the kind of information that will be of assistance to you as you embark on your work, rather than focus on a statement. We've circulated a presentation that has a lot of data in it that I'll walk through.

Maybe before getting into that, I'll give you a little bit of context that will let you situate your work, as you suggested in your opening, in the global context, if you will.

As you all know, we concluded the new Paris Agreement on climate change back in December. There is one section of it that's particularly relevant to your work. Not all of it is relevant, but as you're embarking on a low-carbon development pathway, there is a provision in the new Paris Agreement that calls upon all parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change to do so. That's Article 4.19: "All Parties should strive to formulate and communicate long-term low greenhouse gas emission development strategies. . . ." is the request within that.

It's also accompanied by a decision of the Conference of the Parties that invites parties, pursuant to that article of the agreement, to communicate to the secretariat of the convention by 2020 what their low-carbon development strategies will be. So it sets out an actual time frame for doing that and for those to be published within the UN convention secretariat so that everyone can participate.

If you will, that's the global context for the work you are embarking on here to assist Canada in working on that.

A further development on that front came very recently with the visit by the Prime Minister to the United States. In the joint declaration issued by Canada and the United States from that meeting in Washington, President Obama and Prime Minister Trudeau committed, in 2016, to completing a mid-century,

Canada depuis la réunion des premiers ministres sur ce dossier.

Nous recevons trois témoins d'Environnement et Changement climatique Canada : Dan McDougall, sous-ministre adjoint, Direction générale de la politique stratégique; Derek Hermanutz, directeur général, Direction de l'analyse économique, Direction générale de la politique stratégique; et Mike Beale, sous-ministre adjoint, Direction générale de l'intendance environnementale.

Messieurs, après cette brève introduction, je suis sûr que vous avez une déclaration préliminaire à nous faire, et nous avons hâte de vous entendre. Ensuite, nous passerons à la période des questions et des réponses.

Dan McDougall, sous-ministre adjoint, Direction générale de la politique stratégique, Environnement et Changement climatique Canada : Merci, monsieur le président. Je suis très heureux de pouvoir participer à la première réunion du comité sur ce sujet.

Je n'ai pas de déclaration préliminaire comme telle à prononcer. Au lieu de venir vous faire un exposé, nous avons choisi de vous fournir des renseignements qui, nous l'espérons, sauront vous être utiles dans le cadre de vos travaux. Nous avons distribué une présentation dans laquelle vous trouverez une foule de données, que je vais passer en revue.

Peut-être avant de commencer, j'aimerais faire un petit tour d'horizon afin de situer votre travail, comme vous l'avez dit au début, dans le contexte mondial, si vous voulez.

Comme vous le savez tous, nous avons conclu, en décembre dernier, le nouvel accord de Paris sur les changements climatiques, lequel comporte un article d'intérêt particulier pour votre étude. Tout n'y est pas pertinent, mais comme vous vous apprêtez à suivre la voie du développement à faibles émissions de gaz à effet de serre, sachez qu'il y a une disposition dans le nouvel accord de Paris qui exhorte les parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques à s'engager dans cette voie. Il s'agit de l'article 4.19 : « Toutes les Parties s'emploient à formuler et communiquer des stratégies à long terme de développement à faible émission de gaz à effet de serre [...]. »

Cette demande s'accompagne d'une décision de la conférence des parties selon laquelle, conformément à cet article de l'accord, les parties sont invitées à communiquer au secrétariat de la convention, d'ici 2020, leurs stratégies de développement à faibles émissions de gaz à effets de serre. Elle établit ainsi une date butoir pour que ces stratégies soient publiées au secrétariat de la convention de l'ONU et que tout le monde puisse participer aux efforts.

C'est essentiellement le contexte mondial dans lequel vous vous apprêtez à aider le Canada à faire sa part.

Il y a eu de nouveaux développements sur ce front tout récemment, au moment de la visite du premier ministre aux États-Unis. Dans la déclaration conjointe du Canada et des États-Unis prononcée pendant la rencontre tenue à Washington, le président Obama et le premier ministre Trudeau se sont

long-term, low greenhouse gas emission strategy pursuant to the Paris Agreement and to encouraging this approach with members of the G20. In effect, the two countries have upped the time frame that was provided for in the Paris Agreement — 2020 — to getting the work done this year in terms of the work that's in your mandate here, and to showing some leadership within the G20 so that we can help some other countries along the way in doing that.

Those are two particularly significant developments.

A third point I might highlight is the Vancouver Declaration. Within that, there is a commitment by First Ministers across the country to work on four streams of activity, one of which is dealing with clean tech, innovation and jobs. So that is pretty fundamental to the work that will underpin a low-carbon development strategy.

Then there are two other working groups that will be focused on reduction and mitigation of greenhouse gas emissions, one dealing with carbon pricing and the second one dealing with other mitigation activities on a more sectoral basis. This will perhaps relate back to the work I will show you in a moment on the slides and what the emissions projects are looking at.

Within that specific sectoral mitigation work, eight specific subgroups will be set up to look at discrete elements of how we can reduce emissions in the short term in order to meet the targets that we have set for ourselves under the Paris Agreement. It does all kind of tie together.

There's a fourth group that's looking at adaptation, since that's pretty fundamental to everything we're doing, since all of this work on mitigation will actually take quite some time to be felt on an atmospheric basis. We have a lot of climate change that's locked in.

With that kind of setting, the international and domestic context work —, if I might, Mr. Chair —

The Chair: Please do.

Mr. McDougall: I believe everybody has a copy of this.

The first slide picks up on a point I just made. As you look at it right here, Canada's climate is changing. The reality is that in Canada, we are quite severely impacted by the effects of climate change. We have experienced, thus far, twice the global average almost in terms of the effect of greenhouse gas emissions. It's even more severe in the Arctic.

We talked in the Paris Agreement about a 2-degree goal globally and striving for well below 2 degrees to a 1.5-degree target.

engagés, en 2016, à élaborer des stratégies de développement pour réduire les émissions de gaz à effets de serre visant l'horizon du milieu du siècle et à long terme conformément à l'Accord de Paris, et ils encouragent les membres du G20 à en faire autant. En fait, les deux pays devancent l'échéancier prévu dans l'Accord de Paris (2020) pour que le travail que vous voyez dans votre mandat soit réalisé cette année et faire preuve de leadership au sein des pays du G20, afin que nous puissions aider d'autres pays à en faire autant.

Ce sont deux avancées particulièrement importantes.

Il y a une troisième chose que j'aimerais souligner, soit la Déclaration de Vancouver. Par cette déclaration, les premiers ministres de l'ensemble du pays se sont engagés à entreprendre des travaux sur quatre fronts, dont celui de la technologie, des innovations propres et des emplois. Ces travaux sont assez fondamentaux pour la réalisation d'une stratégie de développement à faibles émissions de gaz à effets de serre.

Il y a ensuite deux autres groupes de travail qui se concentreront sur la réduction et l'atténuation des émissions de gaz à effets de serre : l'un se penchera sur les mécanismes d'instauration d'un prix sur le carbone et l'autre, sur les possibilités d'atténuation spécifiques. Ces travaux pourraient s'apparenter à ce que je vous présenterai dans un instant à l'aide de mes diapositives sur les projets potentiels de réduction des émissions.

Sur le front des possibilités d'atténuation spécifiques, huit sous-groupes seront constitués pour déterminer comment, concrètement, nous pouvons réduire nos émissions à court terme pour atteindre les cibles que nous nous sommes fixées dans le cadre de l'Accord de Paris. Il y a là beaucoup de liens à faire.

Enfin, il y a un quatrième groupe qui se consacrera à l'adaptation, un élément assez fondamental dans tout ce que nous faisons, parce ce qu'il faudra du temps avant que toutes ces mesures d'atténuation se traduisent par des changements atmosphériques. Une grande partie du changement climatique est inévitable.

Ainsi, le travail contextuel international et national, si je peux me permettre, monsieur le président...

Le président : Je vous en prie.

M. McDougall : Je pense que tout le monde a reçu ce document.

La première diapositive reprend un argument que je viens de mentionner. Comme vous pouvez le voir ici, le climat du Canada change. La réalité est telle que le Canada est très touché par les effets du changement climatique. Jusqu'à maintenant, les effets des émissions de gaz à effets de serre se font ressentir deux fois plus fort au Canada que dans la moyenne des autres pays. C'est encore pire dans l'Arctique.

Il est question, dans l'Accord de Paris, d'un objectif d'environ 2 degrés dans le monde, mais nous visons bien moins que ces 2 degrés, soit 1,5 degré.

As you'll see in this first slide, in Canada and the Arctic, we've surpassed the 2-degree goal already if you were to apply the global number to the Canadian context. We're at 2.2.

You'll also notice from this slide that it's not uniformly distributed. You're seeing a lot of temperature rise in the Arctic and also on the West Coast in particular where we're seeing higher levels of heat.

Similarly, the second little graphic there deals with the precipitation patterns. That is, again, very significant in terms of what is happening with both the amount of precipitation increase or decrease and how it's distributed regionally across the country.

All of these things are expected to intensify significantly over the coming decades. I think the scientists will tell you that whatever is happening globally, you can expect it to be at least twice as strong in Canada. That's just simply the effects of our northern latitude and how these things play themselves out.

The next slide gives a bit of information about some of the benefits of changing climate change policy and actually taking action on this. This is important in terms of how you frame the discussion around climate change. A lot of it has been, over the years, formed just on the basis of pain and cuts and how much it's going to impact in terms of taking action. The corollary to that is there are actually enormous economic opportunities associated with climate change as well as we start to make a transition and some fundamental structural changes in the economy, both in Canada and globally.

Here you get just a little bit of information on the clean tech sector and how it has been growing both in Canada and globally and how it's projected to grow over the next little while. As you can see, it's projected to grow to \$2.5 trillion by 2022. The Canadian technology sector is actually fairly well positioned in a lot of the markets to take advantage of some of this growth.

The other aspect of this is of the changes that are made as you look at reducing emissions in the corporate sector and also in individual families and communities. There are cost savings to be had because all of these measures are typically providing much more efficiency to operations, either on an individual level or a corporate level. That's of enormous benefit as well.

All that is to say that as you look at doing what's necessary to reduce emissions, enormous economic opportunities are associated with that as well. In forming the narrative on that in a way that resonates with individuals, with businesses and with society in general, it makes it easier, perhaps, to take some of the action that is going to be necessary.

Again, the flip side of not taking action is that there are a lot of costs associated with the change in climate. We're increasingly starting to see that factored into decision making. Certainly the

Comme vous pouvez le voir à la première diapositive, au Canada et dans l'Arctique, nous avons déjà dépassé l'objectif de 2 degrés si l'on applique les données mondiales en contexte canadien. Nous en sommes à 2,2 degrés.

Vous remarquerez également sur cette diapositive que les écarts ne sont pas les mêmes partout. Il y a une forte hausse de la température dans l'Arctique, de même que sur la côte Ouest en particulier, où nous observons des températures plus chaudes.

De même, le deuxième petit graphique présente les tendances des précipitations. Là encore, les changements sont très importants, puisque les précipitations augmentent ou diminuent, mais pas de la même façon dans toutes les régions du Canada.

On s'attend à ce que tous ces phénomènes s'intensifient beaucoup au cours des prochaines décennies. Je pense que les scientifiques vous diront qu'on peut s'attendre à ce que tous les changements observés dans le monde soient au moins deux fois plus marqués au Canada. Cela s'explique simplement par notre latitude nordique et la nature de ces phénomènes.

La diapositive suivante vous informe des bénéfices potentiels des politiques sur le changement climatique et des mesures en ce sens. L'angle d'approche des discussions sur le changement climatique est important. Depuis longtemps, on parle exclusivement des conséquences, des difficultés et des compressions associées aux mesures potentielles. Le corollaire en est qu'il y a également d'énormes débouchés économiques associés au changement climatique, puisque nous nous apprêtons à amorcer une transition et à apporter des changements structurels fondamentaux à l'économie, tant au Canada que dans le monde.

Vous ne voyez là que quelques parcelles d'information sur le secteur des technologies propres, sa croissance au Canada et dans le monde et sa croissance attendue au cours des prochaines années. Comme vous pouvez le constater, on s'attend à une croissance de 2,5 billions de dollars d'ici 2022. Le secteur canadien de la technologie se trouve très bien positionné dans beaucoup de marchés pour tirer avantage de cette croissance.

Il s'ensuit également des changements pour les entreprises, les familles et les collectivités pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre. Il y a là des économies potentielles, puisque toutes ces mesures ont généralement pour effet d'accroître l'efficacité des opérations, tant à l'échelle personnelle qu'institutionnelle. Cela présente un énorme potentiel de bénéfices.

Tout cela pour dire que toutes les mesures nécessaires pour réduire les émissions de gaz à effet de serre viennent avec des débouchés économiques énormes. Il serait peut-être plus facile de prendre les mesures nécessaires si l'on construisait la trame narrative sous-jacente de manière à rejoindre les personnes, les entreprises et la société en général.

À l'inverse, l'inaction à l'égard du changement climatique occasionne beaucoup de coûts. Nous constatons que ces coûts sont de plus en plus pris en compte dans les décisions. Chose

insurance industry has been doing a lot of work on that front. They've been faced with a lot of costs due to both weather and climate. Sometimes it's very difficult to separate those two things out, but it's fair to say that regardless, there are a lot of insurance-related claims and damage caused by the changing environment that we're in.

As you'll see on this slide, the World Economic Forum has ranked climate change as the most severe economic risk facing the world.

I will turn now to the next several slides and go through what you asked us to bring to the table here in your reference to us. The first slide gives a little bit of context for that. Derek runs an economic modelling agency in our department. He's got some of the best economists you'll find around working on this stuff right within our organization. We do this across government to provide the information base that's necessary to support and inform decision making on this.

Our science group publishes an annual inventory of emissions. This is published mid-April of every year, and there's about a two-year lag time for the data in it. The 2015 report had 2013 data in it. We'll soon be publishing 2016 with 2014 data in it. We then take that and, using our economic models, project emissions out as to what they would be in future years given a certain set of assumptions.

The next page goes through what some of those assumptions are. Some of the big ones are noted here: gross domestic product, and the growth rate of that is obviously very important. We tie our projections to whatever the Department of Finance projections are, so it's consistent with the overall economic picture.

You can see what they are here. We've split it up into current up until 2020, and then the next decade, from 2020 to 2030.

Our reference cases, we perform some sensitivity analysis around these things, around what happens in various scenarios. In a reference case of 2.2 percentage growth over the first decade, decreased growth over the second decade is what we've got.

Similarly, we use population growth projections from Statistics Canada, from their reference cases, the medium-growth projection scenario. Those two factors have an enormous influence, obviously, on what the emissions projections will be for our modelling.

The other thing that's really important in terms of emissions is our assumptions surrounding the price of oil and gas, as a lot of our emissions either on the consumption side or on the production side are associated with that.

certain, l'industrie de l'assurance est déjà bien avancée dans son travail d'analyse sur ce front. Elle est confrontée à des réclamations importantes liées au climat et aux conditions météorologiques. Il est parfois très difficile de distinguer l'un de l'autre, mais on peut tout de même dire qu'il y a beaucoup de réclamations d'assurance et de dommages causés par les changements qui s'observent dans notre environnement.

Comme vous pouvez le voir sur cette diapositive, le Forum économique mondial a récemment classé le changement climatique comme le risque économique le plus grand auquel le monde fait face.

Je vais maintenant vous présenter les prochaines diapositives pour répondre à ce que vous nous avez demandé dans les documents préparatoires. La première diapositive vous met un peu en contexte. Derek dirige une équipe de modélisation économique dans notre ministère. Son équipe rassemble quelques-uns des meilleurs économistes spécialistes de la question dans notre organisation. Notre modèle table sur des données de l'ensemble du gouvernement afin de rassembler l'information nécessaire pour appuyer des décisions éclairées en la matière.

Notre groupe scientifique publie chaque année un rapport d'inventaire des émissions. Celui-ci est publié à la mi-avril de chaque année, et il y a toujours un décalage de deux ans dans les données. Ainsi, le rapport de 2015 porte sur les données de 2013. Nous publierons bientôt le rapport de 2016 sur les données de 2014. Nous prenons ensuite ces données, et à l'aide de nos modèles économiques, nous établissons des prévisions d'émissions pour les années suivantes sur la base de certaines hypothèses.

Certaines de ces hypothèses sont présentées à la page suivante. Les principales sont le produit intérieur brut et le taux de croissance, qui sont évidemment très importants. Nous intégrons également à nos projections celles du ministère des Finances, pour brosser un portrait économique global cohérent.

Vous pouvez les voir ici. La première série de projections porte sur la période actuelle jusqu'à 2020 et la deuxième, sur la prochaine décennie, de 2020 à 2030.

Nos scénarios de référence se fondent sur une analyse des éléments sensibles selon différents scénarios. Selon le scénario de référence d'une croissance de 2,2 p. 100 au cours de la première décennie, nous obtenons une projection de croissance moindre au cours de la deuxième décennie.

De même, nous utilisons les projections de croissance démographique de Statistique Canada, plus particulièrement ses scénarios de référence pour une croissance moyenne. Ces deux facteurs exercent une influence énorme, évidemment, sur les projections d'émissions dans notre modèle.

Nos projections d'émissions dépendent aussi beaucoup de nos hypothèses concernant le prix du pétrole et du gaz, puisque nos émissions sont étroitement liées à ces prix, tant du côté de la consommation que de la production.

In here, we use the projections the National Energy Board makes on production. We integrate our work with a lot of the experts in their own fields who are doing their own projections on this, so we have a comprehensive picture that's tied to the overall economic framework of the Government of Canada.

What we get when we do that, you'll see on the next page, are our projections under those three scenarios — so a high-price scenario; a high oil production reference case, which is kind of the middle of the road; and a low-price, low-growth scenario — out to 2030 in relation to the two targets that we have for both 2020 and 2030. So what you'll see is a fairly significant gap between where we need to be and where we are now.

These scenarios are not really a crystal ball. It's really just an economic projection of where things would be if nothing else changed. So given the current set of policies that are in place both at the federal level and in the provinces and territories — and the date that we had for the cut-off for this was as of September of this past year — if nothing else changed, this is what our model shows emissions would be under that policy framework that we have. What that is showing is that we have approximately, if you take the reference case, the middle line there, about 300 million tonnes of annual emissions that need to be reduced by 2030 in order to meet the target of minus 30 over 2005 levels by 2030.

So this is, if you will, clearly making the case for what the government has embarked on in terms of a pan-Canadian framework and the work being undertaken through those working groups to come up with policies and measures that will actually change the shape of these curves and bring us down towards these targets in 2030 and as we look out to the longer-term development strategies, out to 2050 and the end of the century, what other transformative structural changes are made to continue a new trajectory of downward emissions growth within that.

The next several slides break that down in somewhat more detail. I think you had asked for projections by sector, so we've taken the various sectors that we use here in Canada in terms of oil and gas, transportation, buildings, and EITE or emissions-intensive trade-exposed. These are sectors like cement, steel making and things like that that are heavy on the emissions side and for which small changes can have a fairly significant impact on what happens to the entity itself as an entity. It's trade-exposed because if things tighten down too much, what will happen is they'll just pack up and leave, and the emissions will go elsewhere. You don't decrease emissions; you just move them to another part of the world. That category tends to get lumped together. Others are agriculture, waste, electricity and steam.

Here you can see a breakdown for various time periods of what that looks like in Canada for those various sectors.

Ici, nous utilisons les projections de l'Office national de l'énergie sur la production. Nous intégrons le travail de beaucoup d'experts de différents domaines à nos propres projections, de manière à broser un portrait détaillé lié au cadre économique général du gouvernement du Canada.

Ainsi, comme vous pouvez le voir à la page suivante, nous obtenons des projections en fonction de trois scénarios : un scénario de croissance élevée des prix; un scénario de référence de production élevée de pétrole, qui se trouve un peu entre les deux autres; et un scénario de faible prix et de faible croissance. Ces projections vont jusqu'à 2030, en fonction des deux cibles que nous nous sommes données pour 2020 et 2030. Vous pouvez donc constater qu'il y a un écart très important entre la situation actuelle et la destination.

Ces scénarios sont empreints d'incertitude. Ce ne sont que des projections économiques de l'évolution des choses si rien d'autre ne change. Selon les politiques en vigueur à l'échelle fédérale comme provinciale ou territoriale — et ce, en date de septembre dernier —, si rien d'autre ne change, c'est le niveau d'émission qui ressort de notre modèle dans le contexte réglementaire actuel. Il montre, selon le scénario de référence qui correspond à la ligne du milieu, que nous devons réduire nos émissions annuelles d'environ 300 millions de tonnes d'ici 2030 pour atteindre la cible d'une réduction de 30 p. 100 par rapport au niveau de 2005 d'ici 2030.

Ces projections justifient donc clairement, pour ainsi dire, l'engagement du gouvernement à se doter d'une stratégie pancanadienne, ainsi que le travail des groupes de travail constitués pour proposer des politiques et des mesures susceptibles de modifier ces courbes et de nous mener à un niveau inférieur aux cibles fixées d'ici 2030, ainsi qu'à plus long terme, selon des stratégies de développement allant jusqu'en 2050 et à la fin du siècle, afin de déterminer quelles transformations structurelles seront nécessaires pour poursuivre sur cette nouvelle trajectoire à la baisse dans la croissance des émissions.

Les diapositives suivantes présentent ces projections par secteur, de façon plus détaillée. Je pense que vous aviez demandé des projections par secteur, donc nous avons fait ressortir les données de divers secteurs canadiens, dont le pétrole et le gaz, les transports, les bâtiments et les industries intensives exposées au commerce. Ce secteur comprend des domaines comme la production de ciment, la sidérurgie et toutes les industries qui produisent des émissions élevées et dans lesquelles de petits changements peuvent avoir une incidence assez grande sur l'entreprise elle-même. On dit qu'elles sont exposées au commerce en ce sens que si l'on resserre trop les règles, les entreprises pourraient simplement décider de partir, de sorte qu'elles produiraient des émissions ailleurs. Les niveaux des émissions ne s'en trouveraient donc pas réduits, mais simplement déplacés ailleurs dans le monde. Les secteurs de cette catégorie sont assez interreliés. Il y a quelques autres secteurs, dont l'agriculture, les déchets, l'électricité et le tourisme.

Vous pouvez voir ici une ventilation par période des projections pour ces divers secteurs au Canada.

The complementary piece to that is the information by gas. Carbon dioxide is obviously the bulk of the emissions that we're focused on. It's particularly important because it lasts in the atmosphere for a very long time. Going back to the adaptation side of things again, because carbon dioxide lasts in the atmosphere for up to 100 years, whatever you do now to decrease carbon dioxide is going to take a long time to play itself out. On that basis, adaptation becomes very important because a lot of the changes are actually locked in.

Some of the other gases, though, are much more potent than carbon dioxide. Methane, for example, is about 25 times more potent in terms of its greenhouse gas impact than is carbon dioxide, and it lasts a much shorter time in the atmosphere. You can take action on it and have a much more immediate effect on actually reducing temperatures.

Some of the work that Mike is doing on regulations that were just announced with the U.S. on methane has a double whammy effect, if you will. It has an important effect because it is so potent and has a 25 times greater impact than carbon dioxide, but it also has some very short-term implications for reducing temperature more immediately. It's a very necessary complementary measure to the work on carbon dioxide over the longer term.

In the next few slides, we continue to break that down a little bit as we look sector by sector. Also on these slides, we've included a number of the existing measures that are in place either federally or at the provincial and territorial level, so that you can see the actual actions being done by various jurisdictions now. We're not starting from scratch on this. A lot of work has gone on in a number of jurisdictions as well as globally on this, so the information certainly exists. Again, it's sector by sector. For some of them you can see we're on a very different trajectory. For example, on the next page on electricity, Canada has one of the most decarbonized electricity regimes in the world already. Over 80 per cent of our electricity generation is already greenhouse-gas-free in terms of its emissions profile. There's still more we can do there, and that's one of the subgroups we'll be looking at under the pan-Canadian framework, but we're starting from a very good place. Also, electricity generation is kind of fundamental to, again, those long-term structural changes, so if you can get that part of your economy working in a low-carbon way, a lot of other things can flow from that.

With transportation, there are a number of different areas to look at: passenger transportation, heavy-duty, on-road, off-road. We've done a lot of work on the light-duty side, on tailpipe emissions. You'll probably hear something in the budget about infrastructure, public infrastructure and public transport. We're working with provinces and territories on that. Some good work has started already on the heavy-duty side. Mike Beale, our regulator, is doing more on the heavy-duty side for the next phase of heavy-duty emissions. You can see how important that is.

Vous voyez en complément nos projections par gaz. Le gaz carbonique est évidemment le principal gaz sur lequel nous mettons l'accent. Il est d'autant plus important qu'il reste très longtemps dans l'atmosphère. Si l'on revient au concept de l'adaptation, comme le gaz carbonique reste dans l'atmosphère jusqu'à 100 ans, tout ce qu'on fait pour réduire les émissions de gaz carbonique ne paraîtra pas avant longtemps. Du coup, l'adaptation est très importante, parce que beaucoup de changements sont inévitables.

Cependant, d'autres gaz ont des effets beaucoup plus puissants que le gaz carbonique. Le méthane, par exemple, a 25 fois plus d'effets de serre que le gaz carbonique, mais il reste beaucoup moins longtemps dans l'atmosphère. On peut donc prendre des mesures pour réduire ces émissions et obtenir un effet beaucoup plus immédiat d'abaissement des températures.

Certaines des mesures réglementaires auxquelles Mike travaille, qui viennent tout juste d'être annoncées conjointement avec les États-Unis, portent justement sur le méthane et ont doublement d'effets, si l'on veut. Elles ont un effet important parce que le méthane est si puissant qu'il a 25 fois plus d'effets que le gaz carbonique, mais comme ses effets durent beaucoup moins longtemps, ces mesures pourraient nous permettre de réduire les températures de façon plus immédiate. C'est donc un complément très nécessaire à tout le travail à long terme que nous effectuons sur le gaz carbonique.

Sur les diapositives suivantes, nous poursuivons la ventilation secteur par secteur. Nous y mentionnons quelques mesures déjà en place, à l'échelle fédérale, provinciale ou territoriale, de sorte que vous pouvez voir ce que font déjà les divers gouvernements. Nous ne partons pas de zéro. Il se fait déjà beaucoup de travail en ce sens dans différentes régions du Canada, comme dans le monde, donc il y a déjà de l'information qui existe. Encore une fois l'information est présentée secteur par secteur. Pour certains, vous pouvez voir que nous suivons une trajectoire très différente. Prenons la diapositive sur l'électricité. Le Canada a déjà l'un des régimes de production d'électricité les plus affranchis du carbone au monde. Plus de 80 p. 100 de notre électricité est déjà produite sans émissions de gaz à effet de serre. Nous pouvons encore en faire plus, et cela fera partie du mandat d'un des sous-groupes créés dans le cadre pancanadien, mais nous partons en très bonne posture. De même, je mentionne que la production d'électricité est fondamentale pour ces changements structurels à long terme, je le répète, donc si cette partie de l'économie peut prospérer à faibles émissions de gaz à effets de serre, ce peut être très avantageux à bien d'autres égards.

Pour ce qui est du transport, il y a beaucoup d'éléments à prendre en considération : le transport de passagers, les camions lourds, le transport sur route, hors route. Nous avons déjà beaucoup travaillé à réduire les émissions de gaz à effet de serre des camions légers. Vous entendrez probablement parler dans le budget d'infrastructures, d'infrastructures publiques et de transport public. Nous travaillons avec les provinces et les territoires à ce chapitre. Nous avons déjà bien commencé à nous attaquer aux émissions des camions lourds. Mike Beale,

I would just point out that given the integrated nature of our North American economy, both on the production side in the automotive sector and also in transportation generally and the flow and movement of goods, all of our work in this is perfectly aligned with that of the United States and increasingly so with that of Mexico. We're really taking a North American approach on this.

On this next slide, in terms of emissions-intensive trade-exposed, what you might find interesting is that we've broken down the various components of that, so you can see which is the more significant of those in terms of the emissions coming from here now. Chemicals, fertilizers, iron and steel, smelting and refining, cement, mining, pulp and paper mills, lime and gypsum are the main categories we have broken down here. Similarly, we see the building sectors and other areas, commercial and domestic, where we have significant emissions reductions possibilities in Canada, and then agriculture, waste and others.

That's the information that we hope will be of use to you as you embark on your study. We can certainly take any questions today. If you're interested in drilling down further on any of this, we can certainly do that. I've just included a couple of concluding slides here. I mentioned earlier that the emissions projections we have here are based on policies that were in place as of September of last year. Since September of last year, we've had a number of developments. Most notably, Alberta's new Climate Leadership Plan was announced since then. That's not included in these projections. These are actually overstating, if you will, what those projections would be if we redo them now. We haven't been able to yet because we're still working out the details on that. Our next report will include greater details on this.

Ontario has come out with a cap and trade program that they're now in the midst of seeking to fix in legislation in the province. The effects of that are also not included in this. Again, it's something of an automatic overstatement of these numbers. They will be lower because of the potential effects of this. Saskatchewan had a major announcement as well in terms of its plan to generate 50 per cent of its electricity using renewable energy by 2030.

notre responsable de la réglementation, se concentre davantage sur les camions lourds pour la prochaine phase de réduction des émissions. Vous pouvez donc constater à quel point c'est important.

Je dois seulement souligner que compte tenu de la nature intégrée de l'économie nord-américaine, tant du côté de la production dans le secteur automobile que du côté du transport en général et de la circulation des biens, tout ce que nous faisons dans ce domaine est parfaitement harmonisé aux efforts des États-Unis et de plus en plus, à ceux du Mexique. Nous privilégions vraiment une approche nord-américaine dans ce domaine.

À la diapositive suivante, qui porte sur les industries intensives exposées au commerce, vous trouverez peut-être intéressant que nos projections soient présentées selon une ventilation par sous-secteur, donc vous pouvez constater d'où proviennent les plus grandes émissions en ce moment. Les principales catégories présentées ici sont les produits chimiques et les engrais, la sidérurgie, la fonte et l'affinage, le ciment, l'exploitation minière, les pâtes et papiers, la chaux et le gypse. Il y a ensuite le secteur des bâtiments résidentiels et commerciaux, où nous avons un potentiel important de réduction des émissions au Canada, de même que ceux de l'agriculture, des déchets et d'autres secteurs.

Nous espérons que ces renseignements vous seront utiles dans l'amorce de votre étude. Nous pouvons assurément déjà répondre à des questions aujourd'hui. Si vous souhaitez creuser davantage une question ou une autre, nous pouvons certainement le faire. Je vous ai remis quelques diapositives de conclusion. J'ai déjà mentionné que les projections des émissions présentées ici se fondent sur les politiques en vigueur en date de septembre dernier. Depuis septembre, il y a déjà eu quelques nouvelles annonces. La plus remarquable est celle du nouveau plan de l'Alberta en matière de leadership climatique. Ces projections n'en tiennent pas compte. Du coup, nos projections sont plus élevées qu'elles ne le seraient si nous les refaisions aujourd'hui. Nous ne les avons pas encore revues parce que nous sommes toujours en train d'en peaufiner les détails. Notre prochain rapport comprendra plus d'information à ce sujet.

L'Ontario a adopté un programme de plafonnement et d'échange, qui est en voie de se traduire par des mesures législatives en Ontario. Les effets de ce programme ne sont pas pris en compte dans cette analyse. Encore une fois, à la lumière de ce programme, nos projections semblent automatiquement exagérées. Nos émissions seront potentiellement plus faibles grâce à ce programme. La Saskatchewan a également fait une annonce importante concernant son plan de générer 50 p. 100 de son électricité à l'aide de sources d'énergie renouvelables d'ici 2030.

This is an ongoing process that we have where ideally people are coming up with new policies all the time in order to reduce emissions. We catch up more or less on an annual basis.

Finally, there are two other little bits of information for you that situate the Canadian target vis-à-vis some of the targets of other countries that have been announced internationally as well and how we compare. Bloomberg is one of the studies that have done a fair bit of work on this leading up to the Paris conference and the agreement that was held there. You'll see Canada's current target is pretty much in line with those of a number of other countries, if you look at it in terms of the amount of effort required to reduce emissions because we have higher emissions growth projections in some other countries.

There you have it. That is all I have for the moment. Please ask questions, and if we need to follow up on any other information, we'd be pleased to do that as well.

The Chair: Thank you very much. That was a great presentation. We'll start with the deputy chair.

Senator Mitchell: Thanks. That was a very compelling presentation. I like the fact that the assumption here is that we have climate change and it will have impacts. It's nice to see that we're acknowledging that; thank you.

My first question is with respect to the figures you note on slide 6. Your average annual growth is largely directed by or related to oil and gas prices, and you say you base it on Finance Canada. Is Finance Canada now starting to calculate in these projections the amount of economic impact and excess GDP growth due to investment in climate change mitigation and things like renewable energy?

Mr. McDougall: Not explicitly, I would say. To the extent that those are part of economic growth more generally, they are captured there. They don't break them out as a separate category, per se. Some other studies have been done that look at the Canadian sector, the clean tech sector, if you will, and what the growth has been in it and what it's projected to do.

Some other work has been done on that, and we could certainly, with your researchers or clerk, get copies. We tend to track that stuff, so we can get a list of the reports and copies of them to provide to your committee.

Senator Mitchell: That would be excellent if you would. I would appreciate that.

We continually run into this economic argument that any other form of energy is too expensive. It is interesting that if we invest in traditional forms of energy it's seen as an investment, but if we invest in non-traditional, renewable energy it's seen as a cost. That goes back to my first question.

C'est donc un processus en évolution, dans lequel, idéalement, nous verrons constamment apparaître de nouvelles politiques destinées à réduire les émissions. Nous nous mettons à peu près à jour chaque année.

Enfin, nous avons deux autres éléments à vous mentionner pour situer les cibles canadiennes par rapport aux cibles que les autres pays ont annoncées. La comparaison de Bloomberg est un aspect important de tout le travail effectué en amont de la conférence de Paris et de la signature de l'accord qui en a découlé. Vous pouvez constater que la cible que le Canada s'est donnée ressemble beaucoup à celles de beaucoup d'autres pays, pour ce qui est de l'ampleur des efforts requis pour réduire les émissions, parce que la croissance prévue de nos émissions est plus élevée que dans certains autres pays.

Voilà. C'est tout ce que j'avais à vous présenter pour l'instant. Je vous prie de nous poser des questions, et si nous devons vous faire parvenir plus d'information, nous le ferons avec plaisir.

Le président : Merci beaucoup. C'était une excellente présentation. Nous commencerons par le vice-président.

Le sénateur Mitchell : Merci. C'était une présentation très convaincante. J'apprécie l'hypothèse de base selon laquelle le climat change déjà, ce qui aura des effets. C'est bon de voir que nous le reconnaissons, merci.

Ma première question porte sur les chiffres que vous donnez à la diapositive 6. Vos projections moyennes de croissance annuelle se fondent en grande partie sur les prix du pétrole et du gaz, et vous dites vous fonder sur les projections du ministère des Finances. Le ministère des Finances commence-t-il à tenir compte, dans ses calculs, de l'effet économique et de la croissance du PIB attribuables aux investissements dans les mesures d'atténuation du changement climatique et des secteurs comme celui de l'énergie renouvelable?

M. McDougall : Pas en tant que tel, je dirais, car cela fait partie de la croissance économique en général. Ces données ne font pas l'objet d'une catégorie distincte. Des études ont par contre été menées sur le secteur canadien des technologies propres pour déterminer quelle a été sa croissance et l'évolution à laquelle on peut s'attendre.

Des travaux ont été effectués à cet égard, et nous pouvons certainement vous en faire parvenir des copies avec l'aide de vos attachés de recherche ou de la greffière. Nous nous tenons au courant de ce qui a été fait pour que nous puissions fournir au comité des exemplaires des rapports.

Le sénateur Mitchell : Ce serait très bien si vous pouviez faire cela. Je vous en serais reconnaissant.

On fait constamment valoir l'argument économique selon lequel toute autre forme d'énergie est trop coûteuse. Il est intéressant de constater que, lorsqu'on investit dans des formes traditionnelles d'énergie, on considère qu'il s'agit d'un investissement, mais lorsqu'on investit dans des énergies

To further that point, are you able to make projections as to the reduction in cost for wind, solar, biomass and other kinds of renewable energy to a point where you can start to see where those costs will converge with traditional forms of energy production?

Mr. McDougall: We don't do that work internally. Again, there are studies done externally that look at that.

Our internal work focuses perhaps a little bit more on the regulatory side. As we go to taking regulatory action, and here Derek's team does the work on this, we look at the cost-benefit analysis and the economic costs and benefits that are associated with those particular measures so that we can see whether they are having a net positive or negative effect overall. That's not a narrow definition. We use a broad definition of this.

We use what is called the social cost of capital as part of that. What are the hidden or implicit costs that you wouldn't perhaps otherwise look at that are associated with emissions and pollutants? Again, we have agreed to align that with the United States as well in the work they do on their regulatory front, so as we're looking at the costs and benefits, we have a complete picture of what is happening.

Senator Mitchell: Yesterday in the Defence Committee we were looking at the security threats. It was quite striking that a professor from Dalhousie indicated that by far and away, a greater threat than what we would think of terrorist attacks in Canada would be when you go and speak to a port like Port Metro Vancouver and hear their concern that rising sea levels will render their port seriously disabled and dysfunctional.

Have you factored that kind of threat into your cost projections with respect to not acting as quickly as we can?

Mr. McDougall: I would say perhaps at a global level we have. We don't go down to the individual port level. As we are looking at adaptation and the cost of not acting and what that implies for adaptation, there is some element of that. There is not a tonne of information, I would say, on that front.

Perhaps more generally, as you look at security and climate change, work has been done, both in Canada and internationally, on the nexus between climate change and security issues and between climate change and migration and things like that. It's an increasing area of research where people are starting to make

renouvelables, non traditionnelles, on considère qu'il s'agit d'un coût. C'est là où je voulais en venir lorsque j'ai posé ma première question.

Pouvez-vous alors me dire si vous êtes en mesure de faire des projections concernant la réduction des coûts de l'énergie éolienne, de l'énergie solaire, de la biomasse et d'autres types d'énergie renouvelable, pour que nous puissions voir à quel moment ces coûts vont correspondre à ceux des formes traditionnelles d'énergie?

M. McDougall : Nous ne menons pas ce genre de travaux au sein du ministère, mais, je le répète, d'autres entités ont effectué des études à ce sujet.

Le travail que nous effectuons concerne davantage la réglementation. Lorsque nous élaborons des mesures réglementaires, nous procédons à une analyse de rentabilité et nous déterminons les coûts et les avantages sur le plan économique associés à ces mesures, et c'est l'équipe de Derek qui se charge de ce travail, afin que nous sachions si elles ont un effet net positif ou négatif dans l'ensemble. Nous ne faisons pas cette évaluation dans un sens restreint, mais plutôt dans un sens large.

Nous évaluons ce qu'on appelle les coûts sociaux. Nous nous demandons quels sont les coûts cachés ou implicites liés aux émissions et à la pollution qu'on n'examinerait pas autrement. Je le répète, nous avons convenu d'harmoniser notre réglementation avec celle des États-Unis, alors, lorsque nous évaluons les coûts et les avantages, nous obtenons un portrait complet de la situation.

Le sénateur Mitchell : Hier, le Comité de la défense examinait les menaces à la sécurité. J'ai été étonné d'entendre un professeur de l'Université Dalhousie expliquer qu'il y a une bien plus grande menace qui pèse sur le Canada que celle d'attentats terroristes. On s'en rend compte lorsqu'on discute avec les responsables du port de Vancouver, qui s'inquiètent de l'élévation du niveau de la mer, car si cette situation continue, cela va compromettre sérieusement les activités portuaires.

Est-ce que ce type de menace est pris en compte dans les prévisions des coûts étant donné que nous n'agissons pas aussi rapidement que nous le pourrions?

M. McDougall : Je dirais que nous en tenons compte d'une manière globale. Nous n'examinons pas toutefois la situation pour chaque port. Nous prenons cela en considération lorsque nous nous penchons sur les mesures d'adaptation et le coût de l'inaction. Je peux vous dire qu'il n'existe pas beaucoup d'information à ce sujet.

De façon plus générale, en ce qui concerne la sécurité et le changement climatique, des études ont été effectuées au Canada et à l'étranger sur le lien qui existe entre le changement climatique et les enjeux en matière de sécurité ainsi qu'entre le changement climatique et les migrations, par exemple. On mène de plus en plus

these connections, but in terms of hard data it's difficult to quantify some of these cases.

Senator Mitchell: I have one last question. This is really technical, and it's to do with terminology on page 17.

You mentioned the required change in emissions intensity to meet the announced targets. I'm from Alberta, and we talk about emissions intensity in the sense of how much is emitted in the production of a given barrel. This is kind of the reverse of that, isn't it? Could you clarify that?

Mr. McDougall: It is the reverse of how you normally think of this. This comes from one particular study. It's the way Bloomberg uses it. They were trying to find a common base they could use to make comparisons across countries. They looked at a GDP level and decreasing on that.

Senator Mitchell: It's per unit of GDP somehow?

Mr. McDougall: Yes.

Senator Mitchell: Thanks.

[Translation]

Senator Massicotte: I would like to continue on the same topic. On page 6 and page 7 especially, the perspective suggests that all of the government policies that were put in place and all of the programs in place are productive and applicable. Consequently, in 2030 we will have 815 megatonnes, whereas our target was 524 megatonnes, which means that Canada's emissions are 40 per cent too high with the current government policies, with the exception of policies in Alberta and Ontario.

In spite of all the lovely projections we produce for all of the government programs, they often do not become reality. There are exceptions, but when we note a discrepancy of 40 per cent, it is often 50 or 60 per cent, because there are always delays. Calculations and theories are all well and good, but in practice, things are different. I am among those who believe that we absolutely must embrace change. Change is a huge challenge, but it is very important, and I am on board. However, I am a bit cynical, and perhaps I am being the devil's advocate. We have a 40 per cent gap over 15 years, roughly 3 to 4 per cent per year; we have nice agreements, we all agree on the needs, but we are too far from the goal.

You do not mention this in your projections, and it may be rude to say it out loud, but we need major, crucial, frontal change; we need a huge change. A change of culture at the outset, and we accept it, but I wonder if we are not wearing rose-coloured glasses, because people think that we will always have the

de recherches sur ce sujet qui nous permettent d'établir ces liens, mais il existe très peu de données précises pour quantifier tout cela.

Le sénateur Mitchell : J'ai une dernière question à vous poser. Il s'agit d'une question très technique qui concerne la terminologie de la page 18.

Vous avez mentionné les changements requis dans l'intensité des émissions pour atteindre les cibles annoncées. En Alberta, d'où je suis originaire, l'intensité des émissions signifie la quantité d'émissions qui résulte de la production d'un baril de pétrole. Ici, c'est plutôt l'inverse, n'est-ce pas? Pouvez-vous donner des précisions?

M. McDougall : C'est l'inverse de la signification habituelle. Cette information provient d'une étude en particulier. C'est la façon dont Bloomberg l'utilise. Cette société essayait de trouver une donnée de référence pour être en mesure de faire des comparaisons entre les pays. Elle a utilisé le PIB puis elle a fait une soustraction.

Le sénateur Mitchell : C'est en quelque sorte par unité de PIB?

M. McDougall : Oui.

Le sénateur Mitchell : Je vous remercie.

[Français]

Le sénateur Massicotte : J'aimerais poursuivre sur le même sujet. À la page 6 et à la page 7 en particulier, la perspective à ce point-ci sous-entend que toutes les politiques gouvernementales qui ont été mises en place et tous les programmes en place sont productifs et sont applicables. Conséquemment, nous arriverons en 2030 avec 815 mégatonnes, alors que notre objectif est de 524 mégatonnes, ce qui veut dire que les émissions du Canada sont trop élevées dans une proportion de 40 p. 100 au moyen des politiques gouvernementales actuelles, à l'exception des politiques de l'Alberta et de l'Ontario.

Malgré les belles projections que nous produisons pour tous les programmes gouvernementaux, souvent, elles ne sont pas atteintes. Il y a en effet des exceptions, mais lorsqu'on remarque un écart de 40 p. 100, il s'agit plutôt de 50 p. 100 ou de 60 p. 100, car il y a toujours des retards. C'est bien beau les calculs et les théories, mais en pratique, c'est différent. Je compte parmi ceux qui croient qu'il faut absolument embrasser le changement. C'est un défi énorme, le changement, mais c'est très important, et j'embarque. Cependant, je suis un peu cynique, peut-être que je me fais l'avocat du diable. Nous avons un écart de 40 p. 100 d'émissions sur 15 ans, grosso modo 3 à 4 p. 100 par année, nous avons de belles ententes, nous sommes tous d'accord sur les besoins, mais nous sommes loin du compte.

Dans votre projection, il n'en est pas question, et c'est peut-être impoli d'en parler en public, mais on a besoin de changements majeurs, cruciaux, frontaux; nous avons besoin d'un grand changement. Un changement de culture au départ, on l'accepte, mais je me demande si on ne voit pas tout en rose, car les gens

necessary energy. However, when are we going to talk about real things, and say to Canadians, “Be ready. This is fundamental; we have to get on board.”

We talk, and there are polls that show that people do not want to pay \$10 more a month to have access to a certain type of energy. It is nothing when you consider that these are necessary changes. Am I mistaken? In reality, I think most of the work still remains to be done.

Mr. McDougall: I agree entirely with the point you have made. Firstly, it is important to have the right figures. Everyone has to know what is going to happen if there are no changes. Then, on the political front, the minister held a meeting on climate change with his counterparts last January, and we insisted on the numbers so that everyone would know that the challenges we face are enormous.

As you said, over a 15-year period, it will be necessary to reduce emissions by twice as much, a goal we have never reached over a decade. This is a big challenge, and that is why we have begun a process with the provinces and territories so as to put in place a plan, a strategy, before considering another target; a 30 per cent reduction is really difficult to achieve. It is not that there are no targets, but there is no plan to reach the targets.

Senator Massicotte: The International Energy Agency — IEA — is conducting studies. According to its projections, despite the environmental policies put in place by all governments, global warming at this time is increasing by 4.5 to 5.2 per cent. This is not what had been promised. We are very far from the 1.5 or 2 per cent target. It is all well and good to tell ourselves that everything will be for the best, but we talk about the economy and argue over technical matters. I get the impression that we are not talking about real things. We are far from holding real debates on the means we are going to take to reach the objectives.

Mr. McDougall: First of all, the measures that were proposed by the countries before the Paris conference indicate that the temperature increase following the implementation of all of the Intended Nationally Determined Contributions — INDC — would be 2.7 per cent, if I remember correctly. So that is better than what was forecast by the IEA, but there is still work to be done there. The other important aspect is the structural element of the Paris Agreement. Every five years, other documents will be tabled.

[English]

Senator Black: Thank you for being here and for doing the work you're doing.

Canadians, and certainly Albertans, whom I represent, accept the necessity of doing what we can to minimize carbon footprint, but Albertans are also practical people. I want to talk with you about some of the statistics you have shared with us, and perhaps

croient que nous aurons toujours l'énergie nécessaire. Cependant, quand allons-nous parler des vraies choses, pour dire aux Canadiens et aux Canadiennes : « Soyez prêts. C'est fondamental; il faut embarquer. »

On argumente, et il y a des sondages qui démontrent que les gens ne veulent pas payer 10 \$ de plus par mois pour avoir accès à un certain type d'énergie. Ce n'est rien lorsqu'il s'agit de changements nécessaires. Est-ce que je me trompe? En réalité, je pense que le gros du travail reste à faire.

M. McDougall : Je suis entièrement d'accord avec le point que vous soulevez. Premièrement, il est important d'avoir les bons chiffres. Tout le monde doit savoir ce qui se passera s'il n'y a pas de changements. Ensuite, sur le plan politique, le ministre a tenu une réunion sur les changements climatiques avec ses homologues en janvier, lors de laquelle on a insisté sur les chiffres afin que tous sachent que les défis sont énormes.

Comme vous l'avez dit, pendant une période de 15 ans, il sera nécessaire d'atteindre une réduction deux fois plus grande, une réduction que nous n'avons jamais atteinte au cours d'une décennie. Il s'agit d'un défi important, et c'est la raison pour laquelle nous avons entamé un processus avec les provinces et les territoires afin de mettre en place un plan, une stratégie, avant d'envisager une autre cible, c'est-à-dire qu'une réduction de 30 p. 100 est vraiment difficile à réaliser. Il ne s'agit pas de l'absence de cibles, mais de l'absence d'un plan pour atteindre ces cibles.

Le sénateur Massicotte : L'International Energy Agency (IEA) mène des études. Selon ses projections, malgré les politiques environnementales mises en œuvre par tous les gouvernements, la température de la planète, à l'heure actuelle, est de 4,5 à 5,2 p. 100. Cela va à l'encontre de ce qui avait été promis. Nous sommes loin des 1,5 ou 2 p. 100. Il est beau de se dire que tout ira pour le mieux, mais on parle de l'économie et on argumente sur des questions techniques. J'ai l'impression qu'on ne parle pas des vraies choses. Nous sommes loin de tenir de vrais débats sur les moyens que nous prendrons pour y parvenir.

M. McDougall : D'abord, les mesures qui ont été proposées par les pays avant la conférence de Paris indiqueraient que l'augmentation de la température, grâce à la mise en application de toutes les Contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN), serait de 2,7 p. 100, si je me souviens bien. Donc, c'est mieux que ce qui a été indiqué par l'IEA, mais il y a encore des efforts à faire à ce chapitre. L'autre aspect important est l'élément structurel de l'Accord de Paris. Tous les cinq ans, d'autres documents seront déposés.

[Traduction]

Le sénateur Black : Je vous remercie pour votre présence et pour le travail que vous effectuez.

Les Canadiens, et bien sûr les Albertains, que je représente, acceptent la nécessité de faire tout ce que nous pouvons pour réduire notre empreinte carbone, mais les Albertains ont également un esprit pratique. J'aimerais discuter avec vous de

you can help my understanding about how we square the circle and achieve a balance between our definite need to minimize our carbon footprint and protect the standard of living that Canadians have come to enjoy. That's what I'm going to be focusing on.

To start that process, can you share with us the percentage of carbon emissions that Canada has globally? Would that be 2 per cent?

Mr. McDougall: It's actually less than that now. It used to be 2 per cent a few years ago. The last time I checked, it was down to 1.6 per cent.

Senator Black: That's what I understood.

Mr. McDougall: And not because we have been decreasing that enormously but others have been growing enormously.

Senator Black: But, generally speaking, the Canadians listening to this meeting should understand that, of global carbon emissions, Canada is responsible for 1.6 per cent?

Mr. McDougall: Correct.

Senator Black: Very well. You have indicated to us today that our goal is to take 300 million tonnes from the environment and atmosphere by 2030, which will mean we will have to double the efforts that we have made to date. A wonderful goal — we all agree it's a wonderful goal. But tell Canadians how we are going to maintain our standard of living and our prosperity while achieving that goal. I'm not saying it can't be done; I just want you to tell us clearly the two or three steps that are going to have to be done to achieve that balance.

Mr. McDougall: As an official in the government, I don't have all of the answers for you. However, I would point out, as I mentioned at the start, that how you approach this question is really important. Part of the approach on the question is the emissions reductions, yes. The complementary approach, though, that needs to be taken is, how do you continue to do that while growing the economy?

If you listen to my minister and how she has discussed this, about before, during and since Paris, if you listen to the Prime Minister and how he has done it, if you listen to first ministers across the country, it is very much framed in the context of the imperative of maintaining our standard of living and looking what the economic opportunities associated with this are. It's not all just putting on a hair shirt.

As I tried to indicate at the front end of this, the growth possibilities are quite enormous on the global stage. This goes back a bit to Paris and that everybody took commitments there. Everybody is expected to live up to them. As they do that, enormous changes will be taking place in a lot of countries that are growing much more significantly than Canada, whether they

certaines des statistiques que vous nous avez fournies. Vous pouvez peut-être m'aider à comprendre comment réaliser la quadrature du cercle et atteindre un équilibre entre la nécessité de réduire notre empreinte carbone et celle de maintenir le niveau de vie des Canadiens. Je vais m'attarder là-dessus.

Premièrement, pouvez-vous nous dire dans quelle proportion le Canada contribue-t-il aux émissions mondiales de carbone? S'agit-il de 2 p. 100?

M. McDougall : C'est maintenant moins que cela. Il s'agissait de 2 p. 100 il y a quelques années. La dernière fois que j'ai vérifié, ce pourcentage était passé à 1,6 p. 100.

Le sénateur Black : C'est ce que je croyais.

M. McDougall : Cela ne signifie pas que nous avons largement réduit nos émissions, mais plutôt que d'autres pays ont augmenté énormément leurs émissions.

Le sénateur Black : Quoi qu'il en soit, de façon générale, les Canadiens qui nous écoutent devraient comprendre que le Canada contribue à 1,6 p. 100 des émissions mondiales de carbone. C'est bien cela?

M. McDougall : C'est exact.

Le sénateur Black : C'est très bien. Vous nous avez dit aujourd'hui que le Canada a pour objectif d'éliminer de l'environnement et de l'atmosphère 300 millions de tonnes d'émissions d'ici 2030, ce qui signifie que nous devons doubler les efforts que nous avons consentis jusqu'à maintenant. C'est un excellent objectif; nous en convenons tous. Cependant, pouvez-vous expliquer aux Canadiens comment nous allons maintenir notre niveau de vie et notre prospérité tout en atteignant cet objectif? Je ne dis pas que c'est impossible; je veux seulement que vous nous indiquiez clairement les deux ou trois étapes à franchir pour atteindre cet équilibre.

M. McDougall : En tant que haut fonctionnaire du gouvernement, je n'ai pas toutes les réponses à vos questions. Cependant, je voudrais souligner, comme je l'ai mentionné au début, que la façon d'aborder cet enjeu est très importante. Il faut d'abord se pencher sur la réduction des émissions. Ensuite, il faut se demander comment on peut continuer de réduire les émissions tout en favorisant la croissance économique.

Si vous avez entendu ce que la ministre a dit avant, pendant et depuis la conférence de Paris, si vous avez entendu ce qu'a dit le premier ministre, si vous avez entendu ce qu'ont dit les premiers ministres des provinces et des territoires, vous avez constaté qu'ils ont insisté sur le maintien du niveau de vie et sur les possibilités économiques. Il ne s'agit pas de seulement porter un cilice.

Comme j'ai essayé de l'expliquer au début, les possibilités de croissance seront assez nombreuses à l'échelle mondiale. À la conférence de Paris, tous les pays ont pris des engagements, qu'ils devront respecter. Pour ce faire, un grand nombre de pays dont le taux de croissance est beaucoup plus élevé que celui du Canada, par exemple 6 ou 8 p. 100 par année, devront procéder à des

have growth rates of 6 per cent to 8 per cent per year. A lot of those changes are taking place in areas where Canada has a particular economic advantage, because we have made some of these changes already. Our companies know how to work in that space. We have an excellent trade service in our country, as well. We have programs of support for export development.

So a lot of possibilities exist for Canadian companies to take advantage of this, domestically, in a North American continental basis and also globally. That is very much part of the framing of this issue by the government, and it's very much a part of the work that is going on in the pan-Canadian framework, as well.

Senator Black: I support that. I hope you're right, but the key word is "we hope we're right on that." So to achieve our goals and to maintain our prosperity is going to be based on a lot of good luck and hope.

Mr. McDougall: And hard work.

Senator Black: Don't doubt hard work; we're Canadians.

I have one last question for you. In terms of targeted areas, what are we doing to target consumers' use of energy in order to address the challenge? My understanding is that the largest sector of carbon emissions would be me, you, driving to work, running our toothbrushes and other things. Talk to me about what you're doing to align, impose upon and let Canadian know that there is going to be an imposition on them, personally. What are you doing there?

Mr. McDougall: There are two things. One of the policy pieces, if you will, that is important to this is carbon pricing and actually putting a price on emissions so that this is not an externality anymore; it is actually built into the workings of our economic system. That is one of the fundamental things this government has been talking about.

In and since Paris, and with provinces, we now, for the first time, have a pan-Canadian framework, starting with the Vancouver Declaration, with an implicit assumption that carbon pricing will be part of that approach. As you get a carbon pricing regime in place, that automatically does what you're suggesting needs to be done. If it's designed to cover a wide spectrum of emissions, that will move down to the consumer level.

Senator Black: In part, you would agree — not in whole.

Mr. McDougall: In part.

In the Vancouver Declaration, there is also talk of a complementary process of public engagement and communication. We're also looking at that and what we can do, including what we can do in that space in terms of

changements très importants. Un grand nombre de ces changements touchent des domaines où le Canada a un avantage sur le plan économique, car nous avons déjà fait certains de ces changements. Nos entreprises se sont adaptées en conséquence. Notre pays fournit d'excellents services pour l'expansion du commerce et il s'est doté de programmes de soutien à l'expansion des exportations.

Il y a donc beaucoup de possibilités qui s'offrent aux entreprises canadiennes, que ce soit au pays, ailleurs en Amérique du Nord ou dans le monde. C'est largement dans cette optique que le gouvernement aborde cet enjeu et c'est en grande partie ce qui oriente l'élaboration du cadre pancanadien.

Le sénateur Black : Je suis en faveur de cela. J'espère que vous avez raison, mais il faut surtout dire « nous espérons que nous avons raison ». L'atteinte de nos objectifs et le maintien de notre prospérité reposent donc en majeure partie sur la chance et l'espoir.

M. McDougall : Ainsi qu'un travail acharné.

Le sénateur Black : Il est certain que nous allons travailler fort; nous sommes des Canadiens.

J'ai une dernière question à vous poser. Pour ce qui est des domaines visés, que faisons-nous pour cibler la consommation d'énergie par les citoyens afin de s'attaquer au problème? Je crois savoir que ce sont les citoyens, comme vous et moi, qui contribuent en majeure partie aux émissions de carbone, notamment lorsqu'ils conduisent leurs véhicules, qu'ils utilisent des appareils, et cetera. Dites-moi ce que vous allez faire pour vous adapter, ce que vous allez imposer aux Canadiens et comment vous allez les informer. Qu'allez-vous faire?

M. McDougall : Il y a deux choses. Premièrement, ce qui est important, c'est fixer le prix du carbone et mettre un prix sur les émissions pour que ce ne soit plus une externalité; il faut que ce soit intégré dans notre système économique. C'est l'un des éléments fondamentaux dont a parlé le gouvernement.

Depuis la conférence de Paris, nous travaillons à l'élaboration, en collaboration avec les provinces, du tout premier cadre pancanadien, qui découle de la Déclaration de Vancouver, qui donne à penser que la tarification du carbone fera partie de l'approche adoptée. Lorsqu'on met en place un système de tarification du carbone, on se trouve à faire exactement ce que vous laissez entendre qu'il faut faire. Si un tel système vise une vaste gamme d'émissions, il y aura une incidence sur les consommateurs.

Le sénateur Black : Vous êtes d'accord en partie seulement.

M. McDougall : Oui, en partie.

Dans la Déclaration de Vancouver, il est aussi question d'un processus complémentaire de consultation du public et de communication. Nous examinons ce que nous pouvons faire, notamment à l'aide de l'approche de l'économie

behavioural economics, if you will. There is a lot going on in a number of countries on this front, where you can actually start to shift consumer behaviour and make different choices.

Then, third, a lot of it is just awareness. This type of information is important to that.

Mike Beale, Assistant Deputy Minister, Environmental Stewardship Branch, Environment and Climate Change Canada: I would just add that another element is our vehicle regulations that we already have in place. It's kind of an interesting example in terms of the cost. I'm not sure everybody out there recognizes that the vehicle regulations that Canada and the U.S. jointly have are very ambitious, and the ones that we recently brought into place run out in 2026. It's really kind of revolutionizing the way that car manufacturers make their cars. It's a real shift in design and materials that they use. It's leading to very significant greenhouse gas reductions per vehicle. Consumers are part of that. Consumers pay for that in a higher cost of their vehicles. It's borne by them. But one of the things we have found through Derek's analysis, when we do these regulations, is that consumers can actually recover the increased cost of those vehicles in about three years.

Yes, they are more expensive and consumers are paying the cost, but because they are burning less gasoline, they recover the cost quite quickly. It's actually an interesting example of how the economy and environment will go together.

Senator Black: Thank you gentlemen, I appreciate that.

Senator McCoy: You were kind enough to mention that some of the newer initiatives have not been included in the modelling. That brought me to your page 10, your slide on electricity, and so I was going to make a request and tweak you just a little because the second bullet says "Ontario coal phase-out." Of course Alberta announced our coal phase-out. Was that before or after Christmas? I think it was before Christmas. That's in case you're presenting this to somebody else.

comportementale, si je puis dire. Un grand nombre de pays se penchent là-dessus, pour voir à quel moment on peut réellement changer le comportement du consommateur et faire des choix différents.

Il faut aussi miser sur la sensibilisation. Ce genre d'information est important.

Mike Beale, sous-ministre adjoint, Direction générale de l'intendance environnementale, Environnement et Changement climatique Canada : Je veux seulement ajouter que la réglementation actuelle sur les véhicules constitue un autre élément. Il s'agit d'un exemple intéressant pour ce qui est des coûts. Je ne pense pas que tout le monde soit conscient du fait que la réglementation sur les véhicules que le Canada et les États-Unis ont élaborée est très audacieuse et que les règlements que nous avons mis en place récemment seront en vigueur jusqu'en 2026. La réglementation va en quelque sorte révolutionner la façon dont les constructeurs automobiles fabriquent leurs voitures. Elle contribue à modifier réellement la conception et les matériaux utilisés. Elle contribuera à réduire grandement les émissions de gaz à effet de serre produites par chaque véhicule. Tout cela a une incidence sur les consommateurs, car ils paient davantage pour leurs véhicules. Ce sont eux qui absorbent la hausse des coûts. Cependant, les analyses effectuées par l'équipe de Derek au sujet de cette réglementation révèlent que les consommateurs peuvent récupérer ces coûts en l'espace d'environ trois ans.

Il est vrai que les véhicules coûtent plus cher et que les consommateurs absorbent cette hausse du prix, mais puisque les véhicules consomment moins d'essence, les consommateurs récupèrent le coût assez rapidement. Il s'agit d'un exemple intéressant qui démontre comment on peut concilier économie et environnement.

Le sénateur Black : Je vous remercie messieurs pour vos réponses.

La sénatrice McCoy : Vous avez pris la peine de mentionner que certaines des initiatives les plus récentes n'ont pas été prises en compte. Cela m'amène à la page 10 de votre document, qui porte sur l'électricité. J'aimerais vous faire une petite demande, car au deuxième point il est écrit « élimination progressive du charbon en Ontario ». L'Alberta a elle aussi annoncé l'élimination progressive du charbon. Est-ce que c'était avant ou après Noël? Je crois que c'était avant Noël. Je vous le mentionne au cas où vous présentiez ce document à d'autres personnes.

I'm from Alberta. We have shifted considerably. We should take credit for that as well as the cap we've put on oil sands emissions. Not only is it a matter of regional pride, but also I think it is very important for Canada that we send this signal to our potential customers in other parts of the world, in particular Europe but also Asia, that these measures have been brought in. I would really appreciate your plugging that in everywhere you can.

I also thought that another initiative very much to your point about those who have the good fortune to have large hydro developments include Newfoundland, but now one of the more significant collaborative efforts in Canada is the Atlantic collaboration around the new Muskrat Falls development. I would put that in as one of your leading existing measures, because that will also have a good impact on the emissions in the other Atlantic provinces. That was a point I wanted to make.

I wanted to ask you about Mission Innovation, which was announced in Paris with Bill Gates being the prime mover behind it. There were 20 countries. Standing on the stage was Barack Obama, and Justin Trudeau right beside him, announcing Mission Innovation that pledged these 20 countries to doubling our investment in clean energy R&D. Which department will that go to in Canada?

Mr. McDougall: There are probably a couple of departments most involved. Natural Resources Canada is one of them, but also ISED, Innovation, Science and Economic Development.

Senator McCoy: We should follow that up with them.

The green tech alliance came out with that open letter to the Prime Minister on the same day as the Vancouver Declaration, and that really goes to Senator Black's point. These people are so convinced we're going to make so much money if only we had the right policies in place. I suppose we should not bother you with that, but bother industry and NRCan then.

Mr. McDougall: Yes, both of the areas that you commented on, so under the mitigation activities of the working group under the Vancouver Declaration, electricity will be looked at there but not just generation; it's generation and transmission. It is good to have both parts of the equation.

Senator McCoy: Yes, it is.

Mr. McDougall: Certainly Muskrat Falls benefits all of Atlantic Canada. Work has been talked about between Quebec and Ontario on this front. Manitoba and Saskatchewan have made some arrangements as well.

Senator McCoy: Manitoba and Alberta are talking about it. They have made no deal yet, but they're looking at it, yes.

L'Alberta, que je représente, a procédé à des changements considérables. Elle a également fixé un plafond pour les émissions causées par l'exploitation des sables bitumineux. C'est une question de fierté régionale, mais je crois qu'il est aussi très important pour le Canada de faire savoir à nos clients potentiels dans d'autres régions du monde, particulièrement en Europe, mais aussi en Asie, que ces changements ont été apportés. Je vous serais très reconnaissante de transmettre ce message chaque fois que vous le pouvez.

Une autre initiative, pour revenir à ce que vous avez dit au sujet des provinces qui ont la chance d'avoir d'importants aménagements hydroélectriques, inclut celle de Terre-Neuve. En ce moment, l'une des plus importantes collaborations au Canada est celle qui existe entre les provinces des Maritimes à l'égard du nouveau projet de Muskrat Falls. Ce projet devrait figurer parmi vos principales initiatives, car il aura une incidence positive sur les émissions dans les autres provinces des Maritimes. Je tenais à mentionner cela.

Je veux vous interroger au sujet de Mission Innovation, annoncée à Paris, qui est une initiative menée par Bill Gates. Une vingtaine de pays ont accepté de se joindre à l'initiative. Sur la scène, Barack Obama, avec Justin Trudeau à ses côtés, a annoncé l'initiative Mission Innovation, qui vise à amener ces 20 pays à doubler les investissements en R-D dans le secteur des énergies propres. À quel ministère iront les fonds?

M. McDougall : Probablement à deux ministères en particulier, c'est-à-dire Ressources naturelles Canada et ISDE, à savoir Innovation, Science et Développement économique.

La sénatrice McCoy : Nous devrions faire un suivi auprès d'eux.

La Green Tech Alliance a adressé une lettre ouverte au premier ministre le jour de la diffusion de la Déclaration de Vancouver. Elle porte sur le point qu'a fait valoir le sénateur Black. Ces gens sont convaincus que nous pouvons faire beaucoup d'argent si nous mettons en place les bonnes politiques. Je suppose qu'au lieu de nous adresser à vous, nous devrions nous adresser à l'industrie et à Ressources naturelles Canada.

M. McDougall : Oui, vous avez abordé deux points, et le groupe de travail sur les mesures d'atténuation, en vertu de la Déclaration de Vancouver, se penchera sur l'électricité, non seulement du point de vue de la production, mais aussi du transport. Il est bien de se pencher sur les deux éléments de l'équation.

La sénatrice McCoy : Oui, en effet.

M. McDougall : Il est certain que le projet de Muskrat Falls sera profitable pour toutes les provinces des Maritimes. Le Québec et l'Ontario ont également parlé de travailler ensemble. Le Manitoba et la Saskatchewan ont convenu de certaines choses également.

La sénatrice McCoy : Le Manitoba et l'Alberta ont aussi entamé des discussions. Aucune entente n'a été conclue pour

Mr. McDougall: Historically our grid has gone more north-south on a regional basis than it has gone east-west.

Senator McCoy: We never could afford to go east-west before.

Mr. McDougall: Now we're starting to look at some of the interconnections on that basis as well. The electricity folks at NRCan are involved with this as well.

Another bit of work going on is by the Council of the Federation under their Canadian Energy Strategy that the Government of Canada is now going to be joining on as well.

Senator McCoy: Oh, good.

Senator Seidman: Mr. McDougall, when you spoke about the electricity sector, you said that it's extremely efficient already, but you did say there's more we can do, and you weren't specific. You didn't go on from that. Might I ask you to please tell us what you meant by "But there's more we can do"?

Mr. McDougall: There are a number of areas where there are things we can do. It goes back to the two basic structural elements on generation. There's a lot happening on the generation front. More hydro developments are still taking place. Muskrat Falls, for example, is one phase of development. There's a second phase of that called Gull Lake, I believe. That's phase two of that same Churchill project. That's further out; that's not there yet.

As you look across the country, a number of hydro projects are still coming into fruition. Where we're going on solar, geothermal and wind are also important aspects on the non-renewable side of things.

Transmission, again, is an important element of this. How do you make those east-west regional — perhaps not national — connections so that other jurisdictions that may not be blessed with some of the natural resources for generating can take advantage of the low emissions potential associated with that? There are a number of things there.

Similarly, on a Canada-U.S. or even continental basis, there is another area of work with our partners down there as well for some of these interconnection aspects on that front.

Senator Seidman: How would you estimate the state of the electrical infrastructure at this time, and what kind of investments would you see in meeting those particular aspects of generation and transmission?

Mr. McDougall: I'm the policy guy, so I stop once we get down to that level of specificity perhaps. That might be a good place for your committee to perhaps drill down with some of our colleagues at NRCan on the electricity side. They are the folks who are the

l'instant, mais il y a des discussions.

M. McDougall : Notre réseau s'est davantage développé du nord au sud sur le plan régional plutôt que d'est en ouest.

La sénatrice McCoy : Nous n'avons jamais pu auparavant nous permettre de le développer d'est en ouest.

M. McDougall : Nous commençons à envisager des interconnexions de ce point de vue. Les responsables du dossier de l'électricité à Ressources naturelles Canada se penchent là-dessus.

Le Conseil de la fédération, dans le cadre de sa Stratégie canadienne de l'énergie, examine également cette question, et le gouvernement du Canada participera à ces travaux également.

La sénatrice McCoy : C'est bien.

La sénatrice Seidman : Monsieur McDougall, lorsque vous avez parlé du secteur de l'électricité, vous avez mentionné qu'il est déjà extrêmement efficace, mais que nous pouvons en faire davantage. Vous n'en n'avez pas dit plus long à ce sujet. Puis-je vous demander de nous expliquer ce que vous vouliez dire quand vous avez affirmé que nous pouvons en faire davantage?

M. McDougall : Il y a des choses que nous pouvons faire à plusieurs égards. Il y a deux éléments structureaux de base en ce qui concerne la production d'électricité. Il se passe beaucoup de choses dans ce domaine. Des projets hydroélectriques sont en cours de réalisation. Le projet de Muskrat Falls, par exemple, est une première phase. Le projet de Gull Lake constitue une deuxième phase, je crois. C'est la deuxième phase du projet Churchill. C'est pour plus tard; nous ne sommes pas encore rendus à cette étape.

Un peu partout au pays, un certain nombre de projets hydroélectriques sont en train d'être réalisés. Les projets d'énergie solaire, géothermique et éolienne sont importants dans le secteur des énergies renouvelables.

Le transport, je le répète, est aussi un élément important. Comment pouvons-nous établir des connexions est-ouest sur le plan régional — peut-être pas national — afin que des provinces qui n'ont pas la chance d'avoir les ressources naturelles nécessaires à la production puissent bénéficier de cette forme d'électricité qui produit peu d'émissions? Il existe certaines possibilités.

De même, à l'échelle du Canada et des États-Unis ou même du continent, nous travaillons avec nos partenaires en ce qui concerne certaines des interconnexions.

La sénatrice Seidman : Selon votre évaluation, quel est l'état de l'infrastructure électrique à l'heure actuelle, et quel type d'investissement serait nécessaire pour réaliser ce qu'il faut en matière de production et de transport?

M. McDougall : Je m'occupe des politiques, alors je ne connais pas grand-chose à ce sujet. Le comité pourrait peut-être s'adresser à certains de nos collègues de Ressources naturelles Canada qui travaillent sur le dossier de l'électricité. Ce sont des experts en

experts on electricity generation and transmission. We try and set up the box in which they can play to make sure that that's happening.

Senator Seidman: I would like to ask you about the northern communities because this committee did a study on energy in the North. During the first ministers' meeting in Vancouver earlier this month, the government committed to advancing efforts to eliminate dependence on diesel in indigenous, remote and northern communities.

When we did our study on energy use and supply in the northern territories, many witnesses explained that diesel is the most inexpensive, reliable and efficient source of fuel for the northern territories. Knowing that there is this dependence — and I'm not saying that it's the best state of affairs by any means — especially in remote, off-grid northern communities, how would your plans eliminate or reduce that kind of dependence?

Mr. McDougall: Again, I don't pretend to have all the answers on this other than to say it is one of the areas that the federal and provincial governments will be looking at. In the Canadian Energy Strategy announced by the provinces last July, they too focused on this as a potential area, so some work has been started under that strategy that might be advancing.

The whole area of technology in this space continues to evolve fairly quickly. What's true one year may change somewhat radically from one year to the next. As we're looking at this, we're not looking narrowly at the amount of greenhouse gas emissions associated with this because they will be fairly small. We're taking a rather larger lens to this and looking at the health aspects associated with this as well. A recent study came out from the health department on the health impacts of diesel emissions. As you start to look at that in small and remote communities, potentially significant impacts of that need to be factored in as well.

Again, as you start to look at the costing around this, it's not just narrowly about greenhouse gas emissions but some of the other aspects associated with it.

[Translation]

Senator Bellemare: Mr. McDougall, if I go back to the greenhouse gas emissions projections — I think this is on page 6 or 7 — the low-growth scenario is a scenario that creates the fewest greenhouse gas emissions, whereas the high-growth scenario creates much more, all things being equal.

I would simply like to point out that this model is somewhat contradictory, because in the high-growth scenario, which is not that high in terms of economic growth, we are getting further from our objectives. In other words, if there were a sudden catastrophe and the unemployment rate increased in Canada, we could perhaps reach our objectives. However, I am not that sure,

matière de production et de transport d'électricité. Nous établissons le cadre à l'intérieur duquel ils peuvent œuvrer pour faire avancer les choses.

La sénatrice Seidman : J'aimerais vous interroger au sujet des collectivités du Nord, car notre comité a effectué une étude sur l'énergie dans le Nord. Au cours de la rencontre des premiers ministres à Vancouver plus tôt ce mois-ci, le gouvernement s'est engagé à faire progresser les efforts d'élimination du diesel dans les communautés autochtones, éloignées ou nordiques.

Lorsque nous avons effectué notre étude sur la consommation d'énergie et l'approvisionnement dans les territoires du Nord, de nombreux témoins ont expliqué que le diesel est la source de carburant la moins chère, la plus fiable et la plus efficace dans les territoires du Nord. Sachant qu'il y a cette dépendance — et je ne dis pas que c'est la meilleure situation — particulièrement dans les collectivités éloignées du Nord, qui ne sont pas connectées au réseau, de quelle façon vos plans vont-ils contribuer à éliminer ou à diminuer cette dépendance?

M. McDougall : Encore une fois, je ne prétends pas avoir toutes les réponses à vos questions, mais je peux vous dire que les gouvernements fédéral et provinciaux se pencheront là-dessus. Dans le cadre de la Stratégie canadienne de l'énergie, annoncée par les provinces en juillet dernier, on a convenu qu'il pourrait s'agir d'un aspect à examiner, alors on a commencé à travailler là-dessus.

La technologie continue d'évoluer assez rapidement. Ce qui est valable cette année pourrait ne plus l'être du tout l'année prochaine. Nous n'examinons pas uniquement la quantité d'émissions de gaz à effet de serre associée à l'utilisation du diesel, car elle est assez petite. Nous envisageons la question dans une optique plus vaste en examinant les aspects liés à la santé. Une étude récente effectuée par le ministère de la Santé porte sur les effets sur la santé des émissions de diesel. Lorsqu'il est question des petites collectivités éloignées, il faut tenir compte également des éventuelles répercussions importantes sur la santé.

Je le répète, l'estimation des coûts ne doit pas inclure strictement les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi certains aspects connexes.

[Français]

La sénatrice Bellemare : Monsieur McDougall, si je reviens aux projections d'émissions de gaz à effet de serre — je crois que cela se trouve à la page 6 ou 7 —, le scénario de la faible croissance est le scénario qui crée le moins d'émissions de gaz à effet de serre, alors que le scénario de la croissance élevée en crée beaucoup plus, toutes choses étant égales, par ailleurs.

Je voudrais simplement souligner que ce modèle est un peu contradictoire, parce que le scénario élevé, qui n'est tout de même pas si élevé en termes de croissance économique, nous éloigne de nos objectifs. En d'autres mots, si une catastrophe se présentait tout à coup et que le taux de chômage augmentait au Canada, on pourrait peut-être atteindre nos objectifs. Cependant, je n'en suis

because with the high-growth scenario higher-income people can change their behaviour to diminish their energy consumption, whereas the low-growth scenario will mean that people will consume more energy, because their budget will prevent them from insulating their windows, for instance, or from buying green vehicles. I simply wanted to point that out. It is good to say so, because it is not contradictory. Even if it seems contradictory, it is important to point this out somewhere in the report.

Would you be in a position to assess the impact of a carbon tax on these projections? Have you tried to evaluate the effect of such a tax on greenhouse gas emissions?

Mr. McDougall: First of all, I want to say that you have articulated the problem well. That is the reality.

[English]

The other aspect is that there has been a decoupling over the last number of years between economic growth and emissions. We've seen that starting to happen. It's no longer the case that they're going in lockstep. They're going in different trajectories.

We're in a situation in Canada now where we have growth going one way, up, and emissions starting to go down at the same time. It is possible, and it is happening.

[Translation]

Regarding the impact of carbon taxing on projections, yes, we have the capacity to examine the impact of such a measure at various levels, and its application in certain sectors.

Senator Bellemare: Have you tried?

Mr. McDougall: Yes, we have begun.

Senator Bellemare: And what is the result? Is it possible, with these techniques, to reach our goals?

Mr. McDougall: Yes, it is possible. It would require other changes and a rather high level of carbon pricing. Various other measures would have to accompany carbon pricing. Almost all of the countries and provinces that have brought in carbon pricing have used other complementary methods. Carbon pricing is almost never used on its own. The level of carbon pricing would be difficult to apply otherwise. The challenge is to find the balance between carbon pricing and other measures.

Senator Bellemare: When you did your assessments to measure the impact of carbon pricing, in the model you used, was the hypothetical pricing high? Did it trigger a large price increase? Could you give us a range, following the tests you carried out in your economic model?

Mr. McDougall: Yes, that is something we can examine.

Senator Massicotte: And what figure did you come up with?

pas si certaine, parce que selon le scénario de croissance élevée, les gens plus fortunés peuvent changer leurs comportements pour diminuer leur consommation d'énergie, alors que le scénario de faible croissance fera en sorte que les gens consommeront de façon plus énergivore, car leur budget les empêchera d'isoler leurs fenêtres, par exemple, ou d'acheter des voitures vertes. Je voulais simplement souligner cet élément. Il est bon de le dire, parce que ce n'est pas contradictoire. Même si cela semble contradictoire, il est important de le souligner quelque part dans le rapport.

Seriez-vous en mesure d'évaluer l'impact, sur ces prévisions, de l'adoption d'une taxe sur le carbone? Avez-vous tenté d'évaluer quel en serait l'effet quant aux émissions de gaz à effet de serre?

M. McDougall : Tout d'abord, je tiens à préciser que vous avez bien articulé le problème. C'est la réalité.

[Traduction]

L'autre aspect, c'est que depuis les dernières années, il y a une séparation entre la croissance économique et les émissions. Nous commençons à le voir. Les deux ne vont plus de pair; elles suivent des trajectoires différentes.

Au Canada, en ce moment, la croissance va dans une direction — elle augmente —, tandis que, simultanément, les émissions commencent à diminuer. C'est possible et c'est ce qui se produit actuellement.

[Français]

En termes de projections associées à la tarification du carbone, oui, nous avons la capacité d'examiner l'impact de la tarification à différents niveaux et son application dans certains secteurs.

La sénatrice Bellemare : Avez-vous essayé?

M. McDougall : Oui, on a déjà commencé.

La sénatrice Bellemare : Quel est le résultat? Est-il possible, avec ces techniques, d'arriver à nos objectifs?

M. McDougall : Oui, c'est possible. Cela demanderait d'autres changements et un niveau de tarification assez élevé. Il faudrait jumeler différentes mesures à la tarification du carbone. Presque tous les pays et toutes les provinces qui ont établi une tarification du carbone ont utilisé des mesures complémentaires à ladite tarification. La tarification du carbone n'est presque jamais utilisée seule. Le niveau de tarification serait difficile à appliquer sans cela. Le défi est de chercher l'équilibre entre la tarification et d'autres mesures.

La sénatrice Bellemare : Lorsque vous avez fait vos évaluations pour mesurer l'impact de la tarification, dans le modèle que vous avez utilisé, la tarification hypothétique était-elle élevée? Cela entraînerait-il une augmentation importante des prix? Avez-vous un ordre de grandeur à nous donner concernant les essais que vous avez effectués dans votre modèle économique?

M. McDougall : Oui, c'est quelque chose que nous pouvons examiner.

Le sénateur Massicotte : Quel était votre chiffre?

Mr. McDougall: I don't have the figures in front of me, but it was quite high. The reality is that carbon pricing is almost never used alone, but is accompanied by other measures.

[English]

The Chair: Thank you.

Senator Mockler: I have only one question. I'd like to go on the second round after.

[Translation]

Mr. McDougall, you spoke a little about what is being done in the Atlantic region. When you talk about the Atlantic region, are you including the province of Quebec, or only the four maritime provinces?

Mr. McDougall: It depends on the circumstances. Sometimes Quebec and the maritime provinces have a relationship with the New England representatives, whereas in other circumstances, there are only three, four or five provinces involved.

Senator Mockler: Since we are on the topic of greenhouse gas emissions, which of the three means of transport generates the fewest emissions: trucking, rail or pipelines? I will understand if you prefer not to answer, but in your experience, which of these networks generates the fewest greenhouse gas emissions throughout the Atlantic region?

Mr. McDougall: I don't have the figures in hand to reply to that question. I know this was done in the context of the Keystone XL pipeline in the United States. I have not seen any reports produced on this issue in Canada. It may be, as you mentioned, a matter that is before the National Energy Board.

Mr. Beal: I think that the direct emissions generated by pipelines are quite minimal.

[English]

The direct emissions from operating an oil pipeline in particular are pretty small.

Senator Mockler: If I give you, then, the three means — transportation by highway, by rail and by pipeline — what's the formula? Why do you say to me that pipeline is the lowest one? Under what formula do you base your decision?

Mr. Beale: It's just the engineering. The emissions from the actual transportation of the oil through the pipeline, because oil is a liquid, the emissions required to send it through the pipeline are relatively low. It's not like a gas pipeline where sometimes there's venting or fugitive emissions. There are few emissions from leakage, whereas, obviously, if we're talking about rail, how is the — if it's a diesel-operated train. If you're talking trucks, trucks would presumably have the highest emissions of those three forms.

M. McDougall : Je n'ai pas les chiffres devant moi, mais c'était assez élevé. La réalité, c'est que la tarification n'est presque jamais utilisée seule et elle est accompagnée d'autres mesures.

[Traduction]

Le président : Merci.

Le sénateur Mockler : J'ai une seule question. J'aimerais participer à la deuxième série de questions, après.

[Français]

Monsieur McDougall, vous avez parlé un peu de ce qui se fait en Atlantique. Lorsque vous parlez de l'Atlantique, incluez-vous la province de Québec ou seulement les quatre provinces de l'Atlantique?

M. McDougall : Cela dépend des circonstances. Parfois, c'est le Québec et les provinces de l'Atlantique qui ont un lien avec les représentants de la Nouvelle-Angleterre, alors que dans d'autres circonstances, il ne s'agit que de trois, quatre ou cinq provinces.

Le sénateur Mockler : Étant donné qu'on parle des émissions de gaz à effet de serre, lequel des trois moyens de transport du pétrole en émet le moins : par camionnage, par voie ferroviaire ou par pipeline? Je comprendrai si vous préférez ne pas répondre, mais selon votre expérience, lequel de ces réseaux produit le moins d'émissions de gaz à effet de serre à travers l'Atlantique?

M. McDougall : Je n'ai pas les chiffres en main pour répondre à cette question. Je sais que cela a été fait dans le contexte du pipeline Keystone XL, aux États-Unis. Je n'ai pas vu de rapport produit sur cette question au Canada. C'est peut-être, comme vous l'avez mentionné, un dossier dont est saisi l'Office national de l'énergie.

M. Beale : Je crois que les émissions directes associées aux pipelines sont assez minimes.

[Traduction]

Les émissions directes des pipelines pétroliers en particulier sont plutôt minimes.

Le sénateur Mockler : Dans ce cas, si je vous présente les trois moyens — le transport par voie terrestre, par voie ferrée et par pipeline —, quelle est la formule? Pourquoi me dites-vous que le pipeline produit le moins d'émissions? Sur quelle formule votre décision est-elle fondée?

M. Beale : C'est simplement la technologie. Les émissions produites par le transport même du pétrole dans le pipeline... Puisque le pétrole est liquide, les émissions requises pour le transporter par pipeline sont relativement faibles. Ce n'est pas comme un pipeline gazier, où il y a parfois des émanations ou des émissions fugitives. Peu d'émissions sont causées par des fuites, tandis que, évidemment, si nous parlons de transport ferroviaire, comment... S'agit-il d'un train au diesel? Si vous parlez de camions, des trois moyens, c'est vraisemblablement celui qui produirait le plus d'émissions.

Now, obviously there's a range of environmental impacts associated with transporting oil, and that's why, in an NEB process, they look at the range of environmental impacts as well as other impacts, such as safety, et cetera. All of those things go into the measurement.

The Chair: Just a little bit further to that, I know you have to compress gas to get it through the pipeline, but you also have to pump the oil. Just because it's liquid, it doesn't mean it runs. It's not all downhill. I would think that there are a fair amount of emissions from both oil and natural gas, in my experience, in my world.

I have a couple of questions I want to ask because I'm through the first round, and I thought maybe I'd just throw in a few questions here.

The Canadian clean tech market generated about \$11.7 billion in revenues. I'm not here to dispute the number, but I would sure like to know what makes up \$11.7 billion in clean tech. That's a lot of money in one year. Can you give me some sense of even what the major thing is that actually does that? If you want to, you can send us a list of what would encompass what the \$11.7 billion is and by product, how much each one is.

Mr. McDougall: I'm looking through my notes because I think I have one study here that I brought with me, but it would probably be safer for us to send you some of that work rather than me trying to guess what it is.

The Chair: Sure. Are those numbers that you generate, or do they come out of Finance?

Mr. McDougall: Those are numbers that are generated by external parties that do these types of studies.

The Chair: All right. That's great, because sometimes some interesting things creep into some of those numbers.

Second, when I look at your graph on page 7, on the reference case, the average, we need to reduce 300 megatons by 2030. That's 15 years from now.

I have another chart that shows me in percentages but also in numbers what each — let's say transportation, electricity, oil and gas, waste and others — actually emits in greenhouse gases.

If you took oil and gas with the programs that are in place now and extrapolated it to 2030, it is 242 megatons. After that, they all get a lot smaller. To me, when you start looking at those numbers, it gets a bit scary about what you have to totally take out of the economy altogether to reach some of those targets.

I want you to understand that I'm not trying to convince you that there isn't climate change happening. Our big mandate is, what is this going to cost the average person in Canada? I don't think anybody is giving that number to people. It's not your responsibility; it's the government's responsibility. "These are our

Cela dit, évidemment, toute une gamme d'impacts environnementaux est associée au transport du pétrole. C'est pourquoi, dans le processus de l'ONE, on examine non seulement les impacts environnementaux, mais aussi d'autres répercussions, comme sur le plan de la sécurité. Tous ces facteurs entrent dans le calcul.

Le président : Juste pour ajouter à cela, je sais qu'il faut comprimer le gaz pour le faire entrer dans le pipeline, mais il faut aussi pomper le pétrole. Ce n'est pas parce que c'est un liquide qu'il coule. Il n'y a pas seulement des descentes. D'après mon expérience, dans le monde que je connais, le pétrole et le gaz naturel produisent tous les deux une quantité assez importante d'émissions, je crois.

J'aimerais poser deux ou trois questions. Nous avons terminé le premier tour, et je vais en profiter pour lancer quelques questions.

Le secteur canadien des technologies propres a généré environ 11,7 milliards de dollars en revenus. Je ne suis pas ici pour contester ce chiffre, mais j'aimerais beaucoup savoir comment les technologies propres ont donné 11,7 milliards de dollars. C'est beaucoup d'argent en un an. Pouvez-vous me donner une idée au moins de la source principale de ces revenus? Si vous voulez, vous pouvez nous envoyer une liste de ce que les 11,7 milliards de dollars comprennent et du montant généré par chaque produit.

M. McDougall : Je cherche dans mes notes parce que je pense que j'ai apporté une étude, mais au lieu que j'essaie de deviner, ce serait probablement plus sûr que nous vous envoyions ces travaux.

Le président : Certainement. Est-ce que ce sont vos données ou est-ce qu'elles proviennent du ministère des Finances?

M. McDougall : Ce sont les données recueillies par des organismes externes qui mènent ce genre d'études.

Le président : D'accord. C'est très bien parce que des choses intéressantes se cachent parfois dans ces données.

Ensuite, je regarde votre graphique de la page 7. Selon le cas de référence, la moyenne, nous devons faire une réduction de 300 mégatonnes d'ici 2030. C'est dans 15 ans.

J'ai un autre graphique qui me montre en pourcentages et en chiffres les émissions de gaz à effet de serre produites réellement par chaque secteur — par exemple, le transport, l'électricité, le pétrole et le gaz, les déchets et autres.

Les projections pour 2030 du secteur du pétrole et du gaz, avec les programmes actuels, sont de 242 mégatonnes. Les autres sont toutes beaucoup plus basses. Quand je regarde ces chiffres, je commence à avoir un peu peur de ce qu'il faut retirer totalement de l'économie pour atteindre certaines cibles.

Je veux que vous compreniez que je n'essaie pas de vous convaincre qu'il n'y a pas de changements climatiques. Notre tâche principale est de déterminer combien cela va coûter au Canadien moyen. À ma connaissance, personne ne donne ce montant à la population. Ce n'est pas votre responsabilité; c'est la

targets. This is what it's going to cost you." Nobody has ever said, "This is what it's going to cost you," because everybody is afraid to do that.

With electricity, for instance, they'll say, "Well, look at Denmark." They use a lot less electricity per capita than we do in Canada and that's because their electricity cost is four times as high. If your electricity is \$100 per month, in Denmark it's \$400. That would encourage you to turn the lights off and not to use a lot of electricity.

Denmark is small enough in land mass that it would almost fit inside one of our big cities. People are jammed in a lot closer. They don't have the huge transportation issues that we have across the country.

So even if you took out oil and gas totally, just eliminated it, I don't know how we'd operate, because oil and gas is very intertwined in our lives. As we sit around this table, it's huge. If you took out agriculture, you'd have made the 300 million tonnes. We can't do those kinds of things.

I need to be comfortable to understand a bit more, instead of just saying, "These are the amounts of tonnes." Somehow your minister or department responsible needs to actually start attaching some real costs. Senator Massicotte talked about that earlier.

We need to let the people of Canada know what this will actually cost them at the end of the day. It's fine to say there's high tech coming on. I appreciate it. It's great; it's good. Much of that high tech, I would bet, is attached. That \$11 billion is attached to the oil and gas industry to start with, because they're one of the largest users of high tech that I know of in Canada.

Do you have some kind of sense about how you can do those kinds of things so that the public has a general idea of what's taking place? I think a lot of people think it's just going to be a big company, and it's going to pay for this. Well, you know what? Those big companies pass that on. That cost comes down the pipe to the end person on the street.

Would you see that as something you could actually manage to put into some of these charts or let us know what you think that's going to be?

Mr. McDougall: First off, I would agree with you. Hopefully by our publishing this information, part of our task is to make sure that people are aware of what the challenge is and the enormity of the challenge. As you say, this is not a small undertaking. This is a massive undertaking, and it is not without cost. It's not without benefit, either.

I guess the other thing I would respond is that if we could go back to the Vancouver Declaration and the work that will be undertaken over the next six months on this, the mandate that has been given by first ministers to the four working groups that are looking at this, and I'll quote from it: "Each working group will assess impacts on economic and environmental outcomes."

responsabilité du gouvernement. « Voici nos cibles. Voici ce que cela va vous coûter. » À ce jour, personne n'a osé déclarer : « Voici ce que cela va vous coûter. » Tout le monde a peur.

Avec l'électricité, par exemple, on dirait : « Prenez le Danemark. » Les Danois utilisent beaucoup moins d'électricité par personne que les Canadiens parce que l'électricité leur coûte quatre fois plus cher. Si votre facture d'électricité est de 100 \$ par mois, au Danemark, elle serait de 400 \$. Cela vous encouragerait à éteindre les lumières et à ne pas utiliser autant d'électricité.

La superficie du Danemark est si petite que le pays ferait presque à l'intérieur d'une de nos grandes villes. Les gens vivent beaucoup plus près les uns des autres. Ils n'ont pas les mêmes problèmes énormes de transport que nous.

Même si on retirait totalement le secteur du pétrole et du gaz, si on l'éliminait, je ne sais pas comment nous fonctionnerions, car le pétrole et le gaz sont une partie intégrante de nos vies. C'est partout autour de nous. En éliminant le secteur de l'agriculture, on atteindrait les 300 millions de tonnes. Nous ne pouvons pas prendre de telles mesures.

Je dois me sentir à l'aise pour mieux comprendre, plutôt que de dire simplement : « Voici les montants de tonnes. » La ministre ou le ministère responsable doit trouver un moyen de commencer à donner des coûts réels. Le sénateur Massicotte en a parlé plus tôt.

Nous devons dire aux Canadiens combien cela va leur coûter au final. C'est bien de parler de la haute technologie à venir. Je comprends. C'est très bien. Or, je présume qu'il y a un lien avec une grande partie de cette haute technologie. Ces 11 milliards de dollars doivent être liés au secteur du pétrole et du gaz puisque c'est un des plus grands utilisateurs de haute technologie au Canada, à ma connaissance.

Avez-vous une idée de la manière dont vous pouvez prendre ce genre de mesures de façon à ce que la population sache un peu ce qui se passe? Je crois que beaucoup de gens pensent qu'une grande entreprise assumera tous les frais. Eh bien, savez-vous quoi? Les grandes entreprises répercutent ces frais. Les particuliers finissent par payer.

Seriez-vous capables de mettre ces informations dans des graphiques ou de nous présenter vos prévisions?

M. McDougall : Tout d'abord, je suis d'accord avec vous. En publiant ces renseignements, nous espérons accomplir une partie de notre tâche, c'est-à-dire mettre les gens au courant du défi et de son ampleur. Comme vous le dites, ce n'est pas un petit projet. C'est un projet immense, qui comprend des coûts. Toutefois, il comprend aussi des avantages.

J'attirerais aussi votre attention sur la Déclaration de Vancouver et sur les travaux qui seront entrepris durant les six prochains mois. Je vous cite le mandat que les premiers ministres ont donné aux quatre groupes de travail qui examineront la question : « Chaque groupe de travail évaluera l'impact en termes de résultats économiques et environnementaux. »

The type of information that you're looking for — I agree with you — that you're saying needs to be out in the public domain, that's what the groups here are actually tasked to look at and come up with reports on, on both the environmental and the economic side of things.

The Chair: I appreciate that, but the economics always say clean tech generated \$11.4 billion last year and we're laughing. That doesn't mean anything to the person on the street. It's a big number. I shouldn't say it doesn't mean anything. It does because people are working there. Don't get me wrong. It's a big number, it's lots of dollars, but it doesn't say, "Fred, Martha, you're going to pay this much more for electricity."

We mix those two up talking about electricity. We're already 80 per cent. We're the third-cleanest in the world, but we tend to go on, "If you just build more solar panel farms and more windmills we'll be okay," and that's not true. It is maybe for the electricity generation to a degree, but not completely. When it comes to oil and gas, it's intertwined in everything you see here, including your clothes.

That's what we want to do with this committee. That's the kind of message that I hope your ministry or department will work with us on to get that number so that we can give some idea to the people on the street of what it will cost them. It's a massive undertaking. It's unbelievable, because people don't know. I'm going over my own time here, so I'm going to be careful.

They're not even paving the roads anymore. The Minister of the Environment was over in Alberta talking about paving roads in Banff. Well, pavement is the bottom of the barrel of oil, the dredges of oil. Nobody has yet said that we're going to change that and hard-top our roads with something else — other than concrete — and creating cement uses a huge amount of energy. We know that. Some cement companies have already left Canada simply because of our greenhouse gas charges and those kinds of things. I'll leave that with you.

Senator Massicotte: Everybody talks about GDP growth, and we often rationalize this investment by saying, "Look at the effect on GDP." Let me highlight a couple of questions for you. If you dig a hole and it costs \$100, fill it up again and it costs another \$100, am I correct that you increase GDP by \$200? The answer is yes, so you have to be careful with GDP growth.

You can do a lot of stuff and it looks good GDP-wise, but the relevant question is what the most productive investment is. If your high-tech solution is going to cost twice as much as your low-tech solution, sure, GDP goes up, but as far as the quality of life of Canadians, it goes down.

I guess I caution you, all of us, on that issue. We play with numbers and GDP growth, but it's often not the most productive.

Le type d'information que vous cherchez et que vous demandez de rendre publique — je suis d'accord avec vous là-dessus —, c'est ce que les groupes ont la tâche d'examiner. Ils doivent aussi préparer des rapports, tant sur l'aspect environnemental qu'économique.

Le président : Je comprends, mais les économistes disent toujours que le secteur des technologies propres a généré 11,4 milliards de dollars l'an dernier, et nous rions. Cette donnée ne veut rien dire pour les gens dans la rue. C'est un gros chiffre. En fait, c'est faux qu'elle ne veut rien dire. Elle veut dire quelque chose puisque les gens y travaillent. Comprenez-moi bien. C'est un chiffre élevé, c'est beaucoup d'argent, mais cette donnée ne dit pas : « Fred, Marthe, vous allez payer ce montant de plus pour l'électricité. »

Nous les mélangeons en parlant de l'électricité. Nous sommes déjà à 80 p. 100. Nous nous situons au troisième rang mondial des pays propres. Or, nous avons tendance à ajouter : « Nous avons juste à construire plus de centrales solaires et d'éoliennes, et tout ira bien. » Ce n'est pas vrai. Ce l'est peut-être jusqu'à un certain point pour la production d'électricité, mais ce ne l'est pas complètement. Le pétrole et le gaz sont liés à tout ce que vous voyez ici, y compris vos vêtements.

C'est ce que le comité veut faire. J'espère que votre ministère nous aidera à trouver la somme en question et à transmettre le message, pour que les gens dans la rue aient une idée générale de ce que cela va leur coûter. C'est un projet immense. C'est incroyable parce que les gens ne sont pas au courant. Mon temps de parole est écoulé, alors je vais faire attention.

On n'asphalte même plus les routes. La ministre de l'Environnement était en Alberta et elle parlait d'asphalter les routes de Banff. L'asphalte, c'est le fond du baril de pétrole. Personne n'a encore déclaré que nous allions changer cela et revêtir nos routes d'autre chose, à part du béton, et la production de ciment nécessite énormément d'énergie. Nous le savons. Certains groupes cimentiers ont déjà quitté le Canada simplement à cause des frais que nous imposons sur les gaz à effet de serre et ce genre de choses. Je vais m'arrêter là.

Le sénateur Massicotte : Tout le monde parle de la croissance du PIB, et nous justifions souvent les investissements en disant : « Regardez l'incidence sur le PIB. » Permettez-moi de souligner quelques points. Si vous creusez un trou et cela coûte 100 \$, puis vous le remplissez et cela coûte encore 100 \$, ai-je raison de dire que vous augmentez le PIB de 200 \$? La réponse est oui. Il faut donc se méfier de la croissance du PIB.

On peut faire beaucoup de choses qui paraissent bien sur le plan du PIB, mais la question pertinente, c'est de se demander quel est l'investissement le plus productif. Si la solution de haute technologie va coûter deux fois plus cher que la solution de basse technologie, oui, le PIB va augmenter, mais la qualité de vie des Canadiens, elle, va diminuer.

Je vous préviens — je nous préviens tous — de faire attention à cela. Nous jouons avec les chiffres et la croissance du PIB, mais

The same thing with technology. I hope your plans or our plans for Canadians are not that technology will find a solution. We may find a solution, but it's like winning the lottery; you can't count on it. We have to develop real plans for how to affect consumers and so on.

Relative to further information I could share, I wouldn't mind if you did the projection and assume the government policy is in place. I'm a big believer in market forces. Given the change, it's 40 per cent; it's big time. You have to permeate the whole economy to get there. That means you have to price carbon. I wouldn't mind seeing a simulation: At what price does carbon have to be to get you to a 40 per cent reduction? I have to assume it's above \$150 a tonne.

Could you please get back to us with what, all else being equal, you have to charge for carbon to get you that 40 per cent reduction in emissions? Is that okay, chair?

The Chair: Yes.

Senator Mitchell: Often the argument is made that there's not much point in Canada doing very much until China does. I think that argument is diminishing, but just for argument's sake, can you give us an idea of what China is doing? I'm reading more and more that they are very serious about this because they don't just have an emissions problem; they can't breathe. What's happening in their economy? How far advanced are they? Are they quite happy to have us thinking they're not doing anything because then they don't have to compete with us when they're developing the technology that will reduce emissions?

Mr. McDougall: China has set itself a target of peaking emissions in 2020, as I recall. They have some very serious programs under way to do that. One of the things they're doing is putting in place some national carbon-pricing mechanisms. They have seven pilot projects that they're working on for various forms of a cap-and-trade system that they're doing. When they do pilot projects in China, it tends to be kind of on an enormous scale, much larger than an entire country in one of these projects, for example. It's almost hard to imagine.

They're also doing a lot on coal replacement in a complementary sort of way that will have some fairly big impacts on their economy. They have to make enormous structural changes to their economy in order to meet the targets that they've set for themselves as well. They're starting to do that now. They're not sitting back and doing nothing. They are actually taking some pretty serious measures and putting them in place.

Senator Mitchell: There seems to be this continuing discussion around infrastructure for fuel cell electrical cars, essentially. Toyota has actually made the decision to go fuel cell, which is

souvent, ce n'est pas ce qu'il y a de plus productif.

Il en va de même pour la technologie. J'espère que votre plan ou le nôtre pour les Canadiens n'est pas de laisser la technologie trouver une solution. Elle en trouvera peut-être une, mais c'est comme la loterie : il ne faut pas compter là-dessus. Nous devons élaborer de vrais plans pour influencer les consommateurs et tout le reste.

Au sujet d'information additionnelle que je pourrais transmettre, je ne serais pas contre l'idée que vous fassiez les projections en tenant pour acquis que la politique gouvernementale est en place. Je crois fermement aux forces du marché. Le changement est de 40 p. 100; c'est considérable. Il faut pénétrer toute l'économie pour y arriver, ce qui veut dire qu'il faut fixer le prix du carbone. J'aimerais voir une simulation : combien doit coûter le carbone pour atteindre une réduction de 40 p. 100? Je présume que le prix doit être supérieur à 150 \$ la tonne.

Pouvez-vous communiquer avec nous à nouveau pour nous dire, toutes choses égales d'ailleurs, combien il faudrait que le carbone coûte pour réduire les gaz à effet de serre de 40 p. 100? Est-ce que cela vous va, monsieur le président?

Le président : Oui.

Le sénateur Mitchell : On dit souvent que cela ne donne pas grand-chose que le Canada agisse avant la Chine. Je trouve cet argument réducteur, mais juste aux fins de la discussion, pouvez-vous nous donner un aperçu de ce que la Chine fait? Je lis de plus en plus qu'elle prend la question très au sérieux parce qu'elle n'a pas seulement un problème d'émissions : elle ne peut pas respirer. Que se passe-t-il au sein de son économie? Où en est-elle? Est-elle heureuse que nous pensions qu'elle ne fait rien, car ainsi, elle n'a pas à nous concurrencer pendant qu'elle crée les technologies qui réduiront les émissions?

M. McDougall : La Chine s'est donné l'objectif de faire plafonner ses émissions en 2020, si je me rappelle bien. Elle a lancé des programmes très concrets pour y arriver. Par exemple, elle a instauré des mécanismes nationaux de fixation des prix du carbone. Elle travaille à sept projets pilotes liés aux différentes formes d'un système de plafonnement et d'échange. Quand la Chine mène un projet pilote, elle le fait à une échelle énorme, beaucoup plus grande qu'un pays entier dans un de ces projets, par exemple. C'est presque dur à concevoir.

Elle prend aussi beaucoup de mesures complémentaires pour remplacer le charbon, ce qui aura d'assez grandes répercussions sur son économie. Elle doit apporter des changements structurels énormes à son économie pour atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés. Elle commence à prendre des mesures en ce sens. Elle ne reste pas assise à ne rien faire. Elle adopte des mesures sérieuses et elle les met en œuvre.

Le sénateur Mitchell : Il semble y avoir une discussion continue sur l'infrastructure liée aux voitures électriques à pile à combustible. Toyota a pris la décision remarquable d'utiliser

quite remarkable. I don't get that. I don't see how it can be so expensive to create these electrical stations and hydrogen gas stations when the possibilities of selling millions of these cars would dwarf whatever investment is necessary.

Is it that it needs to be stimulated somehow by government? Would that be one way to incentivize it? Or are they not at the point that they're selling enough of these cars to make it worth their while to do it? Is that infrastructure really an impediment to the creation of electric or fuel cell cars?

Mr. McDougall: I would say not having the infrastructure is an impediment. The secondary question is whose responsibility is it to put in place the infrastructure? Is it a private sector or government process that needs to be in place?

Economics would say that in some cases there's a role for government in getting these emerging technologies and structural changes in place to start with, and then perhaps you'll see market forces take over. It seems to me that that's probably speculation and opinion more than anything else, but we're at that phase, I think.

I was at another presentation with some folks from Quebec recently who have done some analysis of what's going to happen. As you look to 2020 and what the Government of Quebec, for example, has put in place, or has committed to do, I think they end up, in that time frame, having more electric-vehicle charging stations in their public infrastructure than they do gas stations. That's not very far off, quite frankly.

You do have to get a critical mass. It's a bit of chicken and egg in some of this stuff, but as you start to get to that level of infrastructure for charging, the forces that drive people into cars actually start to take effect. If you couple that with the incentives being offered by a number of government programs, which are well over \$10,000 per vehicle, that brings the price of vehicles down to comparable levels with gas vehicles, and you start to see changes happening in that. It's starting to happen.

Senator Mitchell: My hybrid might be obsolete any day now?

Mr. McDougall: It's possible.

des piles à combustible. Je ne comprends pas. Je ne vois pas comment la création de stations-services électriques ou de stations-services proposant de l'hydrogène peut être si coûteuse; les possibilités de vendre des millions de ces voitures dépasseraient l'investissement nécessaire.

Est-ce que la réponse, c'est que le gouvernement doit offrir des incitatifs? Est-ce que cela encouragerait les constructeurs? Ou ne sont-ils pas rendus au point où ils en vendent assez pour justifier qu'ils fassent l'investissement? Est-ce que l'infrastructure nuit vraiment à la construction de voitures électriques ou à pile à combustible?

M. McDougall : Je dirais que le manque d'infrastructure nuit. Ensuite, il faut se demander à qui revient la responsabilité de créer l'infrastructure : au secteur privé ou au gouvernement?

D'un point de vue économique, on dirait que dans certains cas, le gouvernement a un rôle à jouer dans la mise en place initiale de ces technologies émergentes et de ces changements structurels, et que, par la suite, les forces du marché peuvent prendre la relève. J'ai l'impression que ce sont probablement des hypothèses et des opinions plus que n'importe quoi d'autre, mais je pense que nous en sommes à cette étape.

J'ai récemment assisté à une autre présentation avec des gens du Québec qui avaient fait une analyse sur ce qui va se produire. Dans la perspective de l'échéance de 2020 et en tenant compte, par exemple, de ce que le gouvernement du Québec a mis en place ou de ce à quoi il s'est engagé, je crois qu'il est probable qu'il réussira à doter les infrastructures publiques d'un plus grand nombre de bornes de recharge pour voitures électriques qu'il y a de stations-service. À vrai dire, l'écart n'est vraiment pas grand.

Il faut effectivement atteindre une masse critique. Dans une certaine mesure, c'est un peu comme la question de « l'œuf ou la poule », mais une fois que les infrastructures de rechargement seront à ce point avancées, les forces qui poussent les gens à adopter telle ou telle voiture commenceront à opérer. Si l'on ajoute à cela les mesures incitatives offertes par un certain nombre de programmes gouvernementaux — qui dépassent de beaucoup les 10 000 \$ par voiture —, on se retrouve avec des prix comparables à ceux des voitures à essence. C'est à ce moment-là que l'on commence à voir du changement, où le changement commence à se produire.

Le sénateur Mitchell : C'est donc dire que ma voiture hybride pourrait devenir obsolète d'un jour à l'autre?

M. McDougall : C'est possible.

The Chair: Thank you. Just further to that, putting in electrical charging stations is actually pretty reasonable. That's not a huge cost. What is a huge cost is putting in LNG facilities or hydrogen facilities. That's where the cost comes in. As far as putting in the electrical part of it goes, that's relatively easy.

In fact, we've done that in Port Metro Vancouver with ships, and we've done a lot across British Columbia with that. Those costs are well known.

Senator McCoy: Going back to the clean technology question, was it the Analytica report? I read it, except I didn't have access to the full report. Do you have the full report?

Mr. McDougall: Yes.

Senator McCoy: Analytica says they did it for their own members, and we could have the Canadian clean technology industry come and talk to us about this.

They say they've got 50,000 people employed directly in more than 800 firms, and their latest total number is almost \$12 billion, which is what you're quoting. Maybe they would share this full report. Because Analytica did it for their industry association they put out their executive summary, but they don't share it with every Tom, Dick and Harry that comes along. I was amongst the Toms, Dicks and Harrys they didn't want to share it with. I would love to get a full copy. The committee chair might invite them to appear and bring their full report. That might be better.

The Chair: We'll see.

Mr. McDougall: We would have to make sure that we're not infringing copyright. If we're able to provide it to you, we certainly will.

Senator McCoy: That's another one on the follow-up list.

I have a question as well, if I may, that has to do with Article 4, paragraph 19 of the Paris Agreement, with this low carbon development strategy that has now been accelerated by Obama and Trudeau for 2016 here. Who has taken the lead on that in departmental terms?

Mr. McDougall: I believe it will be Environment and Climate Change.

Senator McCoy: You will be meeting that one. Then this question is very pertinent: Have you been working with the Deep Decarbonization Pathways Project that is being quarterbacked by an Alberta outfit, Carbon Management Canada and Richard Adamson? They participated with 16 other countries and gave their report in Paris last September. They have done the whole

Le président : Merci. Pour poursuivre dans la même veine, la mise en place de bornes de recharge est une idée somme toute assez raisonnable. Ce ne sont pas des coûts exorbitants. Ce qui coûte cher, ce sont les installations pour le gaz naturel liquéfié ou l'hydrogène. Les vrais coûts sont là. Pour ce qui est des installations électriques, cela pourra se faire assez facilement.

En fait, c'est ce qu'a fait Port Metro Vancouver pour les navires, et c'est ce qui a été fait à maints endroits en Colombie-Britannique. Ces coûts sont bien connus.

La sénatrice McCoy : Pour en revenir à la question des technologies propres, s'agissait-il du rapport Analytica? Je l'ai lu, mais je n'avais pas accès au rapport en entier. L'avez-vous?

M. McDougall : Oui.

La sénatrice McCoy : Analytica dit que ce rapport a été produit pour ses propres membres, et que nous pourrions recevoir des représentants du secteur canadien des technologies propres pour qu'ils nous en parlent.

Ils disent qu'ils regroupent 50 000 personnes employées directement par plus de 800 sociétés, et leur chiffre le plus récent est 12 milliards de dollars, ce qui correspond à ce que vous avez dit. Ils seraient peut-être disposés à nous laisser voir le rapport dans son entier. Analytica l'a produit pour son association sectorielle, mais il en a aussi fait un sommaire. Or, ce n'est pas quelque chose qu'il souhaite mettre entre les mains du premier venu. Je faisais partie de ces personnes à qui l'organisme ne voulait pas remettre le document. J'aimerais beaucoup voir la version intégrale. Le président du comité pourrait les inviter à comparaître et à apporter le rapport complet. Ce serait probablement une meilleure façon de procéder.

Le président : Nous verrons.

M. McDougall : Nous devons nous assurer que nous ne violons pas de droit d'auteur. Si nous sommes en mesure de vous en procurer une copie, nous le ferons.

La sénatrice McCoy : Voilà une autre chose à ajouter à la liste des suivis à faire.

Si vous me le permettez, j'aurais moi aussi une question concernant le paragraphe 19 de l'article 4 de l'Accord de Paris, où l'on aborde la question de la stratégie de développement à faible émission de carbone dont Obama et Trudeau viennent d'avancer la mise en œuvre, la plaçant à 2016. Quel ministère est chargé de cette stratégie?

M. McDougall : Je crois que ce sera Environnement et Changement climatique Canada.

La sénatrice McCoy : C'est donc vous qui allez vous en occuper. Dans ce cas, la question suivante est très pertinente : avez-vous travaillé avec le Deep Decarbonization Pathways Project, que pilote un organisme de l'Alberta, Carbon Management Canada et Richard Adamson? Ils ont travaillé avec 16 autres pays et ils ont déposé un rapport lors de la

pathway and figured out the price of carbon. It's 42, by the way. Are you working with them? Are you adopting it? What is your opinion of that report?

Mr. McDougall: Are we working with them? The short answer is, sort of but not really. They are independent in their work, but we know them all. It's a fairly small community in the modelling world that works on this stuff. Yes, we are very much aware of it. We've looked at their report. It's one of those pathways.

Many different scenarios come into play on this. There is no one right answer, as you well know. There are many different ways to get from here to there. Part of the work that we'll be undertaking is to look at those different ways. Yes, they have identified one way. We will want to drill down probably further than they have and look at some of the implications beyond that.

The other thing is that we have committed to doing this jointly with the United States; but we haven't yet followed up with our colleagues there. We'll want to try to make sure that we're doing this on a comparable, compatible North American basis so that we have something that works for the two economies and how they are integrated at the end of the day.

Senator McCoy: This leads me to a bit of a follow-up. I don't want to be rude, I really don't, but I'm instantly thinking well, hold on, you're not going to be duplicating work, are you? They have already worked with 16 countries. They all work together, so as I understand it, they had a similar platform. We are not reinventing the wheel, are we, with you guys going off again?

Mr. McDougall: We have enough work to do that wherever we can find efficiencies, we certainly seek to have them. We have no interest in reinventing the wheel, but how the wheel rolls and its shape and dimensions, 17-inch or 16-inch, we'll probably be looking at, yes.

Senator McCoy: You're not offended that I asked?

Mr. McDougall: Not at all.

Senator Mockler: I want to come back to rails, highways and pipelines. This is in follow-up to a question by the chair and the deputy chair. Can you provide us with a chart that would demonstrate the footprints of the rails, highways and pipelines?

Mr. Beale: Are you asking in general for total emissions from pipelines, rail and roads? Yes, for sure we could do that.

Senator Mockler: When can we expect that graph?

conférence de Paris, en septembre dernier. Ils ont tracé tout le chemin à suivre pour assurer la décarbonisation et ils ont fixé le prix du carbone. Et ce prix est de 42 \$ la tonne, soit dit en passant. Est-ce que vous travaillez avec eux? Avez-vous adopté leurs conclusions? Que pensez-vous de ce rapport?

M. McDougall : Vous voulez savoir si nous travaillons avec eux? La réponse courte est oui, en quelque sorte, mais pas vraiment. Ils font leur travail en pleine autonomie, mais nous les connaissons tous. Dans la sphère de la modélisation qui s'intéresse à ces questions, c'est une communauté relativement modeste. Oui, nous sommes tout à fait au courant de leur existence. Nous avons lu leur rapport. C'est une des avenues possibles.

De nombreux scénarios distincts entrent en jeu. Comme vous le savez bien, il n'y a pas qu'une seule bonne réponse. Il y a de nombreuses façons de se rendre du point A au point B. Une partie de notre travail consistera à examiner les différentes solutions. Oui, ce groupe a cerné une solution. Nous allons sûrement essayer de la regarder de plus près et d'en jauger les répercussions.

Aussi, nous nous sommes engagés à faire cela en collaboration avec les États-Unis, mais nous n'avons pas encore fait de suivi auprès de nos collègues. Nous voulons tenter de nous assurer que nous allons faire cela sur une base nord-américaine comparable et compatible afin qu'ultimement, tout ce qui sera produit puisse fonctionner pour les deux économies et être intégré de part et d'autre.

La sénatrice McCoy : Cela m'amène à une question de suivi, en quelque sorte. Je ne veux pas être abrupte, je ne le veux vraiment pas, mais une pensée me vient tout de suite à l'esprit. Mon premier réflexe, c'est de me dire que vous n'allez pas refaire du travail qui a déjà été fait, n'est-ce pas? Ils ont déjà travaillé avec 16 pays. Ils travaillent tous ensemble, d'après ce que je comprends. Ils avaient une plateforme similaire. Nous n'allons tout de même pas tenter de réinventer la roue, ou est-ce le cas?

M. McDougall : Nous avons tellement de travail que nous rechercherons assurément à profiter des gains d'efficacité possibles. Nous n'avons aucune intention de réinventer la roue, mais, quelle que soit la roue — son aspect, ses dimensions —, nous prendrons probablement le temps de l'examiner, oui.

La sénatrice McCoy : Ma question vous offusque-t-elle?

M. McDougall : Pas du tout.

Le sénateur Mockler : J'aimerais revenir aux chemins de fer, aux routes et aux pipelines. C'est une question de suivi relative à une question posée par le président et le vice-président. Pouvez-vous nous fournir un tableau qui illustrerait l'empreinte des chemins de fer, des routes et des pipelines?

M. Beale : Voulez-vous dire, en général, les émissions totales pour les pipelines, les chemins de fer et les routes? Oui. Nous pouvons assurément vous fournir ce tableau.

Le sénateur Mockler : Quand croyez-vous pouvoir nous le faire

Senator Massicotte: May I clarify? You're going to give us a study showing the total emissions for all rail, all pipelines and all roads. I think he wants the emissions for one pipeline for 500 miles versus rail for 500 miles. Is that not what you want?

Senator Mockler: Emissions for petroleum transportation per mile.

Mr. Beale: That was why I asked for clarification. No, if it's specific with respect to transporting petroleum, I have not seen that kind of number anywhere. I'm not sure that people have looked to make that comparison specifically with respect to greenhouse gases.

Senator Mockler: Okay, so I agree on that. What you said you could provide we can still have. Is that right?

Mr. Beale: Yes.

Senator Patterson: Part of your presentation, sir, was about the recent provincial and territorial announcements to lower emissions in 2030. You noted that carbon pricing has been implemented in more than 80 per cent of Canada's 2013 emissions. I come from Nunavut, which sadly is totally dependent on diesel for electrical power generation and heat with very little alternate energy in place. Of course, we would like to change that.

You also discussed carbon tax in your presentation and in response to questions. I was just at the budget presentation where Finance Minister Morneau mentioned carbon tax. The concept of a carbon tax scares some people in Nunavut because a tax is designed to encourage people to avoid fossil fuel and use alternate energy. We have no immediate prospects for alternate energy.

When the first ministers met in Vancouver, I understand there was a kind of carve-out for the territories. They talked in their release about other adaptations to climate change. I wonder if you would make some comments about how a jurisdiction like Nunavut, where the wind doesn't always blow and the sun doesn't always shine, participates in the opportunities you have described for the new green economy. Where do we fit in, in particular if a carbon tax would raise the cost of everything, which most people fear?

Mr. McDougall: As you note, senator, in the Vancouver Declaration on clean growth and climate change there is recognition of the special circumstances of the North and remote communities. That will factor into the work on carbon

parvenir?

Le sénateur Massicotte : Permettez-moi de clarifier quelque chose. Vous allez nous fournir une étude montrant les émissions totales pour tous les chemins de fer, tous les pipelines et toutes les routes. Je pense que ce qu'il demande, c'est une comparaison entre les émissions pour un tronçon de pipeline de 500 miles et celles d'un tronçon de 500 miles de chemin de fer. Est-ce bien ce que vous voulez?

Le sénateur Mockler : Les émissions par mile pour le transport du pétrole.

M. Beale : Voilà pourquoi j'ai cherché à avoir l'heure juste. Non, s'il s'agit du transport du pétrole, je n'ai jamais vu de statistiques là-dessus. Je ne crois pas que qui que ce soit ait tenté de faire cette comparaison en ce qui a trait aux gaz à effet de serre.

Le sénateur Mockler : Très bien, alors je suis d'accord. Ce que vous dites pouvoir nous fournir, nous pouvons quand même l'avoir. C'est bien cela?

M. Beale : Oui.

Le sénateur Patterson : Une partie de votre exposé concernait les annonces faites récemment par les provinces et les territoires au sujet de la réduction des émissions d'ici 2030. Vous avez fait remarquer que la tarification du carbone a été mise en œuvre dans les provinces qui, en 2013, produisaient plus de 80 p. 100 des émissions du Canada. Je viens du Nunavut où, malheureusement, nous dépendons complètement du diesel pour notre électricité et notre chauffage et où il y a bien peu d'énergies de remplacements possibles. Bien sûr, nous aimerions changer cela.

Vous avez aussi parlé de la taxe sur le carbone lors de votre exposé et quand vous avez répondu aux questions. J'étais à la présentation du budget lorsque le ministre Morneau a parlé de cette taxe. Le concept d'une taxe sur le carbone effraie certaines personnes au Nunavut, car il s'agit d'une mesure conçue pour encourager les gens à éviter les énergies fossiles et à opter pour d'autres formes d'énergie. Nous n'avons pour l'instant aucune possibilité d'utiliser des énergies de remplacement.

Lorsque les ministres se sont rencontrés à Vancouver, je pense qu'il y avait une certaine disposition d'exclusion à l'égard des territoires. Leur déclaration a fait état d'autres types d'adaptation au changement climatique. Pouvez-vous nous dire comment une administration comme le Nunavut — où il ne vente pas toujours et où il ne fait pas toujours soleil — peut participer aux activités que vous avez décrites relativement à la nouvelle économie verte. Quelle est notre place dans tout ça, surtout si l'on considère qu'une taxe sur le carbone provoquera une augmentation généralisée des prix, ce que tout le monde redoute?

M. McDougall : Comme vous le faites remarquer, sénateur, la Déclaration de Vancouver sur la croissance propre et les changements climatiques reconnaît les circonstances particulières du Nord et des collectivités éloignées, et c'est un

pricing. The working group set up to do that will have to look at the particulars and how to address them.

We talked earlier as well about the work that the provinces launched last year, and that we are now getting involved with, on how to get remote and off-grid communities off diesel and whether there are opportunities for doing that. That's another piece of work that is of particular relevance to Nunavut and other remote northern communities.

The territorial governments and their representatives will be very much working, I believe, on all of these pieces as they go forward, including the piece on innovation and jobs. I'm sure that as they participate in these working groups — and it's something that we as the federal government are also looking at, to ask how everybody in the country can benefit from that — I think that will be part of the analytical frame they will be looking at. It's not just the big players that get to get all the advantages. The world is changing in a lot of ways that allow for innovative participation by all parts of our country.

Senator Patterson: It may be early days, but how do you envision remote communities getting off diesel? There are 25 in Nunavut, some as small as 150 people. What opportunities can we look forward to?

Mr. McDougall: I wish I could answer that. That's the work that will be undertaken. We will have technical expertise that is provided to these groups, so people who do have those answers and who know not only the technologies available now but also those that might be coming on-stream perhaps a little bit further down the road that we can use. These groups are also being commissioned to undertake any additional analytical work they need to do to answer those types of questions.

We may not have all the answers now, but at least people are going to be looking and asking the right questions as to what can be done now and when can things change. It might be an unsatisfactory answer, but that's all I have at the moment.

The Chair: Just a couple of quick questions. On page 2, you say that in the Arctic the average temperature has increased 2.2 degrees Celsius. That's the whole Arctic, right? You have a picture here. You got those increases in temperature from other countries that are surrounding —

Mr. McDougall: A lot of the temperature increase is driven by that, yes, and the global patterns of air currents and transportation. Some of it is actually not just from a greenhouse gas perspective, but there's some other work we have been doing through the Arctic Council that is particularly focused on black carbon, as well. It's not a greenhouse gas, but it is a pollutant that has effects both on climate from an

facteur qui sera pris en compte dans la tarification du carbone. Un groupe de travail a été créé pour examiner ces circonstances particulières et les façons d'en tenir compte.

Nous avons aussi parlé plus tôt des travaux amorcés l'an dernier par les provinces, du fait que nous commençons à nous y mêler et des façons d'éliminer la dépendance au diesel des collectivités éloignées et hors réseau. Nous nous sommes demandé s'il y avait des possibilités que cela puisse se faire. C'est un autre aspect du travail qui revêt une importance particulière pour le Nunavut et d'autres collectivités éloignées du Nord.

Je crois que les gouvernements territoriaux et leurs représentants travailleront sur tous ces aspects lorsqu'ils se présenteront à eux, y compris la question de l'innovation et des emplois. Je suis convaincu que cela fait partie du cadre d'analyse qu'ils utiliseront au fil de leurs travaux au sein des groupes de travail. Du reste, c'est quelque chose que nous allons nous aussi examiner, c'est-à-dire comment tout le monde au pays pourra tirer parti de ce changement. Nous ne voulons pas d'une situation où les gros joueurs accapareront à eux seuls tous les avantages. Le monde change de bien des façons et certaines sont propices à une participation innovatrice de toutes les parties du pays.

Le sénateur Patterson : Il est peut-être trop tôt pour en parler, mais comment pensez-vous que les collectivités éloignées vont s'affranchir du diesel? Il y en a 25 au Nunavut, et certaines ont moins de 150 habitants. À quoi peut-on s'attendre?

M. McDougall : J'aimerais pouvoir répondre à cela. C'est le travail que nous allons entreprendre. Nous fournirons une expertise technique à ces groupes. Les experts pourront effectivement répondre à ces questions et ils seront en mesure de dire si les technologies souhaitées existent déjà, certes, mais aussi donner des conseils sur les technologies qui viendront. Ces groupes ont aussi reçu le mandat de faire tous les travaux d'analyse additionnels dont ils ont besoin pour répondre à ce type de questions.

Nous n'avons peut-être pas encore toutes les réponses, mais au moins, des gens vont se pencher sur ces questions et s'interroger sérieusement sur ce qui peut être fait maintenant et sur le moment où des changements pourront être apportés. Ma réponse n'est peut-être pas satisfaisante, mais c'est tout ce que j'ai pour l'instant.

Le président : J'ai deux questions rapides à poser. À la page 2, on dit que la température moyenne dans l'Arctique a augmenté de 2,2 °C. Cela concerne l'ensemble de l'Arctique, n'est-ce pas? Il y a ce dessin, ici. On y voit les augmentations de température pour les autres pays entourant...

M. McDougall : L'augmentation de la température est en grande partie causée par cela, oui, et par les tracés des courants et déplacements d'air. Une partie de cette augmentation n'est pas attribuable aux gaz à effet de serre. Certains autres travaux que nous avons faits par l'intermédiaire du Conseil de l'Arctique ont porté entre autres sur le carbone noir. Ce n'est pas un gaz à effet de serre, mais c'est un polluant qui a une incidence sur le climat —

atmospheric sense and also deposition on the snow; it affects the reflectivity of the snow and what gets transmitted back to the atmosphere. It can have a double warming effect in that.

Under the Arctic Council, a task group was set up under Canada's chairmanship over the last couple of years. They have come up with an Arctic Council-wide plan, hopefully including all the observer countries as well, to take specific measures to reduce black carbon and its effects in the atmosphere.

Again, because some of the observer countries to the Arctic Council are countries like China and other big Asian polluters, and the deposition to the north of that, that's actually how you can get at some fairly significant global reductions through a fairly small, tightly functioning antidote. It's not like UNFCCC, where you have to try to get 195 countries. You have 20 countries that can actually do good work on that front.

The Chair: Can you tell me what the temperature has increased to in the South Pole?

Mr. McDougall: I don't have that off the top of my head. A good study came out from the World Meteorological Organization, the WMO, in December. It has a fantastic graph at the front of it that shows the parabolic increase in temperature as you plot temperature increase by latitude. It's something we can certainly provide to the clerk so that your committee can see that.

The Chair: Sure. That would be very good. I appreciate it. I think we have had our questions answered.

Senator McCoy: I have two quick ones. I thought we had until seven o'clock.

You said there were other pathways — low-carbon development pathways, you called them. What are the pathways you —

Mr. McDougall: Sorry, I wasn't thinking of other studies that are done. There are different ways that one could look at decarbonizing the economy in order to get to either a completely or low-carbon economy.

Senator McCoy: Another question, if I may: Are you using the Canadian Energy System Simulator? I have used it on my energy website, which is called Your Energy Story for Canada, and Trotter has projects using it, as well.

Mr. McDougall: You probably know that, Derek.

d'un point de vue atmosphérique — et qui se dépose sur la neige, en diminue le pouvoir de réflexion et modifie ce qui est retransmis dans l'atmosphère. Le carbone noir peut avoir un double effet de réchauffement.

Il y a environ deux ans, le Conseil de l'Arctique a mis sur pied un groupe de travail que préside le Canada. Le groupe a mis au point un plan pour l'ensemble du conseil — incluant aussi, nous l'espérons, tous les pays observateurs — pour que des mesures particulières soient prises afin de réduire le carbone noir et ses effets dans l'atmosphère.

Or, comme certains des pays observateurs du Conseil de l'Arctique sont des pays comme la Chine et d'autres grands pollueurs d'Asie, et que les dépôts de carbone noir sont au nord de ces régions, on a là un exemple d'un antidote raisonnablement modeste et circonscrit qui peut mener à des réductions mondiales assez importantes. Ce n'est pas comme pour la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques où il faut essayer de rallier 195 pays. Il n'y a que 20 pays, et ces 20 pays peuvent faire du bon travail à cet égard.

Le président : Pouvez-vous me dire quelle a été l'augmentation de la température au pôle Sud?

M. McDougall : Je ne le sais pas par cœur. Une bonne étude a été publiée en décembre par l'Organisation météorologique mondiale. On peut y voir un graphique formidable qui montre que les augmentations de température en fonction des latitudes tracent une parabole. Je peux en faire parvenir une copie au greffier pour que les membres du comité puissent en prendre connaissance.

Le président : Bien sûr. Ce serait très bien, je vous en remercie. Je crois que nos questions ont trouvé réponse.

La sénatrice McCoy : J'ai deux questions rapides. Je croyais que nous avions jusqu'à 19 heures.

Vous avez dit qu'il y avait d'autres pistes de solutions, des pistes qui misent sur le développement à faibles émissions de carbone. Quelles sont les pistes de solution que vous...

M. McDougall : Désolé. Je ne faisais pas référence à d'autres études en cours. Il y a plusieurs façons d'envisager la décarbonisation de l'économie, selon que l'on vise une économie complètement exempte de carbone ou à faible apport en carbone par exemple.

La sénatrice McCoy : Une autre question, si vous le permettez. Utilisez-vous le Canadian Energy Systems Simulator ou simulateur canadien de systèmes énergétiques? Je m'en suis servi sur mon site web sur l'énergie — qui s'appelle Votre histoire d'énergie — et Trotter prévoit aussi s'en servir.

M. McDougall : Vous pouvez probablement répondre à cela, Derek.

Derek Hermanutz, Director General, Economic Analysis Directorate, Strategic Policy Branch, Environment and Climate Change Canada: No, that's not the model we use for analysis. We have had some discussions with Trottier, but that was several years ago.

Senator McCoy: I'll follow up. Everyone is getting hungry, and we need to go home. Could I follow up with you on that? All right, I shall take advantage of your good nature and do that. Thank you.

The Chair: Thank you, Senator McCoy.

Thank you very much, gentlemen, for bearing with us here. Probably before we're done, we're going to ask you to come back and maybe answer a few more questions, or you'll have more information for us. I'm sure you will. But it was a very good presentation, and you gave some good answers, so we appreciate it very much. Thank you.

Mr. McDougall: I have a list of follow-up items that I will endeavour to get back to the clerk as quickly as I can.

Senator Massicotte: Small issues.

The Chair: We appreciate that.

(The committee adjourned.)

Derek Hermanutz, directeur général, Direction de l'analyse économique, Direction générale de la politique stratégique, Environnement et Changement climatique Canada : Non, ce n'est pas le modèle que nous utilisons pour nos analyses. Nous avons eu certains échanges avec Trottier, mais c'était il y a plusieurs années.

La sénatrice McCoy : Je vais faire un suivi. Tout le monde commence à avoir faim et il nous faut encore retourner chacun chez soi. Est-ce que je peux vous revenir là-dessus? Très bien, je vais profiter de votre nature amène et vous prendre au mot. Merci.

Le président : Merci, sénatrice McCoy.

Merci beaucoup, messieurs, de la patience dont vous avez fait preuve. Avant la fin de nos travaux sur cette question, nous allons probablement vous demander de revenir pour répondre à d'autres questions. Vous aurez peut-être aussi d'autres informations à nous communiquer. Je suis convaincu que ce sera le cas. Quoi qu'il en soit, vous avez fait un très bon exposé et vous nous avez donné quelques bonnes réponses. Sachez que nous vous en sommes très reconnaissants. Merci.

M. McDougall : J'ai une liste de sujets qui demandent un suivi. Je m'efforcerai de fournir tout ce qui est demandé au greffier dans les plus brefs délais.

Le sénateur Massicotte : Des petites questions.

Le président : Sachez que nous l'apprécions.

(La séance est levée.)

WITNESSES

Environment and Climate Change Canada:

Dan McDougall, Assistant Deputy Minister, Strategic Policy Branch;

Derek Hermanutz, Director General, Economic Analysis Directorate, Strategic Policy Branch;

Mike Beale, Assistant Deputy Minister, Environmental Stewardship Branch.

TÉMOINS

Environnement et Changement climatique Canada :

Dan McDougall, sous-ministre adjoint, Direction générale de la politique stratégique;

Derek Hermanutz, directeur général, Direction de l'analyse économique, Direction générale de la politique stratégique;

Mike Beale, sous-ministre adjoint, Direction générale de l'intendance environnementale.