



Second Session
Thirty-seventh Parliament, 2002

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Standing
Senate Committee on*

**Agriculture
and Forestry**

Chair:

The Honourable DONALD H. OLIVER

Tuesday, November 26, 2002
Thursday, November 28, 2002

Issue No. 3

Second and third meetings on:

The impact of climate change

WITNESSES:
(See back cover)

Deuxième session de la
trente-septième législature, 2002

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du Comité
sénatorial permanent de l'*

**Agriculture
et des forêts**

Président:

L'honorable DONALD H. OLIVER

Le mardi 26 novembre 2002
Le jeudi 28 novembre 2002

Fascicule n° 3

Deuxième et troisième réunions concernant:

L'impact du changement climatique

TÉMOINS :
(Voir à l'endos)

THE STANDING SENATE COMMITTEE ON
AGRICULTURE AND FORESTRY

The Honourable Donald H. Oliver, *Chair*

The Honourable Jack Wiebe, *Deputy Chair*

and

The Honourable Senators:

* Carstairs, P.C.	LaPierre
(or Robichaud, P.C.)	LeBreton
Day	* Lynch-Staunton
Fairbairn, P.C.	(or Kinsella)
Fraser	Moore
Gustafson	Tkachuk
Hublely	

** Ex Officio Members*

(Quorum 4)

Change in membership of the committee:

Pursuant to Rule 86(4), membership of the committee was amended as follows:

The name of the Honourable Senator Fraser was substituted for that of the Honourable Senator Chalifoux (*November 28, 2002*).

LE COMITÉ SÉNATORIAL PERMANENT DE
L'AGRICULTURE ET DES FORÊTS

Président: L'honorable Donald H. Oliver

Vice-président: L'honorable Jack Wiebe

et

Les honorables sénateurs:

* Carstairs, c.p.	LaPierre
(ou Robichaud, c.p.)	LeBreton
Day	* Lynch-Staunton
Fairbairn, c.p.	(ou Kinsella)
Fraser	Moore
Gustafson	Tkachuk
Hublely	

** Ex Officio Members*

(Quorum 4)

Modification de la composition du comité:

Conformément à l'article 86(4) du Règlement du Sénat, la liste des membres du comité est modifiée, ainsi qu'il suit :

Le nom de l'honorable sénateur Fraser est substitué à celui de l'honorable sénateur Chalifoux (*le 28 novembre 2002*).

MINUTES OF PROCEEDINGS

OTTAWA, Tuesday, November 26, 2002
(4)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day in Room 705, Victoria Building, at 6:28 p.m., the Chair, the Honourable Senator Donald H. Oliver, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Day, Fairbairn, P.C., Hubley, LaPierre, Oliver and Wiebe (6).

In attendance: From the Research Branch of the Library of Parliament: Frédéric Forge.

Also in attendance: The official reporters of the Senate.

Pursuant to the Order of Reference adopted by the Senate on Thursday, October 31, 2002, the committee began to consider the impact of climate change on Canada's agriculture, forests and rural communities and the potential adaptation options focusing on primary production, practices, technologies, ecosystems and other related areas. (*For a complete text of Order of Reference see proceedings of the committee, Issue No. 1.*)

WITNESSES:

From Environment Canada:

Norine Smith, Assistant Deputy Minister, Policy and Communications.

From Agriculture and Agri-Food Canada:

Alrick Huebener, Manager, Policy Development, Environment Bureau.

From Transport Canada:

Robert Lyman, Director General, Environmental Affairs.

From Industry Canada:

John Jaworski, Senior Industry Development Officer, Life Sciences Branch.

From Natural Resources Canada:

Neil MacLeod, Director General, Energy Efficiency;

Paul Egginton, Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate.

The Chair made an opening statement.

Norine Smith made a presentation and answered questions.

Paul Egginton came to the table to answer questions.

Norine Smith continued to answer questions with Alrick Huebener, John Jaworski, Neil MacLeod and Robert Lyman.

PROCÈS-VERBAUX

OTTAWA, le mardi 26 novembre 2002
(4)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial de l'agriculture et des forêts se réunit aujourd'hui, à 18 h 28, dans la salle 705 de l'édifice Victoria, sous la présidence de l'honorable sénateur Donald H. Oliver (*président*).

Membres du comité présents: Les honorables sénateurs Day, Fairbairn, c.p., Hubley, LaPierre, Oliver et Wiebe (6).

Également présent: De la Direction de la recherche de la Bibliothèque du Parlement: Frédéric Forge.

Aussi présents: Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 31 octobre 2002, le comité entreprend son examen du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales au Canada et les stratégies d'adaptation à l'étude axées sur l'industrie primaire, les méthodes, les outils technologiques, les écosystèmes et les autres éléments s'y rapportant. (*Voir le texte intégral de l'ordre de renvoi dans le fascicule n° 1 des délibérations du comité.*)

TÉMOINS:

D'Environnement Canada:

Norine Smith, sous-ministre adjointe, Politiques et communications.

D'Agriculture et Agroalimentaire Canada:

Alrick Huebener, gérant, Développement des politiques, Bureau de l'environnement.

De Transports Canada:

Robert Lyman, directeur général, Affaires environnementales.

D'Industrie Canada:

John Jaworski, agent principal de développement industriel, Sciences de la vie.

De Ressources naturelles Canada:

Neil MacLeod, directeur général, Efficacité énergétique;

Paul Egginton, directeur exécutif, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique.

Le président fait une déclaration.

Norine Smith fait un exposé et répond aux questions.

Paul Egginton se présente à la table pour répondre aux questions.

Norine Smith continue de répondre aux questions avec Alrick Huebener, John Jaworski, Neil MacLeod et Robert Lyman.

At 8:21 p.m., the committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

OTTAWA, Thursday, November 28, 2002
(5)

[English]

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day in Room 705, Victoria Building, at 8:30 a.m., the Chair, the Honourable Senator Donald H. Oliver, presiding.

Members of the committee present: The Honourable Senators Day, Fraser, Hubley, LaPierre, Oliver and Wiebe (6).

In attendance: From the Research Branch of the Library of Parliament: Lori Srivastava and Frédéric Forge.

Also in attendance: The official reporters of the Senate.

Pursuant to the Order of Reference adopted by the Senate on Thursday, October 31, 2002, the committee began to consider the impact of climate change on Canada's agriculture, forests and rural communities and the potential adaptation options focusing on primary production, practices, technologies, ecosystems and other related areas. (*For a complete text of Order of Reference see proceedings of the committee, Issue No. 1.*)

WITNESSES:

From Natural Resources Canada:

Gordon E. Miller, Director General, Science Branch, Canadian Forest Service;

Paul Egginton, Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate;

Donald S. Lemmen, Research Manager, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Earth Sciences Sector;

Darcie Booth, Director, Canadian Forest Service, Economics and Statistical Services.

The Chair made an opening statement.

Gordon Miller made a presentation and answered questions with Paul Egginton and Donald S. Lemmen.

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

ATTEST:

À 20 h 21, le comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ:

OTTAWA, le jeudi 28 novembre 2002
(5)

[Traduction]

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit aujourd'hui à 8 h 30, dans la pièce 705 de l'édifice Victoria, sous la présidence de l'honorable Donald H. Oliver.

Membres du comité présents: Les honorables sénateurs Day, Fraser, Hubley, LaPierre, Oliver et Wiebe (6).

Également présents: De la Direction de la recherche parlementaire: Lori Srivastava et Frédéric Forge.

Aussi présents: Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 31 octobre 2002, le comité entreprend l'étude sur l'impact du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales au Canada et les stratégies d'adaptation à l'étude axées sur l'industrie primaire, les méthodes, les outils technologiques, les écosystèmes et d'autres éléments s'y rapportant. (*Pour le texte complet de l'ordre de renvoi, voir les délibérations du comité, fascicule n° 1.*)

TÉMOINS:

De Ressources naturelles Canada:

Gordon E. Miller, directeur général, Direction des sciences, Service canadien des forêts;

Paul Egginton, directeur exécutif, Direction des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques;

Donald S. Lemmen, gestionnaire de la recherche, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique, Secteur des sciences de la Terre;

Darcie Booth, directrice, Service canadien des forêts, Service économique et statistique.

Le président fait une déclaration.

Gordon Miller fait une déclaration et répond aux questions avec l'aide de Paul Egginton et Donald S. Lemmen.

À 10 h 03, le comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

ATTESTÉ:

Le greffier du comité,

Daniel Charbonneau

Clerk of the Committee

EVIDENCE

OTTAWA, Tuesday, November 26, 2002

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day at 6:28 p.m. to examine the impact of climate change on Canada's agriculture, forests and rural communities and the potential adaptation options focusing on primary production, practices, technologies, ecosystems and other related areas.

Senator Donald H. Oliver (*Chairman*) in the Chair.

[*English*]

The Chairman: The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry is continuing its study on the impact of climate change on Canada's agriculture, forests and rural communities and the potential adaptation options. This committee is undertaking an intensive study of how our farming and forestry practices across the country must adapt to potential effects such as less rainfall, longer growing periods and much hotter temperatures. We will examine the potential adaptation options, focusing on the primary production, practices, technology and ecosystems. As we continue our examination within our mandate, other issues may require a closer look. The committee will table its final report in December 2003. We will be inviting experts, practitioners, community leaders and other interested parties to present their views. Since our time is limited during our hearings, I encourage Canadians to participate in this process by making their views known to us.

Last week we held a successful meeting on the science of climate change. Today's meeting could be dubbed "politics of climate change." We will discuss Canada's current policies and initiatives and the federal government's plan for the future.

We have before us Ms. Norine Smith, Assistant Deputy Minister, from Environment Canada, accompanied by officials from Agriculture and AgriFood Canada, Natural Resources Canada, Industry Canada and Transport Canada. Ms. Smith will make the presentation and the panel will then answer questions. We will be hearing from Natural Resources Canada at our next meeting, followed by Agriculture and AgriFood Canada on December 3.

Ms. Norine Smith, Assistant Deputy Minister, Policy and Communications, Environment Canada: I will be giving honourable senators some background to the Kyoto Protocol, a brief overview of the climate change plan for Canada released last week, and at the very end, I will focus on the agricultural component. I know honourable senators had Mr. Hengeveld from my department here last week and he gave you a dissertation on the science, so I will skip that part and focus in on the uniqueness of the Canadian situation.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le mardi 26 novembre 2002

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit ce jour à 18 h 28 pour étudier l'impact du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales au Canada et les stratégies d'adaptation à l'étude axées sur l'industrie primaires, les méthodes, les outils technologiques, les écosystèmes et d'autres éléments s'y rapportant.

Le sénateur Donald H. Oliver (*président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

Le président: Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts poursuit son étude de l'impact du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales du Canada et les stratégies d'adaptation. Le comité entreprend une étude approfondie de la façon dont nous devons adapter nos pratiques agricoles et forestières à des éventualités telles qu'une diminution des précipitations, un accroissement de la durée de pousse des récoltes et des températures beaucoup plus élevées. Nous examinerons les diverses stratégies d'adaptation en nous concentrant sur la production primaire, les pratiques, les techniques et les écosystèmes. Au fil de notre examen, nous serons peut-être amenés à nous pencher de plus près sur d'autres questions. Le comité déposera son rapport final en décembre 2003. Nous allons inviter des experts, des praticiens, des dirigeants communautaires et d'autres personnes intéressées à nous faire part de leurs points de vue. Le temps dont nous disposons pour nos audiences étant limité, j'invite les Canadiens à participer à ces travaux en nous communiquant leur opinion.

La semaine dernière, nous avons eu une excellente réunion sur la science du changement climatique. Nous pourrions intituler notre réunion d'aujourd'hui «la politique du changement climatique». Nous allons discuter des politiques et initiatives actuelles du Canada et du plan du gouvernement fédéral pour l'avenir.

Nous accueillons Mme Norine Smith, sous-ministre adjointe à Environnement Canada, ainsi que des hauts fonctionnaires d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, de Ressources naturelles Canada, d'Industrie Canada et de Transports Canada. C'est Mme Smith qui va faire l'exposé, et le groupe de témoins répondra ensuite aux questions. Lors de notre prochaine réunion, nous entendrons les représentants de Ressources naturelles Canada, et plus tard, le 3 décembre, ceux d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Mme Norine Smith, sous-ministre adjointe, Politiques et communications, Environnement Canada: Je vais présenter aux honorables sénateurs le contexte du Protocole de Kyoto, puis un bref aperçu du plan du Canada sur les changements climatiques publié la semaine passée, et finalement je me concentrerai plus particulièrement sur le volet agricole. Je sais que M. Hengeveld, de mon ministère, a présenté un exposé sur les aspects scientifiques aux honorables sénateurs la semaine dernière, et je vais donc laisser cela de côté pour me concentrer sur l'originalité de la situation du Canada.

We will, if we ratify the Kyoto Protocol, be the only country in the Americas to taken on a Kyoto commitment, and that has raised important and pertinent competitiveness concerns that have been a driving factor in the policy analysis and development work in putting together the climate change plan. It also presents competitiveness opportunities, in that it positions Canada to be at the leading edge of an economic evolution that will be gradually moving across the globe.

The approach to climate change policy has been put together to take advantage of innovation and technology and is aiming to position the economy at the head of that technological curve while, at the same time, we reduce emissions.

The Kyoto Protocol covers all countries in the world, but only the industrialized countries have responsibilities to make emission reductions in the first phase in recognition of the greater economic capacity of the industrialized world, to say nothing of our larger responsibility, in a historical context, for the greenhouse gas concentrations we currently see in the atmosphere. It is also normal, under large new international agreements, for the industrialized countries to take the first steps.

The protocol itself is the result of a decade of negotiations under the guidance of the United Nations, and its roots go back further than that. Canada hosted one of the very first international meetings dealing with climate change science in Toronto in 1988.

When the protocol comes into force, it requires 55 countries covering 55 per cent of industrialized country emissions and is expected to be the first of many steps. The framework convention that lies above the protocol, the Rio Convention, establishes the goal of stabilizing concentrations, and scientists believe we need to cut our emissions to 50 per cent below 1990 levels in order to achieve that goal.

Canada, as honourable senators will be well aware, has a long tradition of being part of the international and multilateral processes, and the government believes that our participation in the protocol will be important for its continuing credibility and ensuring that it can achieve its goals in both the short and the longer term.

I have mentioned that Canada will be the only country in the Americas to ratify, should the government take that step, and modelling and analytical work has been done to look carefully at the competitiveness implications. The modelling work suggests that it is possible to achieve our Kyoto target with relatively modest and balanced economic impacts across the economy.

In looking at the competitiveness issues visàvis the U.S., we have been following closely what is happening at the state level, because many U.S. states are beginning to regulate greenhouse gas emissions.

Si nous ratifions le Protocole de Kyoto, nous serons le seul pays d'Amérique à nous engager dans le contexte de ce Protocole de Kyoto, et c'est une perspective qui a suscité des préoccupations importantes et pertinentes concernant notre compétitivité et qui a guidé l'analyse stratégique et le travail de mise au point du plan sur les changements climatiques. Ce choix nous ouvrira aussi des portes face à la concurrence car il placera le Canada à la pointe d'une évolution économique qui s'étendra progressivement sur le monde entier.

La démarche que nous avons élaborée pour faire face au changement climatique consiste à profiter de l'innovation et de la technologie pour positionner notre économie à la pointe de ce progrès technologique tout en réduisant nos émissions.

Le Protocole de Kyoto couvre la totalité des pays de la planète, mais seuls les pays industrialisés sont tenus de procéder à des réductions d'émissions au cours de la première phase, compte tenu du fait que le monde industrialisé dispose de capacités économiques supérieures, sans parler de sa responsabilité historique dans la création des concentrations de gaz à effet de serre que l'on constate maintenant dans l'atmosphère. Il est aussi normal que les pays industrialisés fassent les premiers pas lorsque de nouvelles grandes ententes internationales sont conclues.

Le Protocole lui-même est l'aboutissement d'une décennie de négociations sous l'égide des Nations Unies, mais ses racines remontent encore plus loin en arrière. Le Canada a en effet accueilli l'une des toutes premières rencontres internationales sur la science du changement climatique à Toronto en 1988.

Lorsque le Protocole entrera en vigueur, il devra englober 55 pays et couvrir 55 p. 100 des émissions des pays industrialisés, et il devrait constituer la première de nombreuses étapes. La convention-cadre qui chapeaute le Protocole, la Convention de Rio, établit comme objectif la stabilisation des concentrations, or les scientifiques estiment que pour atteindre cet objectif, nous devons ramener nos émissions à 50 p. 100 de leur niveau d'avant 1990.

Comme les honorables sénateurs le savent, le Canada a une longue tradition de participation aux processus internationaux et multilatéraux, et notre gouvernement est convaincu que notre participation sera importante pour confirmer la crédibilité du Protocole et lui permettre d'atteindre ses objectifs à court et à long termes.

Je vous ai dit que le Canada sera le seul pays d'Amérique à ratifier le Protocole, si le gouvernement va de l'avant, et c'est pourquoi nous avons fait un travail de modélisation et d'analyse pour évaluer soigneusement les retombées de cette initiative sur le plan de la concurrence. D'après la modélisation, nous pouvons atteindre notre objectif de Kyoto sans entraîner de répercussions et de déséquilibre économiques importants pour notre économie.

Sur la question de la concurrence avec les États-Unis, nous avons examiné de près ce qui se passe au niveau des États, car de nombreux États américains commencent à réglementer les émissions de gaz à effet de serre.

We also have a cooperation agreement with the U.S. that is looking, in particular, at science and technology issues and is one of the ways we are trying to continue to encourage the United States to take direct climate change action and, eventually, return to the international consensus.

Canada's target is to reduce our emissions to 6 per cent below our 1990 levels in the first Kyoto commitment period, the five-year period from 2008 to 2012. The analytical work we have undertaken with provincial and territorial governments and the last consensus forecast that was developed in that context identified that, to achieve that goal of minus 6 per cent, we need to reduce our emissions by some 240 mega-tonnes. That is the much-discussed number, with which there are upside and downside risks, as there are to any point estimate. However, one of the main drivers in that estimate is the large growth in the energy sector, and without getting into the details of it, I would say significant growth is assumed in that sector in arriving at that gap analysis.

Canada was very much at the forefront in shaping a number of parts of the protocol in the international negotiations. Of the two I would mention in particular, the first is the Kyoto mechanisms, which enable Canada or Canadian companies to invest in emission reduction projects overseas and bring those credits back to Canada as part of our effort to achieve the minus six per cent. These mechanisms reflect the fact that climate change is a unique environmental issue, in that it does not really matter where the emissions come from once they get into the atmosphere. They could come from Canada or from Brazil or from Thailand.

The second of particular interest to this committee would be the sinks provisions, whereby sound management of our agricultural soils and forests, which enables them to absorb carbon from the atmosphere, creates what is called a "carbon sink."

We worked very hard in the negotiations to ensure there was full and adequate recognition of sinks. I will come back to that a little later.

The last thing I would say, in general terms, is that climate change may be the quintessential sustainable development issue. It affects all sectors of the economy and has many positive benefits as well, including clean air, clean water and measures such as strengthening transit systems to improve the air quality and the liveability of large cities. Those aspects are very much part of the consideration in putting together a climate change plan.

The first guiding principle of the climate change plan is that it is "made in Canada." The Kyoto Protocol establishes the target and the time frame. It gives us some mechanisms we can use, if we so choose, but the rest is up to Canada to decide. Focusing particularly on the five years since the Kyoto Protocol itself was negotiated, there has been an extensive period of negotiation with

Nous avons aussi un accord de coopération avec les États-Unis qui porte plus particulièrement sur les questions de science et de technologie et qui constitue l'un des outils dont nous nous servons pour continuer d'encourager les États-Unis à s'attaquer directement au problème du changement climatique et à se rallier finalement au consensus international.

L'objectif du Canada est de ramener nos émissions à 6 p. 100 en deçà des niveaux de 1990 au cours de la première phase de l'engagement de Kyoto, c'est-à-dire les cinq ans allant de 2008 à 2012. D'après les analyses que nous avons menées avec les gouvernements provinciaux et territoriaux et les prévisions sur lesquelles les chercheurs se sont entendus dans ce contexte, pour atteindre cet objectif de 6 p. 100 de moins qu'en 1990, nous devrions réduire nos émissions de quelque 240 mégatonnes. C'est ce chiffre qui fait l'objet de tous les débats, car il comporte des risques en amont et en aval, comme toute estimation ciblée. Toutefois, ce chiffre repose en grande partie sur une prévision de forte croissance du secteur de l'énergie et, sans entrer dans le détail, je dirais simplement que cette analyse part du principe d'une croissance importante de ce secteur.

Lors des négociations internationales, le Canada a joué un rôle important dans la formulation de plusieurs composantes du Protocole. J'aimerais en mentionner deux en particulier. Il y a tout d'abord les mécanismes de Kyoto qui permettent au Canada ou à des entreprises canadiennes d'investir dans des projets de réduction des émissions à l'étranger et de rapatrier ces crédits au Canada dans le cadre de notre effort de réduction de 6 p. 100. Ces mécanismes s'expliquent par le fait que le changement climatique est un problème environnemental original, puisque l'origine des émissions n'a plus guère d'importance une fois que les gaz se retrouvent dans l'atmosphère. Peu importe qu'ils viennent à l'origine du Canada, du Brésil ou de la Thaïlande.

Le deuxième aspect qui peut intéresser tout particulièrement votre comité, ce sont les dispositions concernant les puits, autrement dit la création de ce que l'on appelle des «puits de carbone» grâce à une bonne gestion de nos terres agricoles et de nos forêts qui leur permet d'absorber le carbone de l'atmosphère.

Nous avons fait de très gros efforts durant les négociations pour faire reconnaître pleinement et adéquatement la notion de puits. J'y reviendrai un peu plus tard.

Pour conclure mes remarques d'ordre général, je dirais que le changement climatique représente peut-être la quintessence du problème du développement durable. Le plan touche tous les secteurs de l'économie et est porteur de nombreuses retombées positives, notamment un air plus sain et une eau plus pure, et des mesures telles que le renforcement des réseaux de transport en commun pour améliorer la qualité de l'air et la qualité de vie dans les grandes villes. Tous ces aspects sont pleinement présents dans la réflexion sur un plan sur les changements climatiques.

Le premier principe clé du plan sur les changements climatiques est qu'il doit s'agir d'un plan élaboré au Canada. Le Protocole de Kyoto énonce la cible et l'échéancier. Il met à notre disposition des mécanismes que nous pouvons utiliser si nous le voulons, mais pour le reste, c'est au Canada de décider. Au cours notamment des cinq années qui ont suivi la négociation du

provinces and territories, industry, nongovernmental groups and academics to do the analysis and develop the initiatives that we could follow in order to achieve our goal.

The first ministers met in 1997, hard on the heels of the conclusion of the Kyoto Protocol negotiations. They agreed on a number of principles that have been guidelines for all the work that has taken place since. One of those principles was that no region of the country would bear an unreasonable burden. A lot of the analytical work that has taken place since then has been to determine an approach that achieves that goal. As I mentioned earlier, the most recent modelling work shows we are coming close to being able to put together a plan that has very balanced impacts from coast to coast and across sectors, and which has identified those areas where we need to keep fine tuning in our consultations with provinces and industry.

Our approach has been one of great transparency. A lot of the analytical work has been done in collaboration and all of that analysis has been shared. It has been a stepbystep process, so while the plan has been tabled in Parliament, it is not, and will never be, final. The intent is to continue to consult, to elaborate, to learn by doing, and to adjust the plan as new technologies emerge and as provinces further elaborate their own thinking on what their priorities are. That is what we mean when we talk about keeping the plan "evergreen," so it will be constantly evolving. It is an approach that uses a mix of instruments to minimize costs and maximize benefits. This approach puts a high premium on innovation and technology development, and recognizes the need for certainty and the minimization of risks. It includes specific measures in response to some of the issues raised with us by industry with respect to uncertainty and risk.

The plan proposes action in three steps. Step 1 is already underway, through Action Plan 2000 and other initiatives launched over the course of the last three or four budgets. Step 2 is expected to achieve some 80 mega-tonnes of reductions, working toward that 240 mega-tonne gap. The plan identifies a range of new actions for step 2 that are estimated to yield 100 mega-tonnes of further reductions. It also identifies options for step 3 that would fill the remaining gap.

I will now provide a little more detail on each. The actions for step 1 are underway. The government has invested \$1.6 billion since 1998 in climate change action. Many of the initiatives have been in place for a year or maybe just over a year, so we are now at the initial stages of being able to begin the analysis of progress achieved and whether we are getting the anticipated results. The first report on the evolving progress of Action Plan 2000 is expected to come out sometime next year.

Protocole de Kyoto, nous avons mené des négociations approfondies avec les provinces et territoires, les divers secteurs de l'industrie, des groupes non gouvernementaux et des universitaires pour réaliser les analyses et mettre sur pied les initiatives sur lesquelles nous pourrions nous appuyer pour atteindre notre objectif.

Les premiers ministres se sont rencontrés en 1997, dans la foulée de la conclusion des négociations du Protocole de Kyoto. Ils se sont entendus sur un certain nombre de principes qui ont guidé tout le travail qui a suivi. L'un de ces principes était qu'aucune région du Canada ne supporterait un fardeau excessif. Une bonne partie du travail d'analyse qui a été menée depuis a eu pour but d'établir une démarche permettant d'atteindre cet objectif. Comme je l'ai déjà dit, les dernières modélisations montrent que nous sommes en voie de mettre sur pied un plan dont les retombées d'un océan à l'autre et d'un secteur à l'autre seront très équilibrées et qui définit les secteurs dans lesquels nous devons continuer à peaufiner nos consultations avec les provinces et les industries.

Notre démarche a été marquée par un profond souci de transparence. Une bonne partie du travail d'analyse a été effectuée en collaboration et toutes les analyses ont été partagées. Nous avons procédé étape par étape, et par conséquent, même si le plan a été déposé au Parlement, il n'est pas et ne sera jamais définitif. Nous voulons continuer à consulter, à élaborer, à apprendre en progressant et à ajuster le plan au fur et à mesure qu'apparaîtront de nouvelles technologies et que les provinces préciseront leur pensée sur leurs priorités. C'est pour cela que nous parlons de «réviser constamment le plan», parce qu'il va continuer à évoluer constamment. C'est une démarche qui s'appuie sur tout un ensemble d'instruments pour minimiser les coûts et maximiser les avantages. C'est une démarche qui privilégie massivement l'innovation et le progrès technologique, et qui souligne le besoin de certitude et la nécessité de minimiser les risques. Le plan comprend des mesures précises qui répondent à certaines questions des représentants de l'industrie sur l'incertitude et le risque.

Le plan prévoit trois étapes. L'étape 1 est déjà en cours, avec le Plan d'action 2000 et d'autres initiatives lancées dans le cadre des trois ou quatre derniers budgets. Au cours de la deuxième étape, nous devrions obtenir environ 80 mégatonnes de réduction des émissions, dans la perspective de cette réduction totale de 240 mégatonnes. Le plan énonce un éventail de nouvelles mesures pour la deuxième étape qui devraient nous permettre d'obtenir des réductions supplémentaires de 100 mégatonnes. Il énonce aussi des options pour la troisième étape qui devraient nous permettre de combler le reste du fossé.

Je vais maintenant vous donner un peu plus de détails sur chacune de ces étapes. Les interventions de la première étape sont déjà en cours. Le gouvernement a investi 1,6 milliard de dollars dans des interventions sur le changement climatique depuis 1998. Bon nombre de ces initiatives sont en place depuis un an ou à peine plus d'un an, et nous commençons donc à pouvoir analyser les progrès accomplis et voir si nous obtenons les résultats prévus. Le premier rapport sur les progrès accomplis dans le cadre du Plan d'action 2000 devrait sortir dans le courant de l'année prochaine.

Within step 1, there are also 30 mega-tonnes of sink credits from the agricultural and forest management practices that are already in place in this country. There is also investment that is intended to help solidify our sinks credits and ensure that we can reduce the risks associated with achieving that goal.

For the new actions of step 2, there are three priority areas. There are two ways one can come at this. The plan itself takes a sectoral approach, but what I will be describing here is more of an approach based on what individual Canadians can do, what industrial sectors can do and what the government itself would do. First, the plan challenges Canadians to reduce their emissions on average by one tonne. Each of us is responsible on average for 5.4 tonnes of emissions in a year. We are asking Canadians to aim for a 20 per cent reduction, which is about what we are asking all other parts of the economy and society to do.

There is quite a range of initiatives in the plan, particularly in the transportation and the building sectors, and with respect to appliance standards and those sorts of things, which would put the information or the products in place that Canadians would need to achieve that goal.

Second, there is the approach for large industrial emitters, which is very comprehensive. It would be implemented via negotiated agreements, referred to as "covenants," which would be enforceable through a regulatory or financial backstop. We also would provide industry with flexibility in meeting their targets through a domestic emissions trading system, and by indicating that agriculture and forestry credits that are incremental to the 30 mega-tonne reduction under step 1 would be able to be sold into the emissions trading system as offsets.

The industrial sectors would also have access to the international market. The plan indicates a number of areas where the government is interested in partnering with industry to help them bring critical technologies to the commercial stage.

There is also the international market itself, where the government could be participating directly. It will certainly be working with industry to help maximize its effective access to that market.

For step 3, the remainder, the plan indicates a number of areas where there is potential for finding the remaining 60 mega-tonnes. I will give you a few examples.

We have not taken into account in the arithmetic of the plan any of the actions that provinces and territories would be undertaking on their own account. We have not tried to capture any of the emissions reductions that would result from investments in technology R&D through such programs as Technology Early Action Measures or the Sustainable Development Technology Canada fund.

Dans ce contexte de la première étape, il y a aussi 30 mégatonnes de crédits au titre des puits liés à nos pratiques agricoles et forestières déjà en vigueur. Il y a aussi des investissements destinés à consolider nos crédits au titre des puits et à réduire les risques liés à la réalisation de cet objectif.

En ce qui concerne les initiatives de deuxième étape, il y a trois secteurs prioritaires. Il y a deux façons d'aborder le problème. Le plan lui-même suit une approche sectorielle, mais la démarche que je vais vous décrire ici porte plus sur ce que peuvent faire les Canadiens à titre individuel, les secteurs industriels et le gouvernement lui-même. Tout d'abord, le plan met les Canadiens au défi de réduire en moyenne leurs émissions d'une tonne. Nous sommes chacun responsable d'environ 5,4 tonnes d'émissions par an. Nous demandons aux Canadiens de viser à une réduction de 20 p. 100, c'est-à-dire à peu près la même chose que ce que nous demandons aux autres secteurs de l'économie et de la société.

Le plan prévoit tout un éventail d'initiatives, notamment dans le domaine des transports et de la construction, et pour ce qui est des appareils électroménagers et ce genre de choses, on proposera aux Canadiens les informations ou les produits nécessaires pour atteindre l'objectif recherché.

Deuxièmement, il y a l'approche à l'égard des grands émetteurs industriels, qui est très globale. Elle sera réalisée par le biais d'accords négociés, appelés des «pactes», qui s'appliqueront en vertu d'une réglementation ou de mesures financières. Nous laisserons aussi la latitude nécessaire à l'industrie pour qu'elle puisse atteindre ses objectifs dans le contexte d'un système d'échange de droits d'émissions intérieur, en sachant que les crédits pour l'agriculture et la forêt contribuant à la réduction de 30 mégatonnes durant la première étape pourront servir de monnaie d'échange dans le cadre du régime d'échange de droits d'émissions.

Les secteurs industriels auront aussi accès au marché international. Le plan énonce un certain nombre de domaines dans lesquels le gouvernement serait intéressé à établir des partenariats avec les industries pour les aider à faire progresser jusqu'au stade de la commercialisation des technologies critiques.

Il y a aussi le marché international lui-même, auquel le gouvernement pourrait participer directement. En tout cas, il collaborera avec les industries pour les aider à exploiter au maximum leurs possibilités d'accès à ce marché.

En ce qui concerne l'étape 3, le reste, le plan esquisse plusieurs domaines dans lesquels on pourrait trouver les 60 mégatonnes restantes. Je vais vous donner quelques exemples.

Nous n'avons pas intégré dans les calculs du plan les mesures que les provinces et territoires prendront de leur propre chef. Nous n'avons pas cherché à inclure les réductions d'émissions qui résulteront d'investissements en R-D dans le cadre de programmes tels que Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM) ou Technologies du développement durable Canada.

We have also not tried to estimate any of the reductions that might come from new partnerships with provinces through the partnership fund that was announced at the innovation summit last week.

Turning now to the agricultural component, you can see on this pie chart that the agricultural sector is responsible for 10 per cent of total emissions through fertilizers, manure, methane from livestock, and farm machinery.

There are three ways in which agriculture has unique opportunities for managing its greenhouse gas emissions. The first is carbon sinks, which I mentioned earlier. The second is by reducing emissions from livestock and converting soils from sources into sinks. In that category I should also mention the use of fertilizers, but I will leave those technicalities to my agricultural colleague.

There is, of course, the use of fuels on farms. In the fuels area, there are also interesting opportunities with respect to bio-products and, in particular, the use of farm waste products or grains of various sorts for the production of ethanol. The plan sets a national target for 35 per cent of our gasoline stream to be 10 per cent ethanol blends.

The following page gives you the arithmetic for the estimated 30 mega-tonnes for sinks. It is an estimate of what would be achieved in Canada. The top line makes it clear that we have more potential on the forestry side. Under the protocol, we have a 44-mega-tonne cap on the forestry side, but no cap on the agricultural side. Therefore, there is considerable room to move there through incremental investments and the expansion of current practices.

Finally, there are the specific agriculture and forestry actions that are underway or are part of the next step. There is the development of measurement tools and inventories that are needed to qualify for the use of the sinks credits under the Kyoto Protocol. There is a considerable amount of work to be done in that area to ensure our inventories meet the international standards. I would say that Canada is well advanced in that work, though we do need to continue to make those investments.

In addition, there are additional investments in agricultural sinks through improved soil management initiatives in Action Plan 2000, in the Agricultural Policy Framework and through the "green cover" program. We are also continuing to analyze the potential for largescale creation of sinks through plantation forestry.

Finally, as new steps underway, we would be establishing the framework by which incremental sinks credits would be able to be sold into the emissions trading system as offsets.

That is the end of my presentation. I have a number of expert colleagues here and we would be more than pleased to entertain your questions.

Nous n'avons pas non plus essayé d'estimer les réductions qui pourraient être obtenues grâce à de nouveaux partenariats avec les provinces dans le cadre du Fonds du partenariat annoncé lors du sommet de la semaine dernière sur l'innovation.

Pour en venir maintenant au volet agriculture, vous voyez sur ce tableau que le secteur agricole est responsable de 10 p. 100 du total des émissions, qui proviennent des engrais, du fumier, du méthane produit par le bétail et de la machinerie agricole.

L'agriculture dispose de trois outils originaux pour contrôler ces émissions de gaz à effet de serre. Il y a tout d'abord les puits de carbone dont j'ai déjà parlé. Il y a ensuite la réduction des émissions dues au bétail et la conversion des sols pour en faire des puits au lieu de sources de pollution. Je dois aussi inclure dans cette catégorie l'utilisation des engrais, mais je laisserai mon collègue spécialiste de l'agriculture entrer dans ce genre de détails techniques.

Il y a naturellement l'utilisation de carburants dans les exploitations agricoles. Dans le domaine des carburants, il y a aussi des perspectives intéressantes liées aux bioproduits et notamment à l'utilisation des déchets de divers types de grains pour produire de l'éthanol. Dans le plan, la cible nationale énoncée est de faire en sorte que 35 p. 100 des carburants soient des mélanges d'éthanol à 10 p. 100.

Dans la page suivante, vous avez le calcul de l'estimation des 30 mégatonnes pour les puits. C'est une estimation de ce que nous pourrions réaliser au Canada. Il est clair d'après la ligne du haut que notre potentiel est particulièrement important sur le plan de la foresterie. En vertu du Protocole, nous avons un plafond de 44 mégatonnes du côté de la foresterie, mais pas de plafond du côté agricole. Nous avons donc là une marge considérable de progrès grâce à des investissements progressifs et à l'expansion des pratiques actuelles.

Enfin, il y a les interventions agricoles et forestières en cours ou prévues pour la prochaine étape. Il y a la mise au point d'outils de mesure et d'inventaires dont nous avons besoin pour être admissibles aux crédits pour puits en vertu du Protocole de Kyoto. Nous avons encore beaucoup à faire dans ce domaine pour aligner nos inventaires sur les normes internationales. Je dois dire que le Canada a bien avancé dans ce travail, mais que nous devons continuer à faire ces investissements.

Il y a par ailleurs la promotion de puits agricoles supplémentaires grâce à des initiatives d'amélioration de la gestion des sols dans le cadre du Plan d'action 2000 et du programme de couverture végétale du Cadre stratégique pour l'agriculture. Nous continuons aussi à analyser le potentiel de création à grande échelle de puits grâce à la plantation de nouvelles forêts.

Enfin, les prochaines étapes consisteront à mettre en place un cadre grâce auquel les crédits pour nouveaux puits pourront être échangés dans un système d'échange de droits d'émissions.

Mon exposé est maintenant terminé. J'ai à mes côtés plusieurs collègues qui sont des experts et qui se feront un plaisir de répondre à vos questions.

The Chairman: This committee is particularly interested in learning about aspects of adaptation, both in forestry and agriculture. Perhaps I can begin by saying that in the climate change draft plan released in October 2002, the government stated that its first priority area in assessing effects and preparing adaptation to climate change is to "develop approaches to adaptation planning."

Can you explain what that statement is intended to mean? After that, could you tell me whether we have to really determine adaptation strategies now, and if so, what should some of them be from an environmental point of view?

Ms. Smith: The gentleman who is the lead in that work is here. If you want to get into the details, I can ask him to join us at the table.

A very short answer from someone who is not a specialist in the adaptation field is that there is not much understanding about how to move from a recognition of the climate effects to what that means in terms of impacts, and then how we should be incorporating those impacts into our policy development and our longerterm science research and policy design. It is a fledgling field, if I can phrase it that way.

The Chairman: That is precisely what our study is about. However, perhaps that gentleman could come up to the table. I was told that he will be our key witness for Thursday. We do want to hear from him on Thursday, but perhaps he can explain what this language means.

Mr. Paul Egginton, Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Natural Resources Canada: In part, Ms. Smith has given the answer, but the reality is that most people have not started to think much about the issue of adaptation. Awareness needs to be raised. It is only in the last two years that people have begun to think about impacts and what we need to do about them.

The language there is meant to indicate that we are beginning consultations with provinces and territories. Institutions have been created to help us talk and think about the things that need to be done. We will talk about some of those on Thursday.

The Chairman: Is Canada behind other countries? Have other countries not already started thinking about these things and developing adaptation strategies? Where are we globally?

Mr. Egginton: We are not too badly positioned. Canada is recognized internationally as being one of the leaders in adaptation.

The Chairman: That is even though we have no strategy?

Mr. Egginton: We certainly do not have a national plan for adaptation yet. It is something we are starting to think about. The researchers are very well known. We have contributed to the Intergovernmental Panel on Climate Change. We are advising

Le président: Le comité voudrait surtout mieux connaître toutes les questions liées à l'adaptation, aussi bien pour l'exploitation forestière que pour l'agriculture. Pour commencer, je voudrais vous dire que dans le projet de plan sur les changements climatiques publié en octobre 2002, le gouvernement a déclaré que, pour l'évaluation des effets des changements climatiques et la préparation des mesures d'adaptation, sa première priorité était d'élaborer des formules pour planifier l'adaptation.

Pouvez-vous nous expliquer ce que veut dire cette déclaration? Après cela, pouvez-vous me dire si nous devons vraiment définir des stratégies d'adaptation maintenant, et si oui, lesquelles sont à privilégier du point de vue environnemental?

Mme Smith: Le monsieur qui dirige ce travail est ici. Si vous voulez entrer dans les détails, je peux lui demander de se joindre à nous à la table.

Pour vous donner une réponse très brève venant de quelqu'un qui n'est pas spécialiste en matière d'adaptation, je dirais que l'on ne sait pas très bien comment transposer les effets et répercussions des changements climatiques dans les politiques que nous élaborons et dans les recherches scientifiques et les politiques à prévoir pour le long terme. C'est un domaine plutôt récent, si je puis dire.

Le président: Notre étude porte justement sur ce sujet. Cependant, ce monsieur pourrait peut-être venir à la table. Je crois que ce sera notre témoin principal pour jeudi. Nous tenons à l'entendre jeudi, mais il peut peut-être nous expliquer ce que ces termes signifient.

M. Paul Egginton, directeur exécutif, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique, Ressources naturelles Canada: Mme Smith vous a en partie répondu, mais en réalité, la plupart des gens n'ont pas encore commencé à réfléchir vraiment à la question de l'adaptation. Il y a un travail de sensibilisation à faire. Ce n'est qu'au cours des deux dernières années que les gens ont commencé à réfléchir aux répercussions et aux mesures à prendre en conséquence.

Ces mots signifient que nous commençons les consultations avec les provinces et les territoires. Des institutions ont été mises sur pied pour nous aider à discuter et à réfléchir à ce qu'il faut faire. Nous en parlerons jeudi.

Le président: Le Canada est-il en retard par rapport à d'autres pays? D'autres pays n'ont-ils pas déjà commencé à réfléchir à tout cela et à mettre au point des stratégies d'adaptation? Où en sommes-nous au plan international?

M. Egginton: Notre position n'est pas trop mauvaise. Le Canada est reconnu à l'échelle internationale comme l'un des chefs de file en matière d'adaptation.

Le président: Même si nous n'avons de stratégie?

M. Egginton: Nous n'avons pas encore de plan national d'adaptation. Nous commençons à y réfléchir. Les chercheurs sont très bien connus. Nous avons participé au Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Nous donnons des

developing countries on strategies they can put in place. We are aware of the process. We are starting to talk about the things that need to be done.

The Chairman: When you come back the next time, we will want to ask you about where various scientists are and what studies they are doing on adaptation.

Senator Wiebe: I will ask much the same question that the chairman asked. I commend the government for its plan. I do not think there is anyone around this table who would fault it for recognizing that we do have to adopt Kyoto and it will cost money to achieve those goals. However, those will be longterm goals. We will not be reducing those greenhouse gases in a short period of time. We have always had climate change, as far back as the Ice Age, ever since Mother Nature first decided to form this earth of ours.

Climate change has been gradual. Especially in the agricultural industry, people have been able to adapt to that gradual change without much help.

Humans have caused the situation that we find ourselves in today, in that we have sped up Mother Nature. The climate change now is so much more rapid than in the past. The biggest problem is how will our farmers, who produce the food that we all need, adapt to this rapid climate change? I am disappointed to hear that we have just started to think about that. Adaptation is the key. The last five years have certainly demonstrated that, in this country and throughout the world.

Mother Nature is having quite a time, given what is happening with our weather. All areas of Canada will not be affected in the same way and there will have to be adaptation. Areas in the West that used to be traditionally dry, such as Saskatchewan, had 27 inches of rain this year. That is more rain than we have ever had. Areas of Saskatchewan that have never had crop failures had their first this year.

As a committee, we will have to come up with some answers for our agricultural people so that they can adapt quickly. I dare say everything that you have mentioned today about the climate change plan for Canada is going to take us many years to achieve.

I do not know how kind Mother Nature will be to us in that period in allowing us to bring it down to where it was in 1990, when we were beginning to see the rapid effects of climate change. Can you fill us in on any kind of research that the government, together with our universities and our research stations, has been doing in looking at how we could adapt to this? We are basically on a onetrack mission adaptation, as our chairman said.

The Chairman: Mr. Huebener, do you wish to respond?

Mr. Alrick Huebener, Manager, Policy Development, Environment Bureau, Agriculture and Agri-Food Canada: I wanted to put you at ease to some degree by saying that we do have some tools for adapting in the short term. You could look at the federal and provincial agriculture departments and see that they

conseils aux pays en développement sur les stratégies à mettre en place. Nous connaissons bien le processus. Nous commençons à parler de tout ce qu'il faut faire.

Le président: Lorsque vous reviendrez la prochaine fois, nous allons vous demander où en sont les scientifiques et quelles sont les études réalisées sur l'adaptation.

Le sénateur Wiebe: Je vais poser à peu près la même question que le président. Je félicite le gouvernement de son plan. Je pense qu'il n'y a personne autour de cette table qui le critiquerait pour avoir admis qu'il faut adopter Kyoto et qu'il faudra de l'argent pour atteindre ces objectifs. Mais ce seront des objectifs à long terme. Nous n'allons pas réduire ces gaz à effet de serre en peu de temps. Nous avons toujours eu des changements climatiques, depuis l'ère glaciaire, depuis que Mère nature a décidé de former cette terre qui est la nôtre.

Le changement climatique a été graduel. Surtout dans l'agriculture, les gens ont pu s'adapter à ce changement graduel sans beaucoup d'aide.

La situation d'aujourd'hui est le fait de l'activité humaine et en cela, nous avons accéléré le processus naturel. Les changements climatiques maintenant sont beaucoup plus rapides que par le passé. Le principal problème est de savoir comment nos agriculteurs qui produisent l'alimentation dont nous avons tous besoin vont s'adapter à ce changement rapide du climat. Je suis déçu d'entendre que nous commençons à peine à réfléchir à cela. L'adaptation est la clé. Les cinq dernières années l'ont bien prouvé, aussi bien ici que dans le monde entier.

Mère nature n'a pas la vie facile, étant donné ce qui arrive à notre climat. Toutes les régions du Canada ne seront pas affectées de la même façon et il faudra s'adapter. Les régions de l'Ouest qui étaient traditionnellement sèches comme la Saskatchewan, ont reçu 27 pouces de pluie cette année. C'est plus de pluie qu'il n'y en a jamais eu. Certaines régions de la Saskatchewan qui n'avaient jamais perdu leurs récoltes les ont perdues pour la première fois cette année.

Notre comité devra trouver des réponses pour nos agriculteurs afin qu'il puisse d'adapter rapidement. J'ose dire que tout ce que vous avez mentionné aujourd'hui à propos du plan du Canada sur les changements climatiques va nous prendre de nombreuses années.

Je ne sais pas si Mère nature sera assez gentille avec nous au cours de cette période pour nous permettre de revenir au niveau où l'on était en 1990, où nous avons commencé à voir les effets du changement climatique rapide. Pouvez-vous nous parler des recherches que le gouvernement a réalisées avec nos universités et nos centres de recherche, pour voir de quelle façon nous pouvons nous adapter à cela? En fait, nous avons une mission unique: l'adaptation, comme l'a dit notre président.

Le président: Monsieur Huebener, voulez-vous répondre?

M. Alrick Huebener, gérant, Développement des politiques, Bureau de l'environnement, Agriculture et Agroalimentaire Canada: Je voulais vous mettre à l'aise dans une certaine mesure en disant que, oui, nous avons certains outils pour nous adapter à court terme. En effet, les ministères fédéral et

are working with farmers on research that addresses issues such as drought, water supply, et cetera. In respect of adapting to the kind of weather-induced changes that farmers are experiencing now, you could say that the kind of research we do in crop development is helping now. There are two time scales in climate change. You have to be thinking about whether we have the tools to deal with the events that we see in front of us now. As a country we do have a reasonable tool kit.

There are longer-term climate changes, some of which are being felt now. Are we as well positioned to deal with that as we could be? We are saying that we have a tool kit now, we are using it and we are working with farmers through the Agricultural Policy Framework. We are looking at improving our use of climatic information in the short term, for managing now. However, for the future, we recognize that there is much more work to be done on adaptation to climate change. We have that shared perception, and I think Paul was talking about it, that we are at the beginning of the effort.

The existing science certainly gives us indications of what kinds of events agriculture could experience. However, if you try to apply that to specific land bases in the country, you will find that the information is at a fairly high level the resolution is fairly low. Now, we have to invest in the science that will provide us with greater resolution to allow us to plan better.

Ms. Smith: I will add that investments in science, impacts and adaptation, have been part of this entire subject for quite some time. There has been a block of resources devoted to that activity in the Climate Change Action Fund. However, as Mr. Huebener put it in his last comment, it is a sequential exercise that needs to begin with a further refinement of the modelling resolution to be able to understand the effects on a scale that will allow greater knowledge of what you might have to adapt to.

I do not want to say that it is entirely the case that A follows B follows C. You can walk and chew gum at the same time. Paul and his team have been doing that. How do we bring what we do know down to understanding the impacts and begin the adaptation policy thinking? My department, which includes climatic science, is working hard on the refinement of the resolutions of the models to give experts in these other departments the tools that they need to take the next step in their work.

Senator Wiebe: I am sure you have heard the statement that there is nothing that can be produced out of a barrel of oil that cannot be grown in the ground. Our experience now with ethanol and bio-diesel is an example of that. It is my understanding that the U.S. has now funded three scientists. Fortunately, one is a Canadian. They are looking into producing rubber from sunflowers.

provinciaux de l'Agriculture travaillent avec les agriculteurs pour effectuer des recherches portant sur différentes questions comme la sécheresse, l'approvisionnement en eau, et cetera. En ce qui concerne l'adaptation aux changements liés au temps que les agriculteurs subissent maintenant, on pourrait dire que les recherches que nous effectuons sur les cultures sont utiles maintenant. Il y a deux échelles de temps dans les changements climatiques. Il faut se demander si l'on a les outils pour composer avec les événements qui arrivent maintenant. À l'échelle du pays, nous avons une trousse à outils assez acceptable.

Il y a des changements climatiques à plus long terme, dont certains sont ressentis maintenant. Sommes-nous aussi bien positionnés que possible pour y répondre? Nous disons que nous avons une trousse à outils maintenant, nous nous en servons et nous travaillons avec des agriculteurs selon le Cadre de politique agricole. Nous essayons de mieux utiliser les renseignements climatiques à court terme, pour gérer la situation maintenant. Cependant, pour l'avenir, nous admettons qu'il y a encore beaucoup de travail à faire sur l'adaptation à l'évolution climatique. Nous avons tous l'impression, et je pense que c'est de cela que parlait Paul, que c'est un effort qui commence.

Les données scientifiques existantes nous donnent bien sûr des indications sur les situations à prévoir en agriculture. Cependant si l'on essaie d'appliquer cela à des régions précises du pays, on s'aperçoit que les renseignements sont à un niveau très élevé — c'est-à-dire que la résolution est assez faible. Nous devons maintenant investir dans des travaux scientifiques qui nous donneront une meilleure résolution afin de mieux planifier.

Mme Smith: J'ajouterais que les investissements en science, sur l'impact et l'adaptation, font partie de ce domaine depuis déjà un certain temps. Un bloc de ressources a été consacré à cette activité dans le cadre du Fonds d'action pour le changement climatique. Toutefois, comme M. Huebener le disait dans son dernier commentaire, c'est un exercice séquentiel qui doit commencer par le raffinement de la résolution des modèles afin que l'on puisse comprendre les effets sur une échelle qui permettra de mieux savoir à quoi il faut s'adapter.

Je ne veux pas dire qu'il faut impérativement commencer par A pour aller ensuite à B puis à C. On peut marcher tout en mâchant de la gomme. C'est ce qu'ont fait Paul et son équipe. Comment utiliser ce que nous savons maintenant pour comprendre les effets et amorcer la réflexion sur la pratique d'adaptation? Mon ministère, qui comprend les sciences du climat, travaille activement pour raffiner la résolution des modèles afin de donner aux experts des autres ministères les outils nécessaires pour passer à l'étape suivante dans leur travail.

Le sénateur Wiebe: Je suis sûr que vous avez entendu la déclaration selon laquelle il n'y a rien que l'on puisse produire avec un baril de pétrole qui ne puisse être cultivé dans le sol. Nos résultats avec l'éthanol et le biodiesel en sont un exemple. Je crois que les États-Unis ont maintenant financé trois scientifiques. Heureusement, l'un d'entre eux est Canadien. Ils cherchent à produire du caoutchouc à partir de tournesols.

What kind of work has the Department of Agriculture or the Department of the Environment done to encourage that old idea that instead of us as farmers, who are good at what we do — in fact we are too good and have created an oversupply throughout the world doing research on finding new ways to get more litres of milk out of a cow and more pounds of beef out of an animal, we should be doing research to discover different crops to grow?

What kind of research has been done to allow the farmers, rather than competing among themselves and with their colleagues in other countries, to compete with the oil companies instead?

Mr. John Jaworski, Senior Industry Development Officer, Life Sciences Branch, Industry Canada: There are a number of things to talk about. There are many alternate products that can be derived from existing crops such as canola, corn, wheat, et cetera. Your province, for example, has a fledgling bio-products research network, with funding from the Alberta Agricultural Research Institute. It is actively putting out requests for proposals for chemicals that can be derived from existing crops or alternate crops, although those are, perhaps, further down the road. Right now, farmers need additional markets for their surplus crops.

There is interesting work in the area of producing plastics from canola oil. There are some promising opportunities in our own backyard. Are they at the commercial level yet? No. There are examples in other countries of where some of these concepts have made it to the marketplace. South of where you are, there is a major plant producing a plastic from cornstarch, but they could also be producing it from a cellulosic material down the road, when the technology improves. This plastic material could be used to make a shirt or a candy wrapper.

Senator Wiebe: Is it biodegradable?

Mr. Jaworski: Biodegradable and recyclable. It is a remarkable product. I am sorry that I did not bring my T-shirt with me. There are some interesting properties to this.

It is a value-added product that competes well in the textile and plastics market. MacDonalds uses it for their clamshell salad containers. Coca-Cola use its for their disposable plastic cups. It has been well received. It is one of the “poster child” products for this new bio-products economy that might start to make its presence felt within the existing conventional economy.

Senator Wiebe: Are both provincial and federal governments putting enough money into research? I ask that question because for the last 10 years, governments have decided to back away from funding research at our universities with the hope that private industry would take up the slack.

Qu'a-t-on fait au ministère de l'Agriculture ou au ministère de l'Environnement pour reprendre une idée ancienne selon laquelle les agriculteurs, qui sont très bons dans leur domaine — en fait, nous sommes trop bons et nous avons créé des surplus dans le monde entier — au lieu de faire des recherches pour trouver le moyen de tirer davantage de lait d'une vache et plus de viande d'un animal, devraient faire des recherches pour découvrir de nouvelles plantes à cultiver?

Quelles recherches a-t-on faites pour permettre aux agriculteurs de concurrencer les compagnies pétrolières au lieu de se concurrencer entre eux ou d'être en compétition avec leurs collègues des autres pays?

M. John Jaworski, agent principal de développement industriel, Sciences de la vie, Industrie Canada: Il y a plusieurs questions à aborder. Il est possible de tirer de nombreux produits de remplacement de cultures existantes comme le canola, le maïs, le blé, et cetera. Votre province, par exemple, a un tout nouveau réseau de recherche sur les bioproduits, financé par l'Institut de recherches agricoles de l'Alberta. Il est à la recherche de propositions concernant les produits chimiques que l'on pourrait obtenir à partir des plantes cultivées actuellement ou de nouvelles cultures, bien que ceci soit peut-être pour plus tard. Actuellement, les agriculteurs ont besoin de marchés supplémentaires pour leur production excédentaire.

Il y a du travail intéressant dans la production de plastique à partir de l'huile de canola. Il existe des possibilités prometteuses dans notre propre cour. En est-on déjà au niveau commercial? Non. Il y a des cas dans d'autres pays où certaines de ces idées sont arrivées jusqu'au marché. Au sud de là où vous êtes, il y a une grosse usine produisant du plastique avec de la fécule de maïs, mais il devrait être aussi possible de le produire avec un matériau cellulosique ultérieurement, lorsque la technologie s'améliorera. Cette matière plastique pourrait servir à fabriquer des chemises ou des emballages de bonbons.

Le sénateur Wiebe: Est-ce biodégradable?

M. Jaworski: Biodégradable et recyclable. C'est un produit remarquable. Je regrette de ne pas avoir apporté mon T-shirt. C'est un produit qui a des propriétés très intéressantes.

C'est un produit à valeur ajoutée qui est compétitif sur le marché des textiles et du plastique. McDonald's s'en sert pour les contenants à salade refermables. Coca-Cola l'utilise pour ses tasses en plastique jetables. Il a été très bien accueilli. C'est un de ces produits-vedette d'affiche pour la nouvelle économie axée sur les bioproduits dont la présence pourrait commencer à se faire sentir dans l'économie classique existante.

Le sénateur Wiebe: Est-ce que les gouvernements fédéral et provinciaux consacrent suffisamment d'argent à la recherche? Je pose la question parce que depuis 10 ans, les gouvernements ont décidé de se retirer du financement de la recherche dans les universités dans l'espoir que le secteur privé prendrait la relève.

Many of the grants for research are coming from industry rather than governments. The problem is that industry wants a return on its investment over a period of four to five years. We have lost what we had at our research stations. Those researchers looked into the future and did research for the long term.

Many of the benefits that our farmers are using today to survive in this type of economy are a result of the research that these farthinking people started working on 30 years ago.

We have lost that during the last 10 years. Are the provincial and federal governments starting to reenter that field? Are we still leaving it to the private sector?

Mr. Jaworski: We could say that there is a good start in this area. Last week at the innovation summit, the concepts of bio-products, bio-processes and bio-fuels were discussed in the environmental break-out session. There is a sense that this is an area of opportunity. Some of the existing major initiatives, such as Genome Canada, are looking not just at the health applications of genomics, but also the environmental and industrial aspects.

This is new, but it suggests an increased investment in this area in the future. You will see a section in the Climate Change Action Plan that talks about biotechnology and efforts to develop a technology road map for identifying opportunities for further research and technology development. There are elements within the research community that are making their case amongst all those other applications, such as human health and the need for better technology in the health care system, et cetera. They are making the case that these other areas, offering both economic and environmental benefits and sustainable products for consumers, should also start to get incremental funding. It is our hope that this message will be heard and incremental resources will become available to attract research into this area.

Mr. Huebener: The Department of Agriculture considers the entire area of innovation as important. The expertise for the kind of technology about which you are talking exists in many different areas. There is much interdepartmental work to coordinate activities.

Page 16 of the climate change plan refers to biotechnology. For us, those are important words that the government is using in the climate change strategy under the Kyoto Protocol. Innovation and the biological technologies will play an important role. Biotech, in this context, does not mean only the genetic side. All of the biological technologies will play an important role.

In the Agricultural Policy Framework, which is also part of the government's commitment, there is a component called "innovation." It deals with the scientific resources in our department as well. There are people in our department who are committed to working in this area.

Beaucoup de subventions de recherche proviennent de l'industrie et non des gouvernements. Le problème c'est que le secteur privé veut que ses investissements se rentabilisent sur une période de quatre ou cinq ans. Nous avons perdu ce que nous avions dans nos stations de recherche. Ces chercheurs travaillaient sur l'avenir et faisaient des recherches à long terme.

En grande partie, ce que nos agriculteurs utilisent aujourd'hui pour survivre dans ce type d'économie est le fruit des recherches que ces scientifiques visionnaires ont commencées il y a 30 ans.

Nous avons perdu cela au cours des 10 dernières années. Les gouvernements fédéral et provinciaux commencent-ils à revenir sur ce terrain? Laissons-nous encore tout cela au secteur privé?

M. Jaworski: On pourrait dire qu'il y a un bon départ dans ce domaine. La semaine dernière au sommet de l'innovation, on a discuté des notions de bioproduits, bioprocédés et biocarburants au cours des séances spéciales sur l'environnement. On se rend compte que c'est un domaine où il existe de nombreuses possibilités. Certaines des grandes initiatives existantes, comme Génome Canada, portent sur les applications de la génomique non seulement en matière de santé, mais aussi dans le domaine environnemental et industriel.

C'est nouveau, mais on peut penser que les investissements dans ce domaine vont augmenter à l'avenir. Vous verrez qu'il y a dans le Plan d'action sur les changements climatiques une partie concernant la biotechnologie et les efforts visant à mettre au point un plan technologique pour mieux cerner les possibilités de recherche et d'avancée technologique futures. Il y a des éléments dans le monde de la recherche qui veulent avoir leur place à côté de toutes les autres applications comme la santé humaine et les améliorations technologiques dans le système des soins de santé, et cetera. Ils soutiennent que ces autres domaines, qui offrent à la fois des avantages économiques et environnementaux et des produits durables pour les consommateurs, devraient aussi bénéficier d'un financement accru. Nous espérons que ce message sera entendu et que de nouvelles ressources seront dégagées pour attirer les recherches dans ce domaine.

M. Huebener: Tout le domaine de l'innovation est important pour le ministère de l'Agriculture. Le savoir-faire nécessaire aux technologies dont vous parlez existe dans de nombreux domaines. Il y a beaucoup de travail interministériel pour coordonner les activités.

On mentionne la biotechnologie à la page 16 du Plan sur les changements climatiques. Pour nous, ce sont des mots importants que le gouvernement utilise dans la stratégie sur les changements climatiques dans le cadre du Protocole de Kyoto. L'innovation et les biotechnologies vont jouer un rôle important. Dans ce contexte, quand on parle de biotechnologie, il ne s'agit pas uniquement du côté génétique. Toutes les technologies biologiques vont jouer un rôle important.

Dans le Cadre de politique agricole, qui fait aussi partie des engagements du gouvernement, il existe une composante appelée «innovation». Il s'agit des ressources scientifiques dans notre ministère également. Il y a des personnes dans notre ministère qui sont déterminées à travailler dans ce domaine.

Senator Wiebe: Words do not cost very much, but putting those words into action does. We must concentrate on that.

Senator Fairbairn: I am blessed, in that I come from Lethbridge, where we have a fine and ancient agricultural research establishment, which is now certainly moving, with every partner it can find at the university or wherever, into the area of innovative research.

To follow on from Senator Wiebe's comments, it is also still working on stuff that it has been doing for years, which is now producing some fine results. It is not really as though it were standing still.

I was at Olds College last week outside Calgary. The project in which I was involved was one to which you may have referred. It was the use of natural fibre in their innovation centre. You see more and more alpacas, llamas and goats in the fields around Southern Alberta. They are now able to send the wool and the fur to Olds. It goes through a system that I could never understand. I received a very nice scarf produced in the area.

You are speaking about markets that are not just Canadian or Albertan. They are global, and that is exciting. Hopefully, it is also exciting to young people. The more we can let them know about it the better. In view of all the information about how many young people are leaving the farm, this is the kind of stuff that might motivate them to stay around.

Our very good witness last week explained something to those of us who are frustrated at being burnt out by drought year after year. That is supposedly not climate change; it is a cycle. We were told that we have to think in much longer terms when we are talking about climate change. If we have to do that, then anything we need to do to offset it is also going to take a long time.

Your entire presentation was filled with evidence that there has been much close work between the federal government and the provinces in all sorts of areas on this major issue.

We are in a terrible fight in my province. However, I gather that work has been done with the energy industry to mitigate some of these critical areas associated with climate change. Could you comment on that? We hear from one or two companies, such as BP or the like; however, I believe there is more going on in this area than we are hearing about. It would be helpful for Canadians, and Albertans, to understand this, because it might not be as dire as it is being painted.

Can you help me with this? It sounds as though much is being done, but we do not know about it.

Ms. Smith: I will start by describing the nature of the federal-provincial-territorial process that has been engaged in over the course of the past five years. It actually goes back longer than that. I believe it goes back to the late 1980s. The

Le sénateur Wiebe: Les paroles ne coûtent pas grand-chose, mais par contre il faut de l'argent pour les concrétiser. Nous devons nous concentrer là-dessus.

Le sénateur Fairbairn: Je suis bénie, en ce sens que je viens de Lethbridge, où nous avons un établissement de recherche agricole ancien et excellent, qui est maintenant très actif, et s'engage avec tous les partenaires qu'il peut trouver à l'université ou ailleurs, sur la voie de la recherche en innovation.

De plus, pour continuer les commentaires du sénateur Wiebe, je dirais qu'il continue des activités entreprises depuis des années, et qui produisent maintenant d'excellents résultats. On ne peut vraiment pas dire qu'il reste inactif.

J'étais au Olds College la semaine dernière près de Calgary. Le projet dont je m'occupais fait peut-être partie de ceux que vous avez mentionnés. C'était l'utilisation de fibres naturelles dans le centre d'innovation. On voit de plus en plus d'alpacas, de lamas et de chèvres dans les champs du sud de l'Alberta. On peut maintenant envoyer la laine et la fourrure à Olds. Elle passe par un système que je ne comprendrai jamais. J'ai reçu un très joli foulard fait dans la région.

Vous parlez de marchés qui ne sont pas uniquement canadiens ou albertains. C'est mondial, et c'est passionnant. Espérons que c'est aussi passionnant pour les jeunes. Plus nous pouvons leur en parler, mieux c'est. Sachant le nombre de jeunes qui quittent la ferme, c'est le genre de chose qui les inciterait peut-être à rester.

L'excellent témoin que nous avons entendu la semaine dernière expliquait quelque chose à ceux d'entre nous qui sont frustrés d'être brûlés par la sécheresse année après année. Ce ne serait pas le changement climatique, mais un cycle. On nous a dit que nous devons penser à beaucoup plus long terme lorsque l'on parlait de changement climatique. Si c'est le cas, tout ce qu'il faudra faire pour compenser le phénomène va aussi prendre longtemps.

Vous avez montré dans votre exposé que le gouvernement fédéral et les provinces avaient travaillé en collaboration étroite dans toutes sortes de domaines sur ce grave problème.

Nous avons un conflit terrible dans ma province. Je suppose toutefois que l'on a fait des efforts auprès du secteur de l'énergie pour atténuer certains des points critiques associés au changement climatique. Pouvez-vous faire des commentaires sur ce sujet? Nous entendons des témoins d'un ou deux compagnies, comme BP ou d'autres; mais je pense qu'il y a d'autres choses qui se passent dans ce domaine et que nous ne savons pas tout. Ce serait bon que les Canadiens, et les Albertains, puissent le comprendre, parce que ce n'est peut-être pas aussi tragique qu'on nous le décrit.

Pouvez-vous m'aider sur ce point? On dirait que l'on fait beaucoup de choses, mais nous ne le savons pas.

Mme Smith: Je vais commencer par vous décrire la nature du processus fédéral-provincial-territorial qui a été lancé au cours des cinq dernières années. En fait, c'est un processus qui a commencé encore bien avant, à la fin des années 80, je crois. Les premiers

first formal intergovernmental climate change process started in 1992-93. I will focus on the past five years, since the protocol was negotiated and signed.

A committee of energy and environment ministers has met nine times in the past five years, and six of those occasions have been in the last two and a half years, so they meet fairly regularly. The committee that meets most frequently is at my level, of assistant deputy ministers of energy and environment from all the jurisdictions. We have been meeting probably nine or ten times a year for a minimum of one day, and sometimes two to three days, working through the various aspects of the climate change issue.

We have been supported by an extensive group of other stakeholders. Sixteen issue tables were set up involving some 450 people from government, industry, nongovernmental groups or universities. It was set up largely by sector, so that there were transportation, buildings and municipality tables, et cetera. These tables spent a considerable period of time analyzing the technological opportunities in their sector, the challenges they face and the competitiveness issues. I did not sit on any of those tables. Mr. MacLeod did and perhaps Mr. Lyman did. They could describe more of the dynamics if honourable senators wish to have more details. They were intense discussions. It depended on the table, but many of the groups met frequently and produced comprehensive studies.

There was another body of work done in a federal-provincial context. However, it was done by sitting down with each industry to understand the nature of the market in which they work. Therefore, the report would identify things such as, in this particular Canadian sector, 50 per cent of its product is exported, of which 30 per cent goes to the U.S. and 20 per cent goes to a range of other countries, and the other major producers in the world are these countries. Then the report would discuss the market dynamics and the extent to which they are the price takers or price makers, and those sorts of things. It is a very comprehensive study.

Both the industry sector-by-sector competitiveness studies and the work done by the issue tables were part of the core work that was used as input data for another federal-provincial-territorial group called the Analysis and Modelling Group. This group found the best economic models in the country, a microeconomic model and a macroeconomic model, and spent many years tailoring and enriching the capacity of those models to analyze climate change policy and to absorb the information coming from this analysis.

The analysis reported in the annex of this plan was undertaken by the Government of Canada on what we refer to as a "reference case," but using the models, data and input from all those sources that I have just described. It has been a very exhaustive process. Some have been involved longer in this process of engagement on these issues.

travaux intergouvernementaux sur les changements climatiques ont débuté en 1992-1993. Je vais me concentrer sur les cinq dernières années, depuis que le Protocole a été négocié et signé.

Un comité des ministres de l'Énergie et de l'Environnement s'est réuni neuf fois depuis cinq ans, dont six fois au cours des deux dernières années et demie, donc ce sont des gens qui se rencontrent assez régulièrement. Le comité qui se réunit le plus fréquemment est celui qui se situe à mon niveau, le comité de tous les sous-ministres adjoints de l'Énergie et de l'Environnement. Nous nous réunissons probablement neuf ou 10 fois par an pendant au moins une journée, parfois deux ou trois jours, pour discuter de divers aspects du problème du changement climatique.

Nous avons eu l'appui d'un vaste groupe d'autres intervenants. Nous avons organisé 16 débats auxquels ont participé environ 450 représentants du gouvernement, de l'industrie, des secteurs non gouvernementaux ou des universités. Ces colloques étaient organisés essentiellement par secteur, c'est-à-dire qu'il y en a eu sur les transports, sur les édifices et les municipalités, et cetera. Les participants ont analysé en long et en large les perspectives techniques de leur secteur, les défis et les problèmes de concurrence auxquels ils étaient confrontés. Je n'ai pas participé à ces colloques, mais M. MacLeod y a participé, ainsi que M. Lyman aussi peut-être. Ils pourraient vous donner une idée plus précise de leur dynamique si vous voulez avoir des détails. Les débats ont été intenses. Tout dépendait du colloque, mais plusieurs de ces groupes se sont réunis fréquemment et ont publié des études très complètes.

Il y a eu un autre axe de travail au niveau fédéral-provincial. En l'occurrence, il s'agissait de discuter avec chaque secteur de l'industrie pour comprendre la nature des marchés sur lesquels ce secteur était présent. Dans le rapport, on disait par exemple que dans tel secteur canadien, 50 p. 100 de la production était exportée, dont 30 p. 100 à destination des États-Unis et 20 p. 100 à destination de divers autres pays, et que tel et tel pays étaient les autres principaux producteurs mondiaux. Le rapport abordait ensuite la dynamique du marché et expliquait dans quelle mesure ces producteurs fixaient les prix ou en étaient dépendants, ce genre de choses. C'est une étude très complète.

Les études sur la compétitivité secteur par secteur comme le travail effectué dans le cadre des colloques thématiques ont alimenté le corpus de base qui a servi de point de départ à un autre groupe fédéral-provincial-territorial intitulé le Groupe de l'analyse et de la modélisation. Ce groupe a découvert les meilleurs modèles économiques au Canada, un modèle microéconomique et un modèle macroéconomique, et il a passé des années à adapter et à enrichir les potentialités de ces modèles pour analyser la stratégie sur les changements climatiques et absorber les informations émanant de cette analyse.

L'analyse qui figure en annexe au plan a été effectuée par le gouvernement du Canada sur ce qu'on appelle un train de mesures de référence, mais en utilisant les modèles, données et intrants provenant de toutes les sources que je viens de vous décrire. C'était un travail extrêmement approfondi. Certaines personnes travaillent depuis plus longtemps à creuser ces questions.

Another important committee, called the Industry Steering Committee on Climate Change, meets frequently as well.

Another aspect I will mention is that members of Canada's delegations to the international negotiations have been working with industry, other stakeholder groups and provinces to help us analyze issues so that we could position Canada well within our negotiating mandates.

That is the process that we have gone through, and are still engaged in, with the provinces, territories and stakeholders. The issue table committees are no longer in business, but the other components that I have mentioned are. As you know, it is hard to build consensus in this country. Despite the fact that we spend much time together assessing these issues, there are still differences of view from coast to coast to coast.

Mr. Neil MacLeod, Director General, Energy Efficiency, Natural Resources Canada: All of these joint efforts have been useful and productive. It is also interesting to see the concrete things that have happened as a result. There are examples of where we have worked with our stakeholders in the private sector and at the government level. One is the Canadian Industry Program for Energy Conservation. It is a voluntary program involving over 20 industrial sectors from the mining and manufacturing industries.

Together with the federal government, we have established 22 different task forces. Every year we set voluntary targets for emissions. We track the emissions with them and monitor the results. As a result, all the industries under that large federal-private sector umbrella have kept emissions stable between 1990 and 2000. Often, when you hear that, you think that must mean stable as a percentage of output. It is not. The emissions from these many industries that have been working with us have remained stable in absolute terms.

We have a couple of examples of where provinces have said, "We share the goals of the federal government in some of its programs to reduce emissions and improve energy efficiency, so we want to contribute as well." We have a national program in British Columbia that gives financial incentives to building owners to make their properties more energy efficient.

British Columbia wanted to do the same thing. Rather than duplicate the program, they wanted to work with us. Officials work handinhand in shared office space in British Columbia to do just that.

We have another program in Quebec that rewards owners of new buildings. If the building will be energy efficient, we give out a financial incentive. Gaz Metropolitan wanted to contribute to

Il y a un autre comité important, le Comité directeur de l'industrie sur les changements climatiques, qui se réunit lui aussi fréquemment.

Je préciserai par ailleurs que les membres des délégations canadiennes qui participent aux négociations internationales collaborent avec les représentants des industries, les autres groupes d'intervenants et les provinces pour nous aider à analyser les problèmes de façon à nous permettre de bien positionner le Canada dans le cadre de nos mandats de négociation.

C'est donc là le processus que nous avons engagé et que nous poursuivons avec les provinces, les territoires et les divers intervenants. Les comités des tables thématiques n'existent plus, mais les autres composantes que j'ai mentionnées existent toujours. Comme vous le savez, il est difficile de parvenir à un consensus au Canada. Nous avons beau passer énormément de temps à évaluer tous ces problèmes, il reste tout de même des différences de points de vue d'un bout à l'autre du pays.

M. Neil MacLeod, directeur général, Efficacité énergétique, Ressources naturelles Canada: Tous ces efforts communs ont été utiles et productifs. Il est aussi intéressant de constater les résultats concrets de ce travail. Il y a des exemples de résultats de nos travaux avec les intervenants du secteur privé et au niveau du gouvernement. Il y a par exemple le Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne. C'est un programme d'action volontaire auquel participent plus de 20 industries des secteurs minier et manufacturier.

Nous avons mis sur pied 22 groupes de travail avec le gouvernement fédéral. Chaque année, nous fixons des cibles d'émissions à atteindre sur une base volontaire. Nous surveillons les émissions avec ces industries et nous contrôlons les résultats. Grâce à cela, toutes les industries visées par cette collaboration entre le gouvernement fédéral et le secteur privé ont stabilisé leurs émissions entre 1990 et 2000. Souvent, quand on entend dire cela, on pense que cela signifie la stabilisation du pourcentage des émissions, mais ce n'est pas le cas. Les émissions de toutes ces industries qui ont collaboré avec nous sont restées stables en chiffres absolus.

Nous avons aussi quelques exemples de cas où les provinces nous ont dit: «Nous partageons les objectifs que poursuit le gouvernement fédéral avec ses programmes de réduction des émissions et d'amélioration du rendement énergétique, et nous voulons y contribuer». Il y a ainsi en Colombie-Britannique un programme national d'incitations financières pour les propriétaires d'immeubles qui sont prêts à rendre leurs immeubles plus écoénergétiques.

La Colombie-Britannique a voulu faire la même chose, mais au lieu de copier le programme, elle a proposé de collaborer avec nous. Il y a donc des cadres qui font ensemble ce travail dans des bureaux communs en Colombie-Britannique.

Il y a un autre programme au Québec qui récompense les propriétaires de nouveaux immeubles. Quand un immeuble est écoénergétique, on accorde un incitatif financier à son

that, so they top up the federal program with provincial money if they meet the federal criteria for making their buildings more energy efficient.

We do have examples of different provincial governments wishing to work with the federal government. The Government of Ontario announced an interesting one yesterday, whereby they are going to give a financial incentive to homeowners who purchase Energy Star appliances. That is another program that we run. Energy Star refrigerators are the most energy efficient in their class.

We promote this through our publicity work and we try to encourage citizens to act. This is a recent program in Canada. It has been around in the United States and Europe for a few years.

The Government of Ontario wants to use the federal government's criteria as a basis for giving out these financial initiatives to consumers who purchase energy efficient appliances.

Senator Fairbairn: Could any of you give the committee some examples? Obviously in our part of Canada, regardless of the context, we are having a lot of trouble with the weather. It really is just crippling our agricultural industries. It is difficult to give suggestions to people about what they can do when they do not have enough water, or else they have too much.

Could you give examples of the kind of things you are doing with the agriculture sector that give hope to the people who are still on the land and also have a positive effect in dealing with climate change, whether it is the development of products or whatever?

We on this committee, like many other Canadians, are trying hard to understand the measures that, we are told, can be taken.

Mr. Huebener: I will try to answer some of that.

There are other people in the department who are more expert than I on drought and drought programming, that kind of thing. It may be worth your while to talk to those people as well.

I will give some examples of past success and also some future work that we are looking at in the department.

Widespread adoption of better soil management practices in the Prairies is an example of the combined efforts of industry innovators, government researchers, particularly soil scientists, conservation organizations like the Soil Conservation Council of Canada and provincial governments.

propriétaire. Gaz métropolitain a voulu participer à ce projet, et il complète par conséquent les montants versés dans le cadre du programme fédéral par des crédits provinciaux qui sont versés aux constructeurs d'immeubles plus écoénergétiques répondant aux critères fédéraux.

Nous pouvons vous citer divers exemples de gouvernements provinciaux qui sont désireux de collaborer avec le gouvernement fédéral. Le gouvernement de l'Ontario a fait une annonce intéressante hier: il a dit qu'il allait octroyer un incitatif financier aux propriétaires de maisons qui achèteraient des appareils électroménagers Energy Star. C'est un autre de nos programmes. Les réfrigérateurs Energy Star sont les plus économes en énergie de leur catégorie.

Nous faisons de la publicité pour encourager ce genre d'initiative et pour inciter nos concitoyens à passer à l'action. Il s'agit d'un programme récent au Canada, mais qui existe aux États-Unis et en Europe depuis plusieurs années.

Le gouvernement de l'Ontario veut s'appuyer sur les critères fédéraux pour distribuer ces encouragements financiers aux consommateurs qui achèteront des appareils électroménagers écoénergétiques.

Le sénateur Fairbairn: Pourriez-vous nous donner des exemples? Dans notre région du Canada, quel que soit le contexte, le temps nous cause manifestement de graves problèmes qui minent notre industrie agricole. Je ne vois pas très bien ce qu'on peut suggérer à des gens qui n'ont pas assez d'eau ou qui en ont au contraire trop.

Pourriez-vous nous donner des exemples de choses que vous faites dans le domaine agricole pour redonner espoir aux agriculteurs qui s'accrochent encore à leurs terres et aussi intervenir de façon positive face aux changements climatiques, que ce soit en élaborant de nouveaux produits ou en faisant je ne sais quoi d'autre?

Comme bien d'autres Canadiens, nous essayons à ce comité de comprendre ces mesures dont on nous parle et qui, paraît-il, peuvent être mises en oeuvre.

M. Huebener: Je vais essayer de répondre à cette question.

Il y a d'autres personnes au ministère qui sont plus qualifiées que moi en matière de programmes d'interventions face à la sécheresse et de ce genre de chose. Vous auriez peut-être intérêt à leur parler directement aussi.

Je vais vous donner quelques exemples de succès passés et aussi d'initiatives futures que nous envisageons au ministère.

L'adoption généralisée de meilleures pratiques de gestion des sols dans les Prairies est un exemple de résultats des efforts combinés des innovateurs de ce secteur, des chercheurs gouvernementaux, et notamment des pédologues, des organisations de conservation comme le Conseil de conservation des sols du Canada et les gouvernements provinciaux.

Soil conservation has been an issue for a very long time. It becomes even more of an issue under extreme conditions. You could say that we are probably handling some of the extreme conditions we are experiencing today better than we did in the past because of adoption of the soil management practices.

The adoption was facilitated by better scientific research into what are the good practices for agricultural soils, and then farmers deploying those practices with assistance from governments, including information and programs. It is not an instant solution. These are long-term and systemic items that effect entire ecosystems.

The ability of governments and the private sector to work together in the future to deal with climate change, whether on the emissions reduction side or on the side of adapting your systems to climate change, serves as an example to me of where we can make a difference.

There were dust bowl conditions back in the 1930s, and the kind of farming practices that were introduced, particularly in the Prairies, were depleting the soil. Once the research showed that those were not good farming practices, people made an effort and it is turning around.

Currently, the Canadian experience at both the research and the expert level is being used in other countries, like China and Africa, which are facing some of the same challenges.

You also need to take a look at the Agricultural Policy Framework within which we are working. There are some elements in that such as better soil, land and water information systems. It does not sound very sexy because it does not immediately solve the problem.

However, some of the tools that will be created through that work will become important for agricultural management in the future. Also, some of the agri-environmental indicator work and technical work underpinning it will be very important to both levels of government in coordinating action.

Work is going on. There is also considerable work looking at exactly the questions you are raising, such as the longterm solutions to water supply issues. They are complex questions.

Senator Day: Ms. Smith, gentlemen, thank you very much for being here.

I am sitting here looking through all this paper and thinking it is difficult when science mixes with politics and you are trying to balance these things.

First of all, could you put out of your minds, as far as you can, the issue of the government's policy to sign on to the Kyoto Protocol? Let us just talk about rural communities, the impacts

Le problème de la conservation des sols se pose depuis longtemps et il est particulièrement grave dans des conditions extrêmes. Mais on peut dire que nous gérons probablement mieux que dans le passé certaines conditions extrêmes auxquelles nous sommes confrontés aujourd'hui grâce à l'adoption de ces pratiques de gestion des sols.

L'adoption de ces pratiques a été facilitée par des recherches scientifiques sur les pratiques exemplaires pour les sols agricoles, et par l'aide que les gouvernements ont apportée aux agriculteurs pour les aider à mettre en place ces pratiques grâce à divers programmes d'information. Il n'y a pas de solution instantanée. On parle ici de situations systémiques et à long terme qui affectent des écosystèmes entiers.

À mon avis, c'est grâce à la collaboration des gouvernements et du secteur privé pour lutter contre les changements climatiques, que ce soit en réduisant les émissions ou en adaptant les pratiques au changement climatique, qu'on pourra faire la différence à l'avenir.

Nous avons connu des conditions de bols de poussière au cours des années 30, et les pratiques agricoles mises en place à cette époque, notamment dans les Prairies, ont contribué à aggraver l'érosion du sol. Lorsque les recherches scientifiques ont montré que ces pratiques agricoles étaient erronées, les gens ont réagi et redressé la situation.

Aujourd'hui, les recherches et les travaux d'experts menés dans d'autres pays, comme la Chine et l'Afrique, qui sont confrontés au même genre de défis, s'inspirent de notre expérience canadienne.

Vous pouvez aussi vous reporter à notre Cadre de politique agricole. Il y est question de meilleurs systèmes d'information sur les sols et l'eau. Cela n'a pas l'air très passionnant parce que cela n'apporte pas une solution immédiate au problème.

Toutefois, certains des outils qui vont être créés grâce à ce travail seront importants pour la gestion agricole future. En outre, les repères sur l'environnement agricole et tout le travail technique réalisé dans ce contexte aideront beaucoup les deux paliers de gouvernement à coordonner leurs actions.

Le travail se poursuit. Les chercheurs travaillent aussi énormément sur les questions que vous venez justement de soulever, par exemple la recherche de solutions à long terme aux problèmes d'approvisionnement en eau. Mais ce sont des questions complexes.

Le sénateur Day: Madame Smith, messieurs, merci infiniment d'être venus nous rencontrer.

Quand je regarde ce document, je me dis que ce n'est pas facile de trouver un équilibre quand on mélange la science et la politique.

Pourrais-je tout d'abord vous demander d'écartier le plus possible de votre esprit toute la question de la politique gouvernementale de ratification du Protocole de Kyoto? Parlons

that this trend that we are seeing might have, how we might adjust and what we might recommend for these communities that rely on forestry and agriculture.

How do you deal with the issue that in the United States, scientists are saying that many of the premises that at one time had been accepted are really no longer viable, that the modelling is not reliable, and we cannot really predict what this warming trend is going to do. Therefore, why should we sign any protocols? We should be putting our money into more science to find out what is going on.

Ms. Smith: President Bush dealt with it best when he asked the National Academy of Sciences to review the work of the Intergovernmental Panel on Climate Change, which they did. They confirmed its conclusions. Life is a bell curve. There are always people on either end of any argument.

Senator Day: We had Henry Hengeveld from your department here. I asked him a similar question and he gave me a similar answer.

It was just the next day that I read an article in the paper that caused me some anguish. You are probably familiar with it. I will read a couple of excerpts from it and then I will give you the article. It was in the *National Post*. It was replying to comments from a Dr. Weaver from the University of Victoria, who said:

...that only a few “skeptics” scientists “at the margins of the issue” practising “outlier science,” as the Minister said last week have problems with the scientific rationale for the Kyoto Accord.

That is the first comment. Then he said that:

...hundreds of climate scientists in Canada and around the world are now beginning to question the validity of projections made with today’s insufficiently verified climate models.

Over to the next page:

Dr. Weaver says confidently, “...humanity is the primary cause of late 20th century climate change.”

We saw that on the overhead that Mr. Hengeveld displayed last week.

This is unfounded.

The article goes on to say:

More and more atmospheric scientists are now questioning the real cause of recent warming. According to Dr. William Gray, professor of atmospheric science at Colorado State University, the warming may be entirely due to natural atmospheric variability.

simplement des collectivités rurales et des retombées que risque d’avoir cette tendance que nous constatons, essayons de voir comment nous pouvons nous adapter et ce que nous pouvons recommander à ces communautés qui dépendent de l’exploitation forestière et de l’agriculture.

Que répondez-vous aux chercheurs scientifiques américains qui affirment qu’une bonne partie des axiomes qu’on acceptait dans le passé ne sont plus valables, que la modélisation n’est pas fiable et qu’on ne peut vraiment pas prédire les conséquences de ce réchauffement. Pourquoi devrions-nous signer des protocoles dans ces conditions? Nous ferions mieux de consacrer notre argent à des recherches scientifiques plus approfondies pour tirer vraiment les choses au clair.

Mme Smith: Le président Bush a fait ce qu’il y avait de mieux à faire lorsqu’il a demandé à l’Académie nationale des sciences de réviser les travaux du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat. L’Académie a confirmé les conclusions de ce groupe d’experts. La vie est une courbe en forme de cloche. Il y a toujours des défenseurs des deux côtés.

Le sénateur Day: J’ai posé le même genre de question à Henry Hengeveld, qui vient aussi de votre ministère, et il m’a donné la même réponse.

Le lendemain, j’ai lu dans le journal un article qui m’a quelque peu angoissé. Vous le connaissez certainement. Je vais vous en lire quelques passages et ensuite je vous passerai cet article. Il a été publié dans le *National Post*. C’était en réponse à des remarques d’un certain M. Weaver, de l’Université de Victoria, qui avait dit:

[...] que seuls quelques «sceptiques» — des chercheurs «en marge de la question» qui pratiquent la «science du cas particulier», comme le disait le ministre la semaine dernière — ont du mal à admettre les fondements scientifiques de l’Accord de Kyoto.

C’était là son premier commentaire. Il ajoutait ensuite que:

[...] des centaines de climatologues au Canada et dans le monde entier commencent à remettre en question la validité des projections qu’on effectue aujourd’hui à partir de modèles climatiques trop incertains.

Je passe à la page suivante:

M. Weaver affirme que «l’humanité est la principale cause des changements climatiques de la fin du XX^e siècle».

Nous avons vu cela sur l’acétate que M. Hengeveld nous a projetée la semaine dernière.

C’est une affirmation sans fondement.

Je poursuis la lecture de l’article:

De plus en plus d’experts en science de l’atmosphère s’interrogent sur les causes réelles du récent réchauffement. D’après M. William Gray, qui enseigne la science de l’atmosphère à la Colorado State University, ce réchauffement pourrait bien être dû entièrement à des fluctuations naturelles des conditions atmosphériques.

The Canadian climate centre model performs worse than a table of random numbers when applied to a 10-year average of U.S. temperatures.

The Chairman: Dr. Weaver will be appearing before this committee in a month or so.

Senator Day: Maybe we should also have Dr. Madhav L. Khandekar. Do you know that name?

Ms. Smith: I have heard it, yes.

Senator Day: He claims to be a former research scientist with Environment Canada. He holds a Ph.D. in meteorology and has worked in the fields of climatology, meteorology and oceanography for over 45 years. I will give you a copy of that, which might help. I will give my colleagues a copy, too.

If we cannot counter this kind of skepticism, how can we talk about forecasting what might possibly happen in our rural communities, and how can we talk about adapting forestry practices to meet change when we do not know what the change will be and cannot properly model this thing? Can you help me at all with that?

Ms. Smith: I am not a climate scientist. As you mentioned, you probably covered some of this turf with my colleague, who is a climate scientist, so I hesitate to weigh in too deeply. I would simply say that the National Academy of Science in the United States is only one of 17 such national scientific bodies around the world that have undertaken that same exercise and reached that same conclusion.

As for the capacity of climate models, I know that there is no climate scientist in the world who would not like to have improvements to climate models, but it is my understanding from briefings I have received from them that the type of weather patterns we are seeing today are entirely consistent with the things that their models are suggesting we ought to be seeing at this point.

Canada does not have the only climate models in the world. We are probably one of the top four meteorological associations worldwide, and as I understand it, there is some considerable consistency in the results from those models. I should not go further because I am not a climate scientist.

Senator Day: Are you confident, and is Environment Canada confident, that we can do modelling to the degree that we can say to our rural communities, "Rather than waiting for generations for natural reforestation, you should be thinking in terms of new species of trees, because that is what will grow well here in 25 years"?

Ms. Smith: That is exactly the type of refinement of the climate models that is underway right now. As I mentioned earlier, the resolution of the models is too large to instil the type of confidence that you need to develop that kind of specific advice. The understanding of the climate system is adequate at this point to give much larger-scale forecasts with a fair degree of

Le modèle du Centre climatologique canadien donne des résultats complètement aberrants quand on l'applique à la moyenne des températures aux États-Unis sur 10 ans.

Le président: M. Weaver va comparaître devant notre comité dans un mois environ.

Le sénateur Day: Nous devrions peut-être aussi faire venir M. Madhav L. Khandekar. Vous le connaissez?

Mme Smith: De nom, oui.

Le sénateur Day: Il dit avoir fait de la recherche à Environnement Canada. Il a un doctorat en météorologie et a travaillé en climatologie, météorologie et océanographie pendant plus de 45 ans. Je vais vous en donner un exemplaire, ça peut être utile. Je vais aussi en donner un à mes collègues.

Si nous ne pouvons pas contrer ce genre de scepticisme, comment pouvons-nous parler de prévoir ce qui pourrait survenir dans nos collectivités rurales, et d'adapter les pratiques forestières en fonction du changement alors que nous ne savons pas quel sera le changement et que nous n'arrivons pas à élaborer de modèle adéquat? Pouvez-vous m'éclairer là-dessus?

Mme Smith: Je ne suis pas spécialiste du climat. Comme vous l'avez dit, vous avez sans doute abordé certaines de ces questions avec mon collègue, qui lui est climatologue, et j'hésite donc à m'aventurer trop loin. Je voudrais simplement dire que la National Academy of Science aux États-Unis n'est que l'un des 17 organismes scientifiques nationaux dans le monde à avoir entrepris le même exercice et atteint la même conclusion.

Quant à la capacité des modèles climatiques, je sais que tous les climatologues du monde souhaitent une amélioration des modèles, mais d'après les informations qu'ils m'ont données je crois que les types de temps que nous observons aujourd'hui correspondent tout à fait à ce que leurs modèles laissent prévoir.

Le Canada n'a pas les seuls modèles climatiques au monde. Nous sommes sans doute l'une des quatre principales associations météorologiques du monde, et, d'après ce que je sais, les résultats de ces modèles sont très proches les uns des autres. Je ne devrais pas aller plus loin parce que je ne suis pas spécialiste en science du climat.

Le sénateur Day: Qu'en pense-t-on à Environnement Canada, et pensez-vous que l'on puisse arriver grâce à nos travaux de modélisation à dire aux localités rurales: «Au lieu d'attendre un reboisement naturel pendant des générations, vous devriez envisager d'utiliser de nouvelles espèces d'arbres parce que c'est ce qui poussera bien ici dans 25 ans»?

Mme Smith: C'est exactement le genre d'amélioration que l'on essaie d'apporter actuellement aux modèles climatiques. Comme je l'expliquais tout à l'heure, la résolution des modèles est trop grande pour que l'on puisse donner ce genre d'avis et de conseil en toute confiance. La science actuelle en matière de climatologie nous permet de faire des prévisions à beaucoup plus grande

confidence, such that the climate scientists have no hesitation in saying it is time to act, and the resolution of the smaller scale is much needed.

One example is ecosystems in British Columbia. Because it is such a mountainous area, it is very difficult to say anything specific at this point about how the Okanagan Valley, for example, might be affected by climate change. They are doing a lot of work to try to improve the resolution of the model such that they would be able to answer that type of question. At this point, they are at the level of being able to say what they think might happen to the Great Lakes ecosystems, but they could not tell you what would happen to St. Claire. They project, but they do not have the model resolution. That is the type of refinement they are working on now.

Senator Day: It is too soon for me to go back and talk to my colleagues in New Brunswick about planting grapes and starting vineyards.

The Chairman: In planning for adaptation strategies, how do we deal with the uncertainty about the affects of climate change that you have all talked about today, and what do policymakers need to know to minimize the costs of climate change for the agricultural and forestry sectors?

Mr. Huebener: Again, if I understood the question correctly, part of what needs to be done now is to invest in the kind of science that Ms. Smith has described, because that in itself will reduce the uncertainty. You need to start reducing the range of your projections and bring them down to more local areas, so people can see what the possible impacts would be. It will still probably be a range of possibilities, but if you can narrow it, that gives people something with which to work.

Generally, in terms of adaptation and mitigation, we are talking about prudent management. There is a fair degree of scientific confidence about the causes of climate change and that climate change is a fact for which we have to plan. I would argue that for agriculture and forestry and people who live in the rural landscape, while in a country like Canada that population is small, the land that they manage directly or are responsible for is extensive.

If you look at the charts, agriculture produces approximately 10 per cent of Canada's emissions. That means that the other 90 per cent comes from other sectors. Agriculture has a stake in the behaviour of others, not only in Canada but also in the rest of the world. The Kyoto Protocol is a tool for achieving global cooperation in this area. That will take a substantial effort over time. However, agriculture in Canada will be affected by the emissions in the rest of Canada, which is about 2 to 3 per cent of the emissions in the world, and the behaviour of other countries. If we show some leadership here, we are acting prudently to protect our land by encouraging a much larger world to be responsible in its management of greenhouse gases.

The other side of prudence is acknowledging that even with our best efforts, because of the history of the growth of greenhouse gases, there will be some impact on our lands. Prudence is trying

échelle avec confiance, de sorte que les climatologues n'hésitent pas à dire qu'il est temps d'agir, mais il faut vraiment arriver à une résolution à plus petite échelle.

Prenons l'exemple des écosystèmes en Colombie-Britannique. Comme c'est une zone montagneuse, il est difficile d'être précis actuellement sur les effets des changements climatiques sur la vallée de l'Okanagan, par exemple. On essaie d'améliorer la résolution du modèle afin de pouvoir répondre à ce genre de question. Actuellement, on arrive à dire ce qui pourrait survenir dans les écosystèmes des Grands Lacs, mais on ne pourrait pas dire ce qui va arriver à St. Claire. On fait des projections, mais la résolution des modèles n'est pas suffisante. C'est sur ces raffinements que l'on travaille maintenant.

Le sénateur Day: C'est trop tôt pour que j'aie dire à mes collègues du Nouveau-Brunswick de planter des vignes pour se mettre à faire du vin.

Le président: Lorsqu'on planifie les stratégies d'adaptation, comment peut-on composer avec les incertitudes sur les effets des changements climatiques que vous avez tous expliqués aujourd'hui, et que doivent savoir les décideurs politiques pour minimiser les coûts des changements climatiques pour les secteurs forestier et agricole?

M. Huebener: Eh bien, si j'ai bien compris la question, il faut là encore investir dans les travaux scientifiques que décrivait Mme Smith, parce que c'est cela qui permettra de réduire l'incertitude. Il faut arriver à des projections plus précises concernant des zones plus petites, afin que les gens puissent comprendre les effets possibles. Il y aura sans doute encore plusieurs possibilités, mais si l'on parvient à être plus précis, les gens ont quelque chose sur quoi se baser.

En général, en ce qui concerne l'adaptation et l'atténuation, nous parlons de gestion prudente. Les scientifiques pensent comprendre assez bien les causes des changements climatiques et il est clair que nous devons planifier en prévision de ces changements. Si l'on pense aux forêts et à l'agriculture, il est clair que dans un pays comme le Canada où la population est peu nombreuse, les personnes qui habitent les régions rurales doivent gérer directement des terres très étendues.

Si l'on regarde les tableaux, l'agriculture produit environ 10 p. 100 des émissions canadiennes. Cela signifie que les 90 p. 100 restants viennent des autres secteurs. L'agriculture est touchée par le comportement des autres, non seulement au Canada mais aussi ailleurs dans le monde. Le Protocole de Kyoto est un outil pour arriver à une coopération mondiale dans ce domaine. Cela demandera des efforts considérables pendant un bon moment. Cependant, l'agriculture au Canada sera touchée par les émissions du reste du Canada, qui représentent de 2 à 3 p. 100 des émissions du monde, et par ce qui se fait dans les autres pays. Si nous faisons preuve de leadership, nous protégeons nos terres en encourageant un grand nombre de pays à gérer leurs gaz à effet de serre de façon responsables.

Toujours pour être prudents, il faut reconnaître que même malgré nos meilleurs efforts, étant donné l'évolution historique des gaz à effet de serre, il y aura des répercussions sur nos terres.

to, at the same time, invest in the science and the knowledge systems and begin to develop our knowledge of how we can plan to adapt. We are not ready yet to be prescriptive in the way you were talking about grow this instead of that. A member of the House committee told us today that if the government tells you to do something, do the opposite, because that will probably be good for your business. As for the notion that you can talk prescriptively to over 200,000 farmers out there, well, there are limits to that as well.

We have a strong tradition of the research centres across the country providing useful information to farmers on what to grow based on research and knowledge. If we improve that knowledge, I believe we have the systems in place in this country through those centres, and what the provinces and the private sector do in their extension networks, that we can help the agriculture sector adapt.

The Chairman: Are you orchestrating that research across Canada?

Mr. Huebener: I am a nonscientist as well, but there are people who are doing that kind of work.

My question deals with the money we are putting into mitigation to meet protocol limits versus trying to understand what the impacts might be — \$1.6 billion dollars has been spent since 1998 and I have the sense that most of that has gone into mitigation-oriented issues. Would you agree with me that if you had a limited amount of money and your objective was to try to predict for your rural communities, your forest industry and your agricultural industry how they might adapt to the inevitable changes, be they fast or slow, that perhaps a little more of that money should go into the science of looking into the future?

Ms. Smith: I think we will see that gradual shift over time. With respect to the \$1.6 billion, I do not have the exact figures in my head, but I would guess that in the order of \$100 million has been put into various aspects of the science impacts and adaptation package.

My colleague thinks it is more. We are bracketing \$100 million.

Senator Day: You would like to see more go into adaptation-oriented science?

Ms. Smith: Yes.

Senator LaPierre: The Canadian people are at a loss, I would think. They do not think anything is being done. They think essentially that they are the victims of government inaction, of battles between provincial, federal and territorial governments and all the rest. We have 22 task forces collaborating on all the things you have described to us. Even the Province of Quebec is helping you in this field in its own jurisdiction. It certainly would not do that in the field of education.

Être prudent, c'est essayer en même temps d'investir dans la science et les systèmes de savoir et commencer à développer nos connaissances sur la façon de s'adapter. Nous ne sommes pas encore prêts à donner des recommandations aussi précises que celles dont vous parliez — cultiver ceci plutôt que cela. Un membre du comité de la Chambre nous a dit aujourd'hui que si le gouvernement disait de faire quelque chose, il fallait faire le contraire, parce que ce serait sans doute bon pour les affaires. Quant à penser que l'on peut faire des recommandations de ce genre à plus de 200 000 cultivateurs, eh bien, là aussi il y a des limites.

Nous avons toujours eu des centres de recherche très solides au Canada qui donnent des renseignements utiles aux agriculteurs sur les cultures à entreprendre en se basant sur les recherches effectuées et les connaissances acquises. Si nous améliorons ces connaissances, je pense que nous avons grâce à ces centres et aux réseaux établis par les provinces et le secteur privé, les systèmes en place nécessaires pour aider le secteur agricole à s'adapter.

Le président: Est-ce que vous coordonnez cette recherche dans l'ensemble du pays?

M. Huebener: Je ne suis pas scientifique non plus, mais il y a des gens qui font ce genre de travail.

Ma question porte sur l'argent que l'on investit dans l'atténuation pour respecter les limites du Protocole au lieu d'essayer de comprendre les effets — on a dépensé 1,6 milliard de dollars depuis 1998 et j'ai l'impression qu'on a consacré la majeure partie de cette somme à des mesures d'atténuation. Ne croyez-vous pas comme moi que si l'on dispose d'une somme limitée et que l'objectif est d'essayer de prévoir les meilleurs moyens de s'adapter aux changements inévitables, qu'ils soient lents ou rapides, dans les collectivités rurales, l'industrie forestière et l'industrie agricole, il faudrait alors consacrer un peu plus de cet argent aux recherches scientifiques sur l'avenir?

Mme Smith: À mon avis, ce changement va se faire graduellement avec le temps. En ce qui concerne la somme de 1,6 milliard, je n'ai pas les chiffres exacts en tête, mais je dirais qu'environ 100 millions de dollars ont été consacrés aux travaux scientifiques sur les effets et l'adaptation.

Mon collègue pense que c'est plus. Nous réservons 100 millions de dollars.

Le sénateur Day: Vous voudriez que l'on consacre davantage aux travaux scientifiques sur l'adaptation?

Mme Smith: Oui.

Le sénateur LaPierre: D'après moi, les Canadiens ne savent plus à quoi s'en tenir. Ils pensent que l'on ne fait rien. Ils pensent qu'ils sont les victimes de l'inaction du gouvernement, des batailles entre les gouvernements provinciaux, fédéral et territoriaux et tout le reste. Nous avons 22 groupes de travail qui collaborent dans toutes les activités que vous nous avez exposées. Même la province de Québec vous aide dans ce domaine dans son champ de compétence. Ce ne serait certainement pas la même chose dans le domaine de l'éducation.

I find that there is a communications problem here. We are weakening the resolve of the Canadian people to participate in this because it appears to be so burdensome.

My question is a constitutional one. As you all know, there are three steps in the ratification of a protocol. Once you have ratified, you must move into action.

The federal government can only act in spheres of its own authority and provincial governments must act in their spheres. The natural resources that commit us to this dilemma are provincially owned, and the Supreme Court has decided that the provinces are the masters of those resources. Therefore, are we losing on the constitutional issue? Are we minimizing the role of the federal government in this process?

If that is a political question, do not answer it. I meant it to be a constitutional one.

Ms. Smith: I can answer it, although perhaps not with the precision you might be looking for. The question of the Government of Canada's constitutional authority to act in this field has been extensively researched and we have been given solid assurances that we have all the constitutional authorities we would need to act.

Senator LaPierre: Why now? I am 73 years old and I have heard about climate change for the past 50 years. Why did we not do something 50 years ago?

Ms. Smith: Perhaps precisely because of the long process I have been describing. It was not really possible earlier than a year ago because it was only in November last year that enough of the details of the implementation of the Kyoto Protocol were worked out. It was only within the last year that it became possible. The longer you wait, the harder it is to achieve the goal. That is the balance that needs to be judged in determining when to act.

Speaking from the point of view of a policy analyst, with the amount of work that has been put into this, it is hard to imagine what more we would analyze at this point. There will always be more to learn as we begin to take action and gain experience, and as technology evolves. There is always more to learn, but I think what is known now has been analyzed to death.

Senator Wiebe: You may find this question impossible to answer, or you may wish not to answer, but the former president of the United States was one of the original signers of Kyoto. In discussions I have had with senators from the U.S., they have told me that since that time, they have passed some pretty stringent emission legislation. They have certainly led the field in ethanol, mostly through states passing mandatory regulations. They claim to be quite a bit further ahead than Canada in terms of legislation relevant to many of the goals that we hope to achieve under Kyoto.

Is that a fact?

Je trouve qu'il y a un problème de communication. Les Canadiens sont prêts à participer mais nous affaiblissons cette volonté parce que tout cela semble trop compliqué.

Ma question est d'ordre constitutionnel. Comme vous le savez tous, il y a trois étapes dans la ratification d'un protocole. Une fois que l'on a ratifié, il faut passer à l'action.

Le gouvernement fédéral peut agir dans ses propres domaines de compétence et il en va de même pour les gouvernements provinciaux. Les ressources naturelles qui sont au centre de ce dilemme appartiennent aux provinces et la Cour suprême a décidé que les provinces étaient les maîtres de ces ressources. Alors, sommes-nous en train de perdre sur la question constitutionnelle? Est-ce que nous minimisons le rôle du gouvernement fédéral dans ce processus?

Si c'est une question politique, n'y répondez pas. Je voulais que ce soit une question constitutionnelle.

Mme Smith: Je peux y répondre, mais peut-être pas avec la précision que vous recherchez. La question du pouvoir constitutionnel du gouvernement canadien dans ce domaine a fait l'objet de nombreuses recherches et on nous a fermement assuré que nous avions tous les pouvoirs constitutionnels nécessaires pour agir.

Le sénateur LaPierre: Pourquoi maintenant? J'ai 73 ans et j'entends parler de changement climatique depuis 50 ans. Pourquoi n'avons-nous pas fait quelque chose il y a 50 ans?

Mme Smith: Peut-être justement en raison du long processus que j'ai décrit. Ce n'était pas vraiment possible il y a plus d'un an parce que c'est en novembre l'année dernière que l'on a mis au point les détails de la mise en oeuvre du Protocole de Kyoto. Ce n'a été possible qu'au cours de la dernière année. Plus on attend longtemps, plus il est difficile d'atteindre l'objectif.

Pour donner le point de vue d'un analyste des politiques, avec la quantité de travail qui a été consacrée à cela, il est difficile de voir ce que l'on pourrait analyser de plus maintenant. Il y aura toujours plus à apprendre au fur et à mesure que l'on agit et que l'on acquiert de l'expérience, et que la technologie évolue. Il y a toujours plus à apprendre, mais je crois que l'on a fait toutes les analyses possibles et imaginables sur ce que l'on sait déjà.

Le sénateur Wiebe: Vous allez peut-être penser qu'il est impossible à cette question ou choisir de ne pas y répondre, mais l'ancien président des États-Unis a été l'un des signataires originaux du Protocole de Kyoto. Des sénateurs américains avec lesquels je me suis entretenu m'ont dit que depuis, leur pays a adopté des lois plutôt rigoureuses sur les émissions. C'est manifestement un chef de file dans le domaine de l'éthanol, surtout parce que les États ont imposé une réglementation. Ces sénateurs disent que leur pays est nettement en avance sur le Canada en matière de législation sur les divers objectifs recherchés dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Est-ce-exact?

Ms. Smith: From a purely analytical point of view, where we are relative to the U.S. on the scale is very difficult to answer. There is no doubt that there is a lot happening in the United States. President Bush, in his climate change announcement this past February, announced the investment of billions of dollars in technology research, development and deployment, as well as in science and programs in the area of agricultural and forestry sinks. They are putting significant money into climate-change-related issues. They are making huge investments in solar panels and wind energy. They have rebates for low-emission vehicles and all sorts of other programs. State governments are doing the same thing to varying degrees. Some are very aggressive and some are less so, but there is no doubt that a lot of action is taking place in the United States.

The Chairman: Is that the case in the large industries such as oil?

Ms. Smith: The ones that come most readily to my mind are in the electrical-generating sector. Quite a number of state governments are acting on that.

The Pembina Institute produced a very thorough review of what is happening in the United States. Perhaps your researcher could find that for you. It was done within the last six months or so.

Senator Wiebe: The discussions we had with them were on energy-related areas such as the generation of electricity, the production of oil and that sort of thing.

Senator Fairbairn asked about the problem that is seemingly being created in her home province in terms of Canada coming to an agreement.

It seems that the U.S. recognizes the definite need or danger that is out there with climate change, and for that reason, they are spending the dollars that you talked about and implementing legislation to try to correct it.

The oil lobby in the U.S. is so strong that the current president basically took a political decision and said he was not going to ratify the Kyoto agreement, but they are still going ahead and tackling the greenhouse gas emissions.

In Canada, we decided to lead by example, and I congratulate our government for taking a stand on Kyoto. However, the provinces that seem to be complaining the most about this new plan are the ones that are doing the most polluting, and that is Alberta, and my province of Saskatchewan; they are concerned about the oil industry.

Had the U.S. signed on to this agreement, would we be having this fight with the provinces? They are basically saying, "Look, we are afraid we will lose our oil industry to the U.S. if we sign on, or it will cost us a tremendous amount of money. We do not want to share the cost with the people of Canada. We want to hang on to the dollars we have here." Is that an unfair question to ask? That is my impression of what is happening.

Mme Smith: D'un point de vue purement analytique, il est extrêmement difficile de nous situer par rapport aux États-Unis. Il est vrai qu'il se passe beaucoup de choses dans ce pays. Le président Bush, dans sa déclaration sur le changement climatique en février dernier, a annoncé que des milliards de dollars allaient être investis dans la recherche, le développement et le déploiement technologiques et dans des études et des programmes scientifiques sur les puits agricoles et forestiers. Les Américains consacrent des sommes considérables aux problèmes liés au changement climatique. Ils investissent massivement dans les panneaux solaires et l'énergie éolienne. Ils ont des programmes de ristournes pour les véhicules à faibles émissions et toutes sortes d'autres programmes. Au niveau des États, on trouve le même genre de choses à des degrés divers. Certains d'entre eux sont extrêmement énergiques, d'autres moins, mais il est certain qu'il se passe beaucoup de choses aux États-Unis.

Le président: Est-ce le cas dans les grandes industries comme le pétrole?

Mme Smith: Ce qui me vient spontanément à l'esprit, c'est le secteur de la génération d'électricité. De nombreux gouvernements d'États sont actifs dans ce domaine.

Le Pembina Institute a réalisé une étude très approfondie de la situation actuelle aux États-Unis. Vous pourriez peut-être demander à votre adjoint de recherche de trouver ce document, qui a été publié il y a moins de six mois, je crois.

Le sénateur Wiebe: Nous avons discuté avec eux d'industries de l'énergie telles que la génération d'électricité, la production de pétrole, ce genre de choses.

Le sénateur Fairbairn s'interrogeait sur les problèmes que la signature d'un accord par le Canada entraînerait pour sa province.

Les États-Unis semblent bien conscients du besoin ou de la menace liés au changement climatique et c'est pour cela qu'ils dépensent les sommes dont vous parlez et qu'ils essaient de rectifier la situation.

C'est parce que le lobby du pétrole est tellement puissant aux États-Unis que le président actuel a pris la décision politique de ne pas ratifier l'accord de Kyoto, mais cela n'empêche pas les États-Unis d'aller de l'avant et de s'attaquer au problème des émissions de gaz à effet de serre.

Au Canada, nous avons décidé de montrer l'exemple et je félicite notre gouvernement de s'engager sur le Protocole de Kyoto. Toutefois, les provinces qui se plaignent le plus de ce nouveau plan sont celles qui polluent le plus, c'est-à-dire l'Alberta et ma propre province, la Saskatchewan; elles sont inquiètes pour l'avenir de leur industrie pétrolière.

Si les États-Unis avaient signé cet accord, aurions-nous ce bras de fer avec les provinces? Ce qu'elles disent en gros, c'est: «Écoutez, nous risquons de voir notre industrie pétrolière passer sous le contrôle des Américains si nous signons, ou en tout cas cela va nous coûter énormément d'argent. Nous ne voulons pas partager ce coût avec la population canadienne. Nous voulons garder l'argent que nous avons ici.» Est-ce que c'est une question injuste? J'ai l'impression que c'est ce qui se passe.

Ms. Smith: It is a hypothetical proposition that I do hesitate to wade into. I might evade your question by describing a couple of things that are happening in the oil and gas sector.

We are working on a pilot project in collaboration with the United States on the capture of a pure stream of CO₂ from a demonstration clean-coal power plant, and the piping of the CO₂ into the Weyburn field in Southern Saskatchewan. It is a real leading-edge project.

In fact, I should let Mr. Lyman talk about this one. I should let him describe the Weyburn project and the impact it could have.

Senator Wiebe: I am aware of it, but I think my colleagues would like to hear about it.

Mr. Robert Lyman, Director General, Environmental Affairs, Transport Canada: The project supports the enhanced oil recovery project in Weyburn, Saskatchewan. A pure stream of carbon dioxide is imported from a coal gasification project in North Dakota and then injected into the oil reservoir at high pressure, thereby allowing a higher rate of recovery of the oil. This particular project is expected to extend the life of the Weyburn reservoir by 15 to 20 years, yielding significant economic benefits for Saskatchewan, and, obviously, the companies involved.

It is also the subject of a study by the International Energy Agency and a group of other countries that are evaluating the impact of this carbon dioxide sequestration on the reservoir, and it is hoped that the information gained will allow us, and other countries, to assess the ways in which carbon dioxide flooding of reservoirs can proceed in the future in a way that both optimizes the oil recovery and the ultimate sequestration of the carbon dioxide in the ground.

Ms. Smith: A really interesting synergy comes from making this type of technology work successfully, from one end of the project to the other. Alberta and Saskatchewan have extensive coal resources and so much of their electricity is generated from coal. If we are able to demonstrate this clean-coal gasification generating technology in Canada, with Canadian coal and Canadian climatic conditions, we then have the potential to produce electricity with a very low contribution to air contaminants, and which is a very low emitting source from a greenhouse gas point of view, with the added benefit of enhancing oil recovery from fields that are near the end of their productive life.

The government has indicated in the plan its keen interest in working with provinces and the industry to make the investments to prove these technologies.

Senator Wiebe: My next question goes back to the Agricultural Policy Framework that was mentioned earlier, and, of course, my concern about our ability to adapt to change.

Mme Smith: C'est une pure hypothèse dans laquelle j'hésite à m'aventurer. Je pourrais contourner le problème en vous décrivant quelques exemples de ce qui se passe dans le secteur du pétrole et du gaz.

Nous collaborons avec les États-Unis à un projet qui consisterait à capter du CO₂ pur dans une centrale de démonstration à charbon épuré et à acheminer ce CO₂ au moyen de canalisations jusqu'au champ de Weyburn dans la Saskatchewan. C'est un projet à la pointe de la technologie.

En fait, je devrais laisser M. Lyman vous en parler. Je ferais mieux de le laisser vous expliquer ce projet de Weyburn et ses retombées potentielles.

Le sénateur Wiebe: Je connais ce projet, mais cela intéresserait peut-être mes collègues d'en entendre parler.

M. Robert Lyman, directeur général, Affaires environnementales, Transports Canada: C'est un projet qui vient appuyer le projet de récupération assistée du pétrole à Weyburn, en Saskatchewan. On récupère du gaz carbonique pur dans une centrale de gazéification du charbon du Dakota du Nord, et on injecte ce CO₂ sous forte pression dans le réservoir de pétrole pour obtenir un meilleur taux de récupération de ce pétrole. Ce projet devrait nous permettre de prolonger la vie du réservoir de Weyburn de 15 à 20 ans, en entraînant des avantages économiques considérables pour la Saskatchewan, et, évidemment, les entreprises concernées.

L'Agence internationale de l'énergie et plusieurs autres pays étudient ce projet pour évaluer les répercussions de cette injection de gaz carbonique dans le réservoir, et nous espérons que les informations ainsi recueillies nous permettront, ainsi qu'à d'autres pays, de déterminer comment on pourra à l'avenir injecter du gaz carbonique dans les nappes de pétrole pour optimiser la récupération du pétrole et enfermer ensuite le gaz carbonique dans le sous-sol.

Mme Smith: Si ce projet technologique est une réussite, il entraînera toute une synergie vraiment intéressante sur toute la ligne. L'Alberta et la Saskatchewan ont d'importantes ressources houillères et elles tirent une bonne partie de leur électricité du charbon. Si nous pouvons faire la démonstration que ce procédé de gazéification du charbon épuré fonctionne au Canada, vu nos ressources houillères et notre contexte climatique, nous ouvrirons la voie à une production d'électricité qui n'entraînera qu'une très faible contamination de l'air et que très peu d'émissions de gaz à effet de serre, et qui nous permettra en prime d'améliorer la récupération du pétrole dans des nappes dont l'exploitation tirait à sa fin.

Le gouvernement a annoncé dans le plan qu'il souhaitait vivement collaborer avec les provinces et les industriels pour réaliser les investissements nécessaires pour démontrer le bien-fondé de ces procédés.

Le sénateur Wiebe: Je vais maintenant revenir au Cadre stratégique pour l'agriculture dont on a parlé tout à l'heure parce qu'évidemment je me demande dans quelle mesure nous sommes capables de nous adapter au changement.

The agriculture framework will be centred around two risk management or protection areas, NISA and crop insurance. NISA is basically self-financing. Crop insurance is not. If the kind of climate change we have seen over the last two years continues, then crop insurance will be a tremendously expensive venture for either the farmer or the government. Of course, the farmers and those involved in agriculture are hoping that it will fall on the government's shoulders rather than on theirs.

As someone who is developing policy in this area, what thought have you given to the enhancement of crop insurance to protect against these variables of either too much or not enough water?

Mr. Huebener: You have hit upon an important area. It is one of the reasons why, from both a farmer and a government department point of view, climate change matters. It is a pocket-book issue.

The problem with the current state of the science is that it is hard to define what the impact from climate change will be down the road. We know that weather is an important factor now. Farmers face two annual major impacts. One is weather and the other is world market price.

I do not have a systematic knowledge of crop insurance, but some of the firms that handle reinsurance are looking at worldwide risks in terms of weather-related disaster, and they are starting to increase the rates. That is an example of how global weather instability will affect insurance rates for farmers.

We have raised this issue internally with the people who work on climate change. At a meeting about a year ago of our crop insurance people with all the crop insurance managers of the provinces, a climate change expert was invited to talk about the trends and how can we start thinking about this issue. We started the process of working on it as a department. Right now, we cannot draw too many conclusions. As we look at that language that you referred to earlier, on climate change planning and a framework, we have to look at how climate change scenarios would affect crop insurance and other major systems in agriculture that provide some stabilization. As you know, the safety net side is one of the major expenditures of our department.

If you look at the Agricultural Policy Framework in terms of how to adapt to change, it might mean changes to the risk-management programs.

That is one of the tools, but at the same time, if you do not want to face high costs on that front, innovation is another. For example, if they can raise certain kinds of crops that are more tolerant of these regimes, farmers might not face the same variability on the income side. The safety net tool therefore becomes less important when looking at things like water systems

Le Cadre stratégique pour l'agriculture va être axé sur deux domaines de gestion du risque ou de protection, le CRSN et l'assurance-récolte. Le CRSN s'autofinance en gros, mais pas l'assurance-récolte. Si les changements climatiques que nous constatons depuis deux ans se maintiennent, l'assurance-récolte va coûter une fortune aux agriculteurs ou au gouvernement. Évidemment, les agriculteurs et le monde agricole espèrent que ce sera le gouvernement qui prendra cela à sa charge, et non eux.

Puisque vous vous occupez de l'élaboration des politiques dans ce domaine, avez-vous envisagé de consolider l'assurance-récolte pour protéger les agriculteurs de la sécheresse ou des précipitations excessives?

M. Huebener: Vous mettez le doigt sur quelque chose de très important. C'est une des raisons pour lesquelles, aussi bien du point de vue de l'agriculteur que du point de vue du ministère, le changement climatique a de l'importance, car il touche le portefeuille.

Le problème dans l'état actuel des connaissances scientifiques, c'est qu'il est difficile de prévoir les retombées futures du changement climatique. Nous savons que les conditions météorologiques sont un facteur important à l'heure actuelle. Chaque année, les agriculteurs sont confrontés à une double adversité: les conditions météorologiques et les cours du marché.

Je ne m'y connais pas parfaitement en assurance-récolte, mais je sais que certaines des compagnies qui font de la réassurance sont en train d'évaluer les risques mondiaux liés au climat et commencent à relever leurs tarifs. C'est donc là un exemple de répercussions de l'instabilité de la météorologie mondiale sur les primes d'assurance des agriculteurs.

Nous avons soulevé la question au ministère avec les gens qui s'occupent du changement climatique. Lors d'une rencontre de nos responsables de l'assurance-récolte avec les gestionnaires de l'assurance-récolte dans les provinces il y a environ un an, nous avons invité un expert en changement climatique à nous parler des tendances actuelles et à nous suggérer des orientations de réflexion sur la question. Nous avons commencé à travailler sur cette question au ministère. Pour l'instant, nous ne pouvons guère tirer de conclusion. Quand on parle, comme vous le faisiez tout à l'heure, d'un cadre et d'une planification pour le changement climatique, il faut essayer de voir quelles seront les répercussions des changements climatiques sur l'assurance-récolte et les autres grands mécanismes de stabilisation agricole. Comme vous le savez, le filet de sécurité est un des plus importants postes de dépenses de notre ministère.

Quand on parle de s'adapter au changement dans le Cadre stratégique pour l'agriculture, cela peut signifier un remaniement des programmes de gestion des risques.

C'est un des outils, mais en même temps, si l'on ne veut pas devoir assumer des coûts très élevés sur ce plan, on peut aussi choisir l'innovation. Par exemple, si les agriculteurs peuvent cultiver certaines récoltes plus résistantes à ces conditions climatiques, ils ne seront plus victimes des mêmes fluctuations de leur revenu. À ce moment-là, le filet de sécurité aura moins

or renewal of water infrastructure. These are all part of the mix of tools you would need to consider in an adaptation-planning framework.

We are not there yet. We are looking at putting together a package of tools, building the information system so that people can make sensible decisions in the future. My personal way of looking at this is to provide a future generation with a tool kit that they can use to manage better than we can now.

Senator Wiebe: My wish would be that you convey the message back to people within your department, your deputy minister and your ministers, that much effort and dollars should be put into solving climate change, and that the key word for us is “adaptation” to climate change. The same kind of emphasis should be placed on that, because controlling climate change will be a longterm program and adaptation may need to happen faster.

The Chairman: I would like to go back to Ms. Smith’s presentation and the section dealing with actions underway. There you are talking about developing measurement tools and inventories needed to qualify for credits through international rules as a result of existing good agricultural and forest management practices.

What are some of these measurement tools? Are you talking about computer models?

Mr. Huebener: The tools will vary, but agricultural scientists have been doing soil research for a long time. Some of it is computerbased, taking measurements on a small-plot level and then scaling them up to a larger landscape to draw some conclusions about the amount of carbon gain.

We have been working with the provinces, with universities in Manitoba and Saskatchewan, the Canadian Cattlemen’s Association and the Soil Conservation Council of Canada. There is the Prairie Soil Carbon Balance Project, in which they are looking at measuring this in a systematic way, because you need agreed-on scientific protocols for emissions trading regimes. There has been a joint effort in designing those research protocols.

My answer will be fuzzy because I am not a scientist. There are people who are working on greenhouse gas measurement and verification systems. We have the most confidence in the carbon soil side of it. There is much research into the other greenhouse gases involved in agriculture, nitrous oxide and methane, because they are less understood. It is really a question of whether it can be measured and what is the technique. If you want to take a trip over to the Experimental Farm and walk through what is now a snowfield and was a cornfield in the summer, you will see a set of lasers on a post, and a set of mirrors about 100 yards away. Those are being used to develop new, more precise methods for the

d’importance quand on examinera des choses comme les réseaux ou l’infrastructure d’adduction d’eau. Tout cela fait partie de l’ensemble d’outils qu’il faut envisager dans un contexte de planification de l’adaptation.

Nous n’en sommes pas là. Nous envisageons de mettre sur pied un ensemble d’outils et de consolider le réseau d’information pour permettre aux agriculteurs de prendre des décisions en connaissance de cause à l’avenir. Personnellement, j’estime que nous sommes en train de préparer un ensemble d’outils qui permettront aux générations futures de mieux gérer la situation que nous actuellement.

Le sénateur Wiebe: Le message que je souhaiterais que vous transmettiez à vos collègues au ministère, à votre sous-ministre et à vos ministres, c’est qu’il faudrait investir énormément d’effort et d’argent pour résoudre le problème du changement climatique, et que le terme clé pour nous, c’est «l’adaptation» au changement climatique. Il faudrait insister tout autant sur cet aspect de la question, car il faudra très longtemps pour maîtriser le changement climatique et il faudra peut-être songer en priorité à nous y adapter.

Le président: J’aimerais en revenir à la partie de l’exposé de Mme Smith qui concerne les initiatives en cours. Vous parlez d’élaborer les instruments de mesure et les inventaires nécessaires pour nous permettre de bénéficier de crédits dans le cadre de la réglementation internationale grâce à nos bonnes pratiques de gestion agricole et forestière.

Pouvez-vous nous mentionner quelques-uns de ces outils? Vous parlez de modèles informatiques?

M. Huebener: Il y aura divers outils, mais les agronomes font depuis longtemps des recherches sur les sols. Dans certains cas, on prend des mesures à petite échelle et on se sert de modèles informatiques pour extrapoler à plus grande échelle les gains réalisés pour le carbone.

Nous travaillons depuis un certain temps avec les provinces, avec les Universités du Manitoba et de la Saskatchewan, avec la Canadian Cattlemens Association et le Conseil de conservation des sols du Canada. Il y a le Prairie Soil Carbon Balance Project, qui consiste à mesurer tout cela de façon systématique car on a besoin de protocoles scientifiques sur lesquels tout le monde est d’accord pour pouvoir appliquer les régimes d’échange de crédits d’émissions. Ces protocoles de recherche ont été le fruit d’un effort commun.

Ma réponse sera floue car je ne suis pas un expert scientifique. Il y a des gens qui s’occupent de mesurer les gaz à effet de serre et d’élaborer des systèmes de vérification. C’est dans le domaine du carbone au niveau du sol que nous sommes le plus sûrs de nous. Il y a aussi beaucoup de recherches sur les autres gaz à effet de serre liés à l’agriculture, l’oxyde d’azote et le méthane, car on les comprend moins bien. Il s’agit en fait de savoir si l’on peut les mesurer et au moyen de quelle technique. Si vous voulez venir faire un tour à la Ferme expérimentale, vous pourrez y parcourir un champ de neige qui était un champ de maïs cet été, et vous y verrez une série de lasers sur un poteau et une série de miroirs une

measurement of greenhouse gases. That is an example of one project amongst several to deal with the greenhouse gases and the sinks.

The thing to remember about agriculture is it is a cycle. There are greenhouse gases being emitted, and then some of them are being absorbed into the ground. The scientific work is to develop a set of rules and procedures for our method, share that with the international community through things like the IPCC, and then make sure we both meet and influence international standards.

Canadian agriculture and soil scientists are taking part in IPCC work to determine the acceptable measurement methods.

Senator Fairbairn: Those of us from the Prairies have come to value the work of PFRA tremendously over the years, and part of the reason is the degree to which the people there are “on the ground” more than many other folks. Is that agency factored into your process of dealing with these climate change issues?

Mr. Huebener: My office in Ottawa is a far-away-from-the-ground kind of place, so I too value the PFRA people greatly.

Yes, if you look at climate change from our departmental point of view, you will see that the greenhouse gas management and climate change are included in the Agricultural Policy Framework as a broad objective, so it is there on a strategic level.

We are doing some innovative things in organizing departmental activity in terms of teams, and many PFRA people are contributing to what is called the “environment team.” They are making a substantial contribution with their practical knowledge, and they are involved in program and policy design.

That expertise in the department is well used, and they have tremendous linkages to the farm sector and to the provinces. That is an important technical base within the department. They are also, by the way, partners in a climate change awareness project funded under the Climate Change Action Fund, in which they are working with farm organizations to build awareness in the sector of climate change issues. That is an important project.

Ms. Smith: To complement that, I would say that on the international negotiating teams of which I have been part, the forestry and agricultural experts have not been from Ottawa. They have been from Winnipeg and Vancouver, I think, and Saskatchewan.

Senator Fairbairn: That is rather comforting.

Senator Wiebe: Over half of Saskatchewan is forest, although many people do not realize that. They think Saskatchewan is nothing but flat prairie.

centaine de mètres plus loin. On s'en sert pour élaborer de nouvelles méthodes plus précises de mesure des gaz à effet de serre. C'est là un exemple de projet parmi d'autres portant sur les gaz à effet de serre et les puits.

Ce qu'il ne faut pas oublier à propos de l'agriculture, c'est que c'est un domaine cyclique. Il y a des émissions de gaz, puis une partie de ces gaz sont réabsorbés dans le sol. Le travail des chercheurs scientifiques consiste à élaborer un ensemble de règles et de procédures pour nos calculs et à les communiquer à la communauté internationale par le biais de groupes comme le GIEC, et à s'assurer que nous respectons les normes internationales et que nous avons une influence dans ce domaine.

Les spécialistes canadiens de l'agriculture et des sols participent aux travaux du GIEC pour définir des méthodes acceptables de mesure.

Le sénateur Fairbairn: Ceux d'entre nous qui viennent des Prairies ont la plus grande estime pour le travail accompli par l'ARAP au fil des ans, en partie parce que les agents de cet organisme sont beaucoup plus présents sur le terrain que ceux de nombreux autres organismes. Avez-vous associé cette administration à vos travaux sur la question du changement climatique?

M. Huebener: Dans mon bureau d'Ottawa, je suis très loin d'être un homme de terrain, et j'ai donc moi aussi la plus haute estime pour les agents de l'ARAP.

Effectivement, si vous examinez le changement climatique dans la perspective de notre ministère, vous constaterez que la gestion des gaz à effet de serre et les changements climatiques figurent parmi les grands objectifs du Cadre stratégique pour l'agriculture, et sont donc envisagés sous un angle stratégique.

Nous innovons en organisant le travail par équipes au ministère, et plusieurs agents de l'ARAP participent à ce que nous appelons «l'équipe de l'environnement». Ils y apportent des connaissances pratiques très précieuses et participent à la conception des programmes et des politiques.

Le ministère profite beaucoup de leur expertise car ils ont des liens fantastiques avec le secteur agricole et les provinces. C'est une base technique importante pour le ministère. Ces agents participent d'ailleurs aussi à un projet de sensibilisation au changement climatique financé dans le cadre du Fonds d'action sur le changement climatique en contribuant à sensibiliser les organisations d'agriculteurs aux problèmes du changement climatique. Il s'agit d'un important projet.

Mme Smith: Pour compléter cela, je dirais que les experts en foresterie et en agriculture qui participaient aux équipes de négociation internationales dont je faisais partie ne venaient pas d'Ottawa. Ils venaient de Winnipeg et de Vancouver, je crois, ainsi que de la Saskatchewan.

Le sénateur Fairbairn: C'est plutôt rassurant.

Le sénateur Wiebe: Plus de la moitié de la Saskatchewan est couverte de forêt. Bien des gens l'ignorent et croient que la Saskatchewan n'est qu'une grande prairie plate.

The Chairman: On behalf of the committee, I would like to thank the panel. It has been enlightening. It might be interesting to have you back in a year's time, after we have heard from many other people.

This is only our second meeting, so we are only just getting our feet wet, but we thank you for helping to guide us along the way.

The committee adjourned.

OTTAWA, Thursday, November 28, 2002

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day at 8:30 a.m. to examine the impact of climate change on Canada's agriculture, forests and rural communities and the potential adaptation options focusing on primary production, practices, technologies, ecosystems and other related areas.

Senator Donald H. Oliver (*Chairman*) in the Chair

[*English*]

The Chairman: Honourable senators, I call to order this third meeting of the committee on the impact of climate change on Canada's agriculture, forests and rural communities and the potential adaptation options.

[*Translation*]

Honourable senators, today we will continue our examination of the impact of climate change. First, I would like to welcome my dear colleagues as well as the observers who are here with us. I also want to welcome all Canadian men and women who are listening to us on the Internet.

On October 31, our committee was specifically mandated by the Senate to examine the impact of climate change on agriculture, forests and rural communities. For several years now, we have been witnessing obvious and sometimes troubling signs of change in our climate. Unfortunately, climate change is a reality which will stay with us for a long time.

[*English*]

This committee is now undertaking an intensive study on how our farming and forestry practices across the country must adapt to potential effects such as less rainfall, longer growing periods, and much hotter temperatures. We will examine the potential adaptation options, focusing on primary production practices, technologies and ecosystems. As we continue our examination under our mandate, other issues may also require a closer look. The committee is to table its final report at the end of December 2003.

Le président: Au nom du comité, je remercie les témoins qui nous ont appris beaucoup de choses. Il serait intéressant de vous entendre à nouveau dans un an, une fois que nous aurons écouté une foule d'autres personnes.

Nous n'en sommes qu'à notre deuxième réunion, et donc aux préliminaires, mais merci de nous avoir aidés à nous orienter.

La séance est levée.

OTTAWA, le jeudi 28 novembre 2002

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit aujourd'hui à 8 h 30 pour étudier l'impact du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales au Canada ainsi que les possibilités d'adaptation axées sur l'industrie primaire, les méthodes, les outils technologiques, les écosystèmes et d'autres éléments s'y rapportant.

Le sénateur Donald H. Oliver (*président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

Le président: Honorables sénateurs, je déclare ouverte cette troisième séance du comité consacrée à l'étude des effets du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales du Canada ainsi qu'aux possibilités d'adaptation.

[*Français*]

Honorables sénateurs, aujourd'hui nous continuons notre étude sur les effets du changement climatique. D'abord, j'aimerais vous souhaiter la bienvenue, chers collègues, ainsi que nos observateurs ici présents. Je voudrais également souhaiter la bienvenue aux Canadiennes et aux Canadiens qui nous écoutent sur Internet.

Le 31 octobre, le comité s'est vu confier par le Sénat un mandat précis qui consiste à examiner les effets du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales. Depuis quelques années, nous sommes témoins de signes évidents, et parfois troublants, du changement de notre climat. Malheureusement, le changement climatique est une réalité et continuera de l'être pendant longtemps.

[*Traduction*]

Le comité entreprend maintenant une étude intensive de la façon dont nous devons adapter nos pratiques d'exploitation agricole et forestière partout dans le pays à des effets possibles tels que la diminution des précipitations, l'allongement des périodes de croissance et une hausse sensible des températures. Nous examinerons les possibilités d'adaptation en insistant sur les pratiques de l'industrie primaire, les technologies et les écosystèmes. Pendant que nous procéderons à cet examen, dans le cadre de notre mandat, d'autres questions pourraient nécessiter une étude détaillée. Le comité doit déposer son rapport final fin décembre 2003.

We will be inviting experts, practitioners, community leaders and other interested parties to hear their views. Honourable senators, today we will hear from officials from Natural Resources Canada, Mr. Gordon Miller, Mr. Paul Egginton, who we heard from briefly on Tuesday, and Ms. Darcie Booth. Mr. Miller, please proceed.

Mr. Gordon E. Miller, Director General, Science Branch, Canadian Forest Service, Natural Resources Canada: Honourable senators, thank you and good morning.

[Translation]

It is a pleasure to have this opportunity to give you a brief overview of the potential impact of climate change on forests, including adaptation options.

[English]

I think all honourable senators have a hard copy of the presentation. I would ask you to turn to the second page. Natural Resources Canada is very much engaged in the climate change issue. In fact, we have taken the lead on impacts and adaptation.

[Translation]

Climate change and accelerated global warming are presently creating the most challenging environmental, social and economic problems that Canada has to face. Natural Resources Canada plays a decisive role in engaging this challenge under its mandate to sustainably develop Canada's vast natural resources.

[English]

The department benefits from a wide variety of scientific, technical and policy expertise in natural resources. This combination of skills and competencies allows us to provide the Government of Canada and the Canadian population with sound policy advice based on credible and authoritative scientific knowledge. These functions are applied both at the domestic and international levels. NRCan has the lead domestically on climate change and adaptation.

To use the example of climate change, NRCan can count on many world-class scientists who provide us with relevant information and knowledge on the multiple facets of the issue. Our field of expertise covers earth sciences, energy, forests, minerals and metals. With an issue such as climate change that is horizontal by nature, it is important that there is collaboration across those sectors and areas of endeavour.

Turning to Canada's forests specifically, there are two main points. Certainly, Canada's forests will be impacted by climate change and, by the same token, it offers opportunities to partially

Nous inviterons des experts, des praticiens, des dirigeants communautaires et d'autres parties intéressées afin de connaître leur point de vue. Aujourd'hui, honorables sénateurs, nous accueillons des responsables de Ressources naturelles Canada, M. Gordon Miller, M. Paul Egginton, que nous avons brièvement entendu mardi, et Mme Darcie Booth. Monsieur Miller, la parole est à vous.

M. Gordon E. Miller, directeur général, Direction des sciences, Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada: Honorables sénateurs, merci et bonjour.

[Français]

Il me fait plaisir de pouvoir vous présenter brièvement les incidents possibles des changements climatiques sur la foresterie, y compris les options en matière d'adaptation.

[Traduction]

Je crois que tous les honorables sénateurs disposent d'un exemplaire de cette présentation. Je vous demande de passer à la deuxième page. Ressources naturelles Canada s'occupe de très près de la question du changement climatique. En fait, nous avons pris les devants en matière d'impacts et d'adaptation.

[Français]

La modification du climat et le réchauffement accéléré de la planète font du changement climatique le défi environnemental, social et économique le plus audacieux que le Canada ait à relever aujourd'hui. Le ministère des Ressources naturelles joue un rôle décisif en s'engageant dans ce défi dans le cadre de son mandat relatif au développement durable des nombreuses ressources naturelles canadiennes.

[Traduction]

Le ministère tire parti d'une vaste gamme de compétences scientifiques, techniques et administratives relatives aux ressources naturelles. Cette combinaison de capacités et de compétences nous permet de donner au gouvernement du Canada et à la population canadienne des avis éclairés fondés sur des connaissances scientifiques crédibles et faisant autorité. Nous exerçons ces fonctions dans le pays et à l'échelle internationale. Ressources naturelles Canada est, sur le plan intérieur, un chef de file en matière de changement climatique et d'adaptation.

Dans le domaine du changement climatique, par exemple, Ressources naturelles Canada peut compter sur les services de nombreux scientifiques de calibre mondial qui nous fournissent des renseignements et des connaissances utiles sur les multiples aspects de la question. Notre champ de compétence s'étend aux sciences de la terre, à l'énergie, aux forêts, aux minéraux et aux métaux. Dans le cas d'une question de nature horizontale telle que le changement climatique, la collaboration entre ces secteurs et champs d'intérêt est importante.

En ce qui concerne en particulier les forêts du Canada, il y a deux grands points à considérer. Il n'y a pas de doute que les forêts du Canada seront touchées par le changement climatique.

mitigate climate change. As well, forests are dynamic systems that respond to the changing climate. The forest ecosystems will likely experience a variety of impacts, both positive and negative, as the climate changes occur. Forests have the ability to take up greenhouse gases, such as carbon dioxide, out of the atmosphere, making them an effective tool in addressing climate change as well.

[*Translation*]

Forest ecosystems are the source of a wide range of products and services. These benefits cover environmental, social and economic aspects.

[*English*]

From an environmental perspective, forests play a role in moderating the weather and helping to stabilize the climate, filtering out wastes and thus providing clean air and water; protecting watersheds from erosion; helping to maintain groundwater levels; generating and preserving soils; cycling and moving nutrients; providing wildlife habitat; and maintaining biodiversity.

On the social and economic fronts, forests comprise an important factor of the social fabric across Canada. Hundreds of thousands of people draw their livelihood from the forest. This represents about one out of 17 jobs across the country. Governments at all levels are important beneficiaries of the economic activity related to forests through taxes and infrastructure.

A main reason for reviewing the litany of services and benefits we receive from our forests is to point out that, when we talk about climate change, we are talking about something that will affect all of these services and benefits; we are not just talking about trees. Certainly, we are concerned with climate change and the effect it will have on the forests. Climate change will result in an increased intensity of natural disturbances such as fires, insects and disease. We can also expect more extreme weather events such as ice storms and droughts.

Additional aspects are the changes in forest composition that can be the result of natural disturbances such as fire, insects and climactic conditions, such as the length of the growing season and the precipitation regime. In both cases, this will likely translate into changes in forest composition, species composition and availability of goods and services. There will undoubtedly be impacts on tree growth, although that is a complicated subject because, certainly, there is more to tree growth than temperature and precipitation. There are other factors such as nutrients in the soil and particular conditions for some species to regenerate. Those will all have an impact as the climate continues to change. Those, in turn, can have an impact on how the industry is able to manage the forests for our benefit.

En même temps, ces forêts ont en elles-mêmes le potentiel d'atténuer partiellement les effets du changement climatique. De plus, les forêts sont des systèmes dynamiques qui réagissent à ce changement. Les écosystèmes forestiers connaîtront probablement différents impacts, tant positifs que négatifs, à mesure que le changement climatique se manifestera. Les forêts ont la capacité de retirer de l'atmosphère les gaz à effet de serre tels que le gaz carbonique, ce qui en fait un moyen efficace de remédier au changement climatique.

[*Français*]

Les écosystèmes forestiers sont à l'origine d'une vaste gamme de biens et services. Ces avantages couvrent les aspects environnementaux, sociaux et économiques.

[*Traduction*]

D'un point de vue environnemental, les forêts contribuent à la modération des conditions météorologiques et à la stabilisation du climat. Elles absorbent les déchets et nous fournissent de l'air et de l'eau propres; elles protègent les bassins hydrographiques de l'érosion, génèrent et préservent les sols, recyclent et déplacent les éléments nutritifs, fournissent un habitat à la faune et maintiennent la biodiversité.

Sur les plans social et économique, les forêts constituent un important facteur du tissu social du Canada. Des centaines de milliers de personnes en tirent leur subsistance. Cela représente environ un emploi sur 17 dans le pays. À tous les niveaux, les gouvernements bénéficient considérablement de l'activité économique liée aux forêts aux chapitres des recettes fiscales et de l'infrastructure.

Il importe de passer en revue les nombreux services et avantages que nous assurent nos forêts pour montrer que le changement climatique est un phénomène qui aura des incidences sur tous ces services et avantages. En effet, il ne s'agit pas seulement d'arbres. De toute évidence, nous sommes préoccupés par le changement climatique et les effets qu'il aura sur les forêts. Il augmentera l'intensité des perturbations naturelles telles que les incendies, les insectes et les maladies. Nous pouvons également nous attendre à des conditions météorologiques plus extrêmes, comme les tempêtes de verglas et les sécheresses.

Il ne faut pas non plus perdre de vue les changements de composition des forêts qui peuvent résulter de perturbations naturelles telles que les incendies et les insectes ainsi que de conditions climatiques comme la durée de la saison de croissance et le régime des précipitations. Dans les deux cas, nous assisterons à un changement de la composition des forêts et des essences ainsi que de la disponibilité de biens et de services. Il y aura certainement des incidences sur la croissance des arbres, quoi que ce soit là un sujet complexe parce que cette croissance ne dépend pas seulement de la température et des précipitations. D'autres facteurs, comme les éléments nutritifs du sol et les conditions particulières dont certaines essences ont besoin pour se régénérer, jouent également un rôle. Tous ces facteurs interviendront à mesure que le climat continuera à changer. Et ils auront à leur tour des incidences sur la façon dont l'industrie pourra gérer les forêts à notre profit.

As to potential impacts on communities, we must consider aspects such as quality and availability of drinking water; damages to infrastructure; and finite natural causes related to insurance coverage of assets. Such changes have the potential to result in serious pressures on our existing social system.

Given the important role that forests play in our society in addition to the role that they can play in addressing some of the climate change issues, it is essential that the federal government and all members of the Canadian forest community continue to have access to factual and credible information. The climate change research, supported by the Canadian Forest Service, CFS, and Natural Resources Canada, NRCan, more generally, provides tools that, in the context of sound forest management practices, will contribute to the ultimate goal of promoting the sustainable development of Canadian forests. The research will help us to find ways to take advantage of climate change, when possible, and to reduce its effects, when necessary.

In the context of climate change and forests, I have four examples for you of work led by NRCan. The titles indicate that they cover a wide spectrum of aspects, calling on both field-level activities and the integration of remote sensing applications. I would draw your attention to slide No. 6.

Our current activities include a number of programs and projects that provide a factual description of Canadian forests. If we examine the potential regional impacts of climate change across the country, we will note that they vary. They are predicted to be strongest at the higher latitudes, to result in an increase in severe storms, rises in sea level and water temperature in coastal areas, to increase the occurrence of droughts in the Prairies, and to reduce water run-off in the Great Lakes-St. Lawrence basin. The impacts will vary across the country, reflecting the regional differences in local environment, economies and the degree of climate change. Many uncertainties regarding the character, magnitude and pace of future climate change remain, in spite of our efforts.

To provide you with a few specific examples of anticipated effects, we foresee, along the coast, an increased growing season and warmer winters. We also foresee increased incidents of insects and fire in our forests. In the Prairies, we anticipate that some species will disappear at the edges of the current range and that grasslands and temperate deciduous species may migrate northward. Currently, in the Prairies, we are seeing a decline in the Aspen trees in the parklands, and that is largely driven by a combination of drought and insects.

In the North, Canada's forest is expected to shift northward about 100 kilometres for every degree of warming. That has some caveats around it such as soil nutrients, which can have a major impact on whether that migration happens. As a general

Pour ce qui est des impacts possibles sur les collectivités, nous devons tenir compte d'aspects tels que la qualité et la disponibilité de l'eau potable, les dommages à l'infrastructure et des causes naturelles définies liées à l'assurance des biens. De tels changements peuvent exercer des pressions très sensibles sur notre système social.

Compte tenu de l'important rôle que les forêts jouent dans notre société, à part leur rôle dans l'atténuation des conséquences du changement climatique, il est essentiel que le gouvernement fédéral et tous les membres de la communauté forestière canadienne continuent à disposer de renseignements concrets et crédibles. La recherche sur le changement climatique qu'appuient, d'une façon générale, le Service canadien des forêts et Ressources naturelles Canada fournit des outils qui, dans le contexte de saines pratiques de gestion forestière, nous aiderons à atteindre l'objectif ultime de promotion du développement durable des forêts canadiennes. La recherche nous permettra de trouver des moyens de tirer parti du changement climatique, si possible, et d'en réduire les effets au besoin.

Dans le contexte du changement climatique et des forêts, je peux vous citer quatre exemples de travaux dirigés par Ressources naturelles Canada. Les titres indiquent que ces travaux couvrent une vaste gamme d'aspects faisant appel aussi bien à des activités sur le terrain qu'à des applications de télédétection. J'attire votre attention sur la diapositive 6.

Nos activités actuelles comprennent un certain nombre de programmes et de projets qui fournissent une description concrète des forêts canadiennes. Les impacts régionaux possibles du changement climatique varient selon l'endroit. On croit qu'ils seront les plus marqués aux latitudes élevées, où ils occasionneront une augmentation des grandes tempêtes, une hausse du niveau de la mer et de la température de l'eau dans les régions côtières, un accroissement de l'incidence des sécheresses dans les Prairies et une diminution du ruissellement des eaux dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Les impacts varieront selon la région du pays, la nature de leur économie et le degré de changement climatique. Malgré nos efforts, de nombreuses incertitudes demeurent quant au caractère, à l'importance et au rythme des changements futurs du climat.

Pour vous donner quelques exemples précis des effets anticipés, je vous dirai que nous prévoyons un allongement de la saison de croissance et des hivers plus chauds le long de la côte. Nous nous attendons en outre à une incidence accrue des insectes et des incendies dans nos forêts. Dans les Prairies, il est probable que certaines essences disparaîtront aux limites de leur aire actuelle et que les herbages et les essences tempérées à feuilles caduques migreront vers le Nord. Déjà, dans les Prairies, nous assistons à un déclin du tremble dans la forêt-parc, surtout attribuable à la sécheresse et aux insectes.

Dans les régions septentrionales, les forêts du Canada devraient se déplacer vers le Nord d'environ 100 km par degré de réchauffement. Ce phénomène dépendra d'autres facteurs tels que les éléments nutritifs du sol, dont la présence pourrait

comment, we do expect that the boreal forest will probably decrease in size as the climate continues to warm.

Certainly, in Western Canada, we see an increased incidence and intensity in wild land fire, whereas in the east, the frequency of fire is likely to decrease. Again, this is largely reflective of the regional climate models and what they are predicting.

Looking at adaptation measures, Canada's ability to minimize both climate change and the impacts of climate change on Canada's forest ecosystems and ecosystem processes also ultimately depends on the rate, magnitude and location of climate change. Adapting to these impacts will require careful forest management and adjustments by industry and forest-dependent communities. To capitalize on the effects of climate change, the forest industry may be able to adopt new technologies, utilize different tree species and implement long-range planning.

Changes in forest sector management and practices include things like an increased planting season, so there will be a longer time to plant trees, and a decreased period of frozen ground during the winters, which will impact on harvesting. For instance, in the boreal, most of the harvesting is done in the winter when the ground is frozen because that has lesser environmental impact than doing it in the summer when the ground is softer. We will also see changes to how, when or where forests are harvested. It may be necessary in the future to consider what species you are planting. We may be looking at utilizing drought-resistant species or insect-resistant species more frequently than we do now.

Forest management practices, such as harvesting, protection from insects, diseases and fire, and silvicultural techniques can affect how fast carbon is absorbed by the forest, how long it is stored and how much of it is emitted back into the atmosphere. Sustainable forest management practices can result in reduced emissions and increased carbon stored in the forest, for example, through reduced soil disturbance and enhanced regrowth after harvest. Creating new forests, that is, afforestation, and reducing the permanent loss of forests also reduce concentrations of carbon dioxide in the atmosphere.

Scientific research funded by the Government of Canada is improving our understanding of Canada's forest carbon and how management can increase the carbon. The government is also assessing how best to support large-scale creation of new forests in Canada to help reduce global warming. In fact, an example of that is an initiative called Forest 2020, which is a Canadian Council of Forest Ministers initiative. It has been very much tied to climate change and carbon sequestration.

Looking at possible mitigation measures, certainly plantations are increasingly becoming a feature of forest management around the globe. Currently, about 35 per cent of the world's fibre supply comes from plantations, and that is expected to increase to

considérablement retarder cette migration. D'une façon générale, nous nous attendons à ce que la forêt boréale diminue de taille à mesure que le climat se réchauffera.

On peut déjà observer, dans l'ouest du Canada, une incidence accrue et une intensification des incendies, tandis que dans l'Est, la fréquence des incendies devrait diminuer. Encore une fois, cela dépend beaucoup des modèles climatiques régionaux et de ce qu'ils permettent de prédire.

Au chapitre des mesures d'adaptation, la possibilité pour le Canada de minimiser le changement climatique et ses répercussions sur nos écosystèmes forestiers et les processus correspondants dépend en définitive du rythme et de l'importance du changement climatique et du lieu où il se produit. L'adaptation à ces impacts nécessitera une gestion soignée des forêts et des efforts de la part de l'industrie et des collectivités qui en dépendent. L'industrie forestière pourra peut-être adopter de nouvelles technologies, utiliser des essences différentes et faire de la planification à long terme.

Les changements de la gestion et des pratiques du secteur forestier comprennent des choses telles que l'allongement de la saison de culture, qui laissera plus de temps pour planter des arbres, et une réduction de la période de gel du sol en hiver, qui aura des effets sur les activités d'exploitation. Dans la forêt boréale, par exemple, l'exploitation se fait surtout en hiver quand le sol est gelé parce que les répercussions environnementales sont moindres qu'en été, quand le sol est moins dur. Nous aurons également des changements dans les méthodes d'exploitation ainsi que dans le moment et les endroits où les forêts sont exploitées. Il pourrait être nécessaire à l'avenir de penser aux essences à planter, de façon à donner la préférence à celles qui résistent bien à la sécheresse et aux insectes.

Les pratiques de gestion de la forêt, comme l'exploitation, la protection contre les insectes, les maladies et l'incendie et les techniques de sylviculture peuvent modifier le rythme auquel la forêt absorbe le carbone, la période pendant laquelle il est conservé et la quantité qui est restituée à l'atmosphère. Des pratiques de gestion durable des forêts peuvent réduire les émissions et augmenter la quantité de carbone retenue, grâce par exemple à une perturbation moindre du sol et à une meilleure régénération après l'abattage. La création de nouvelles forêts, c'est-à-dire le boisement, et la réduction des pertes permanentes diminuent également la concentration de gaz carbonique dans l'atmosphère.

La recherche scientifique financée par le gouvernement du Canada améliore notre compréhension du cycle du carbone et nous apprend comment la gestion peut en accroître la quantité. Le gouvernement étudie également des moyens de boisement à grande échelle pour réduire le réchauffement de la planète. En fait, Forêt 2020 est une initiative de ce genre du Conseil canadien des ministres des Forêts, qui est très liée au changement climatique et au piégeage du carbone.

En ce qui concerne les mesures possibles d'atténuation, il est certain que le boisement devient de plus en plus un élément courant de la gestion forestière partout dans le monde. À l'heure actuelle, près de 35 p. 100 de l'approvisionnement mondial en

44 per cent. That is particularly pertinent because plantations are very heavily managed. It is farming the trees, as it were, and it puts us in a much better position to manage things closely.

In Canada, we have the possibility of a combination of intensive forestry and high-yield plantations, as well as our use of virgin forests. There is flexibility for increasing the conservation of some of our forest resources as a result of moving more towards plantation forestry. We do have the direct ability to sequester carbon quite readily in plantations.

Looking at biotechnology as an aspect of climate change, the Canadian Forest Service and its research partners are exploring biotechnology applications to improve forest regeneration and protection methods, while ensuring that the environmental impacts are addressed. We do see that there is a role for biotechnology in climate change. It is possible, for example, to develop trees that are more drought-resistant or more insect-resistant.

Looking at fire management, we do anticipate an increase in both the frequency and intensity of forest fires. Increased fire suppression is both economically impossible and ecologically undesirable. Fire certainly does have a natural ecological role in regenerating forests. We have to, where we can, allow those systems to proceed naturally.

We do have some initiatives that relate, for instance, to community protection. One program is called Fire Smart. It encourages people to plan for how they would respond to a forest fire. On a regional scale, we have projects in partnership with others, that is, industry, universities and so on, looking at things like fuel breaks and how they can be used in large scale fire management. On a national scale, we have ways of monitoring how fires are proceeding when they are burning in the summer. We also do studies looking at values at risk when we deal with forest fire.

Moving on to what the Government of Canada's impacts and adaptation research program managed by NRCan is about, certainly it is focused on raising awareness of Canada's vulnerability to climate change through several activities. That has been in place over the last five years. Some examples include creation and coordination of the Climate Change Impacts and Adaptation Research Network, C-CIARN, and I believe you will hear from them later in your meetings.

Certainly there has been the development of communications products like the regional impacts of climate change poster series, as well as through funding of new impacts and adaptation research. The research projects have been dispersed across the country, as you can see in the map depicted on slide 11, and cover many sectors, including forestry and agriculture. The results of

fibres vient de plantations forestières, et ce chiffre devrait bientôt passer à 44 p. 100. Ce facteur est particulièrement pertinent parce que les plantations sont gérées de très près. Il s'agit en fait de plantations d'arbres, qui nous permettent de suivre très attentivement tout ce qui se passe.

Au Canada, nous avons la possibilité de recourir à une combinaison de foresterie intensive et de plantations à grand rendement, à part notre exploitation des forêts naturelles. Nous avons une certaine souplesse qui nous permet d'augmenter la conservation de certaines de nos ressources forestières en exploitant davantage de plantations. Nous avons donc des moyens directs et faciles de piéger le carbone dans ces plantations.

Considérant la biotechnologie comme un aspect du changement climatique, le Service canadien des forêts et ses partenaires de recherche explorent les moyens d'utiliser cette science pour améliorer la régénération des forêts et les méthodes de protection, tout en veillant à tenir compte des impacts environnementaux. Nous croyons vraiment que la biotechnologie peut jouer un rôle dans le changement climatique. Il est possible, par exemple, de concevoir des arbres qui résistent mieux à la sécheresse et aux insectes.

Sur le plan de la gestion des incendies, nous nous attendons à une augmentation tant de la fréquence que de l'intensité des incendies de forêts. L'accroissement des activités d'extinction est économiquement impossible et peu souhaitable sur le plan écologique. Il n'y a pas de doute que le feu joue un rôle écologique naturel dans la régénération des forêts. Là où cela est possible, nous devons permettre au phénomène de suivre son cours naturel.

Nous avons quelques initiatives liées, par exemple, à la protection des collectivités. L'un de ces programmes, Préventifeu, encourage les gens à se préparer à réagir à un incendie de forêt. À l'échelle régionale, nous réalisons des projets en partenariat avec d'autres, comme l'industrie, les universités, et cetera, portant sur des choses telles que les allées coupe-feu et leur utilisation dans une gestion à grande échelle des incendies. Au niveau national, nous avons des moyens de surveillance permettant de suivre la progression des incendies pendant l'été. Nous réalisons également des études sur les risques courus en combattant les incendies de forêt.

Je passe maintenant au programme de recherche du gouvernement du Canada sur les impacts et l'adaptation, que gère Ressources naturelles Canada. Le programme est axé sur la sensibilisation à la vulnérabilité du Canada au changement climatique et comprend différentes activités. Le programme est en cours depuis cinq ans. Parmi ses réalisations, il y a lieu de mentionner la création et la coordination du Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation (C-CIARN), dont je crois savoir que vous recevrez les représentants plus tard.

Nous avons également conçu des produits de communication comme la série d'affiches sur les impacts régionaux du changement climatique et avons financé de nouvelles recherches sur les impacts et l'adaptation. Les projets de recherche sont disséminés dans tout le pays comme vous pouvez le voir sur la carte de la diapositive 11. Ils couvrent de nombreux secteurs, dont

this work form, in part, the basis for the publication entitled "Climate Change, Impacts and Adaptation: A Canadian Perspective." That report was developed by Mr. Egginton and his team, and three of the thirteen chapters have been released, including those on forestry and agriculture. They have, I believe, already been distributed to you. We hope you will find them useful in your deliberations.

In summary, certainly some degree of climate change is unavoidable at this point. It will impact Canada's forests and many other sectors. Adaptation will be required, along with mitigation, and we think the forests will play a key role on both sides of the climate change issue.

Adaptation must be managed horizontally. That is the sense of departments working together inside the federal government. There must be federal, provincial and municipal cooperation, cooperation with industry, and cooperation in the formulation of science and policy. This is, by its nature, a very technical issue, as well as one that has significant policy consequences.

We also think that Canada is well positioned. As I said, we have many world-class scientists working on the issue. NRCan has a key role to play in both the science and policy aspects of climate change, impacts and adaptation. We are having lots of discussions about how we focus our efforts to the betterment of Canadians in the context of that issue.

We would be prepared to answer your questions.

The Chairman: Mr. Miller, you have opened many doors, and I know honourable senators will have many questions to ask you. Your presentation was most interesting and it touched on many of the issues that we wish to canvass over the next few months.

You talked about a decline in the aspen out west caused by drought and insects. You said that the trend seems to be, however, for plantations or the farming of trees.

I am somewhat surprised. I would have thought that if you plant just one species of tree in a plantation and get it ready for harvest, you would be changing what would occur naturally. In other words, there will be no shrubs, no hardwoods, no softwoods or other species that would occur naturally. Will tree farming not increase the pace of climate change in the long run?

Mr. Miller: I do not believe so. Many of the plantations are being established on marginal agriculture lands or in areas, such as in Southern Ontario, where there has already been a fair amount of deforestation. Therefore, this is in fact reforesting parts of the country that at one time were forested but have not been, in some cases, for hundreds of years.

We anticipate that, if we augment the land base we are using for forests and sequester carbon intentionally on a portion of that land base, it will help offset some of the greenhouse gas emissions that we currently emit.

la foresterie et l'agriculture. Les résultats de ce travail constituent, du moins en partie, la base de la publication intitulée «Impact et adaptations au changement climatique: Une perspective canadienne.» Le rapport est l'œuvre de M. Egginton et de son équipe. Trois des treize chapitres ont été publiés, y compris ceux qui traitent de la foresterie et de l'agriculture. Je crois que vous en avez déjà reçu des exemplaires. Nous espérons que vous les trouverez utiles dans vos délibérations.

En résumé, il n'y a pas de doute qu'un certain degré de changement climatique est inévitable en ce moment et qu'il aura des effets sur les forêts du Canada et sur bien d'autres secteurs. L'adaptation sera nécessaire, de même que des mesures d'atténuation. Nous croyons que les forêts joueront un rôle clé des deux côtés de l'équation du changement climatique.

L'adaptation doit être gérée horizontalement. C'est l'impression qu'ont les ministères qui collaborent ensemble au sein de l'administration fédérale. Nous avons besoin de collaboration entre les autorités fédérales, provinciales et municipales ainsi qu'avec l'industrie. Il faut également de la coopération dans la formulation des politiques et des solutions scientifiques. En effet, le problème est d'une nature très technique et a d'importantes conséquences sur le plan des politiques.

Nous croyons également que le Canada est en bonne position. Comme je l'ai dit, nous avons de nombreux scientifiques de calibre mondial qui s'occupent du problème. Ressources naturelles Canada a un rôle clé à jouer sur le double plan des sciences et des politiques dans la gestion des impacts et de l'adaptation au changement climatique.

Nous sommes maintenant prêts à répondre aux questions.

Le président: Monsieur Miller, vous avez ouvert de nombreuses portes. Je sais que les honorables sénateurs auront beaucoup de questions à vous poser. Votre exposé était extrêmement intéressant. Vous avez abordé beaucoup des sujets que nous espérons explorer dans les prochains mois.

Vous avez parlé du déclin du tremble dans l'Ouest sous l'effet de la sécheresse et des insectes. Vous dites aussi que la tendance est à la création de plantations forestières.

Je suis un peu surpris. J'aurais cru qu'en élevant une seule essence dans une plantation pour la préparer à l'exploitation, on change le cours naturel des choses. En d'autres termes, il n'y aura ni arbustes, ni feuillus, ni conifères ni d'autres essences poussant naturellement. À long terme, est-ce que les plantations forestières ne vont pas accélérer le rythme du changement climatique?

M. Miller: Je ne le crois pas. Beaucoup de ces plantations sont établies sur des terres agricoles marginales ou dans des régions où, comme dans le sud de l'Ontario, il y a déjà eu beaucoup de déforestation. Par conséquent, nous reboisons en fait des régions du pays qui avaient été couvertes de forêts dans le passé, mais qui ne l'étaient plus, dans certains cas depuis des centaines d'années.

En augmentant la superficie couverte de forêts et en piégeant délibérément le carbone dans une partie de cette superficie, nous croyons pouvoir compenser dans une certaine mesure les émissions de gaz à effet de serre que nous produisons actuellement.

The Chairman: I was in New Zealand a while ago. After some sheep farmers were told that they could no longer farm sheep, some of them planted 100 or 200 acres in trees. They found a species of pine tree from California that would grow to maturity in 25 years. They planted those and they will harvest them in time for their retirement. Do you think that we might find new species of trees to plant in some of these areas?

Mr. Miller: Yes. The majority of plantations around the world use exotic species in the situation you are describing, rather than native species, although in some cases countries will use native species as well. Again using Forest 2020 as an example, we are talking about using fast-growing species of different types, conifers as well as deciduous, but there is a particular emphasis on hybrid poplars and willows that are not, at this point, a significant part of our commercial forestry practices. Hybrid poplars reach maturity at 18 or 20 years of age. Since they are fast-growing and do sequester carbon quickly, it is possible to use those species to deal with an issue like climate change.

Senator Wiebe: My first few questions will be from a Prairie perspective rather than from a national or a forest one, although more than half of Saskatchewan is forest, a fact that people throughout Canada do not realize. However, the kind of tree we grow in the North is a rather unattractive spruce tree.

When Saskatchewan became a province in 1905, the new Lieutenant Governor decided that he wanted to plant some spruce trees around his properties. He leased a car from Canadian National Railways to transport trees from Banff, Alberta to plant in Regina. He did that for three years, with four boxcars of trees, but only three trees are still standing as a result of that exercise. However, over the years, his gardener was able to adapt those trees to grow very well in the southern part of Saskatchewan, but that research and technology takes time to develop. Our human activities are dramatically increasing the normal climate change that takes place.

Have we put enough money into research to allow us to keep pace with the rapid changes that are taking place within our climate? Twenty-five years ago, climate change was occurring naturally and we could adapt much more easily. However, because of increased human activity, especially in relation to energy, the pace of climate change is rapidly increasing.

Are we spending enough dollars to be able to keep up to the rapid change and develop the products, trees, fisheries and ecosystems to enable us to adapt quickly enough?

Mr. Miller: As the head of a science program, I should begin by saying that we never have enough. A lot of research funding is available for climate change. We are, however, running into some other limitations. For example, we have been talking to the deans of forestry across the country about the need for more

Le président: J'étais en Nouvelle-Zélande, il y a quelque temps. Quand on a dit à un certain nombre d'éleveurs d'ovins qu'ils ne pouvaient plus poursuivre leur activité, quelques-uns ont planté 100 ou 200 acres de bois. Ils ont trouvé une essence de pin de la Californie qui peut atteindre la maturité en 25 ans. Ils en ont planté et pourront les exploiter à temps pour leur retraite. Croyez-vous que nous pourrions trouver de nouvelles essences à planter dans certaines de ces régions?

M. Miller: Oui. La majorité des plantations forestières du monde se basent sur des essences exotiques plutôt qu'indigènes dans la situation que vous décrivez, même s'il y a, dans certains cas, des pays qui recourent également aux essences indigènes. Dans le cas de Forêt 2020, par exemple, nous utilisons des essences à croissance rapide comprenant aussi bien des conifères que des feuillus, en insistant particulièrement cependant sur des essences hybrides de peuplier et de saule qui ne représentent pas, à l'heure actuelle, une proportion appréciable du marché forestier commercial. Le peuplier hybride atteint la maturité en 18 à 20 ans. Comme ces arbres poussent rapidement et piègent efficacement le carbone, il est possible d'utiliser ces essences pour affronter un phénomène tel que le changement climatique.

Le sénateur Wiebe: Mes premières questions seront axées sur les Prairies plutôt que sur l'ensemble du pays et les forêts, même si plus de la moitié de la Saskatchewan en est couverte, fait que beaucoup de gens ignorent au Canada. Toutefois, le genre d'arbres que nous faisons pousser dans le Nord est une espèce d'épinette sans grand intérêt.

Lorsque la Saskatchewan est devenue une province en 1905, le nouveau lieutenant-gouverneur avait décidé de planter des épinettes autour de ses propriétés. Il avait donc affrété un wagon des Chemins de fers nationaux du Canada pour transporter les arbres de Banff, en Alberta, jusqu'à Regina. Il a fait cela pendant trois ans, obtenant quatre wagonnées d'arbres, dont il ne reste aujourd'hui que trois vivants. Par contre, son jardinier avait réussi à adapter ces arbres de façon telle qu'ils poussaient très bien dans le sud de la Saskatchewan. La recherche et la technologie mettent cependant beaucoup de temps pour aboutir à des résultats. Les activités humaines intensifient considérablement le changement climatique qui se produit normalement.

Avons-nous mis suffisamment d'argent dans la recherche pour affronter les changements rapides de notre climat? Il y a 25 ans, le climat évoluait naturellement à un rythme auquel nous pouvions facilement nous adapter. Toutefois, à cause de l'augmentation des activités humaines et surtout de la consommation accrue d'énergie, le rythme du changement s'accélère constamment.

Affectons-nous suffisamment de fonds pour suivre ce changement rapide et développer des produits, des arbres, des pêches et des écosystèmes pouvant nous permettre de nous adapter assez rapidement?

M. Miller: En qualité de chef d'un programme scientifique, je vais commencer par dire que nous n'avons jamais assez d'argent. Cela étant dit, beaucoup de fonds sont affectés à la recherche sur le changement climatique. Nous devons cependant affronter d'autres obstacles. Par exemple, nous parlons aux doyens des

collaboration in forest research. They have been indicating more and more that, not only on climate change but more generally, it is not a lack of research funding that is limiting activity but rather the availability of facilities and, more pointedly, good quality graduate students to do the research.

In terms of funding for the climate change issue, there are many research funding sources out there, both government and otherwise. To some degree, it is a question of how quickly we want to get the results. If you want very quick turnaround, having more resources helps to a degree, but there is also the need for recognition that it takes time, as you have mentioned, to develop some of the results, regardless of how many resources are available.

From our perspective, there are a lot of research dollars out there, but we are starting to run into other limitations, the most notable being people and expertise.

Senator Wiebe: In the West, especially in Saskatchewan and Alberta, we have developed trees that do quite well throughout the wintertime. It takes a long time to develop a shelterbelt around a farm or a city. However, we have experienced winters that have been very mild. We have had snow and moisture, but we have had what we would call extreme heat for the wintertime. The temperature rises to above zero and, if it remains there too long, the tree is triggered to start its growth cycle. A few days later, we could again experience temperatures of 35 degrees below zero. We have lost many trees in that way. We can adapt to insects and disease in trees with the use of chemicals, but we have not yet found a way to adapt to these severe changes in temperature.

This fall and this winter we have seen a prime example of that problem. It is 13 degrees above zero in Saskatchewan this morning, and the snow is all gone. What will happen if trees start to grow?

Are you doing research to develop a tree that can handle that kind of adjustment?

Mr. Miller: I agree that winter die-back has been a common feature of trees on the Prairies for virtually forever, I suspect, certainly since we have been around. I am not aware of any research within the Canadian Forest Service that has focused on that, but Agriculture Canada has programs focused on shelterbelts and those types of things.

Mr. Paul Egginton, Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Natural Resources Canada: Honourable senators, I am not aware of any particular research on that topic, but you are right about the potential impacts.

I would like to make a more general comment about your question. You raise an interesting point. The required research is not only climate system science, but also broader research. What

écoles de foresterie du pays de la nécessité d'une plus grande collaboration en recherche forestière. Ils nous répondent de plus en plus, non seulement au sujet du changement climatique, mais en général, que les activités de recherche sont limitées non par le manque de financement, mais par une pénurie d'installations et, plus particulièrement, une pénurie d'étudiants compétents du deuxième cycle capables de s'occuper de la recherche.

Pour ce qui est du financement de la recherche sur le changement climatique, il existe de nombreuses sources gouvernementales et autres. Dans une certaine mesure, la question est de savoir à quelle vitesse nous voulons obtenir des résultats. Si nous souhaitons agir très vite, il serait utile de disposer de plus de ressources, mais il faut admettre que nous avons besoin de temps, comme vous l'avez mentionné, pour parvenir à certains résultats, indépendamment du financement dont nous disposons.

De notre point de vue, les fonds de recherche ne manquent pas, mais il y a d'autres obstacles qui ont davantage à voir avec le manque de personnel et d'expertise.

Le sénateur Wiebe: Dans l'Ouest, et surtout en Saskatchewan et en Alberta, nous avons créé des arbres qui résistent bien à l'hiver. Il faut beaucoup de temps pour établir une bande boisée brise-vent autour d'une exploitation agricole ou d'une ville. Toutefois, nous avons connu des hivers très doux. Nous avons eu de la neige et des précipitations, mais nous avons eu aussi ce que nous appelons des chaleurs extrêmes pendant l'hiver. Si la température reste assez longtemps au-dessus de zéro, le cycle de croissance des arbres se déclenche. Puis, quelques jours plus tard, la température tombe à -35 degrés. Nous avons perdu ainsi beaucoup d'arbres. Nous pouvons nous adapter aux insectes et aux maladies des arbres en utilisant des produits chimiques, mais nous n'avons pas trouvé un moyen de nous adapter à ces énormes fluctuations de la température.

Cet automne et cet hiver, ce phénomène a été particulièrement marqué. Ce matin, il faisait +13 en Saskatchewan, et toute la neige avait fondu. Qu'arrivera-t-il si les arbres commencent leur cycle de croissance?

Faites-vous des recherches pour créer des essences pouvant résister à de telles fluctuations?

M. Miller: Je conviens que le phénomène de dessèchement des rameaux en hiver est courant dans les Prairies. Je me demande s'il ne l'a pas toujours été, parce que j'en ai été témoin depuis que j'ai commencé à suivre la situation. À ma connaissance, le Service canadien des forêts n'a pas de recherches en cours sur ce sujet particulier, mais Agriculture Canada a des programmes axés sur les brise-vent et ce genre de choses.

M. Paul Egginton, directeur exécutif, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique, Ressources naturelles Canada: Honorables sénateurs, à ma connaissance, il n'y a pas de recherches particulières sur cette question, mais vous avez raison quant aux impacts possibles.

Je voudrais faire une observation générale pour répondre votre question. Vous soulevez un point intéressant. La recherche nécessaire n'est pas seulement de nature climatique, il faudrait

happens to the system is quite important, and we need to know more about systems, whether they are trees, insects or communities. Therefore, a variety of research is needed, not simply climate system science.

The Chairman: I have a supplementary to Senator Wiebe's question about research. In your presentation, Mr. Miller, you told us about climate change impacts and adaptation programming. Could you tell us about the funding for that program? What is the budget for the entire program and how much has been spent?

Mr. Miller: I defer to Mr. Egginton because he is the director of that particular program.

Mr. Egginton: Since its initiation in 1998, there have been approximately \$48 million associated with the program.

The Chairman: Has that been spent?

Mr. Egginton: That will take the program to the year 2006.

The Chairman: Has half of it been spent?

Mr. Egginton: Probably in the order of \$8 million has been put into research, to date.

Senator Day: May I have some clarification, Mr. Chairman, on the last point? Has \$48 million been spent?

Mr. Egginton: No. That is the total program budget to 2006.

Senator Day: \$8 million is for research.

The Chairman: That goes to 2006.

Senator Day: This is a tremendously important part of the Canadian economy and the rural communities that are dependent on the forest industry.

Could you put in perspective the size of the forest industry in Canada, its direct and indirect job creation, and its impact in terms of dollars?

Mr. Miller: In a gross sense, it fluctuates. However, the industry's contribution to Canada varies between \$50 billion and \$70 billion per year. It is the largest contributor to our balance of trade. In fact, it is larger than the next four or five items combined.

Senator Day: Is it larger than the auto industry?

Mr. Miller: Yes. It is the largest industry in terms of the balance of trade.

Senator Day: Have you seen any statistics? We deal with agriculture and forestry. Could we put those two in perspective in terms of revenue generated, so that we have an understanding of what we are dealing with?

Mr. Miller: I honestly cannot do that off the top of my head.

qu'elle soit plus vaste. Il est très important de savoir ce qui arrive au système. Nous devons en apprendre davantage à ce sujet, qu'il s'agisse d'arbres, d'insectes ou de collectivités. Par conséquent, nous avons besoin de différentes recherches, pas seulement d'études climatiques.

Le président: Je voudrais poser une question faisant suite à celle du sénateur Wiebe concernant la recherche. Dans votre exposé, monsieur Miller, vous avez mentionné un programme sur les impacts et l'adaptation au changement climatique. Pourriez-vous nous parler du financement de ce programme? Quel en est le budget total et combien en avez-vous dépensé?

M. Miller: Je laisse répondre M. Egginton, qui dirige ce programme particulier.

M. Egginton: Depuis la mise en place du programme en 1998, les fonds affectés ont totalisé quelque 48 millions de dollars.

Le président: Ce montant a-t-il été dépensé?

M. Egginton: Les fonds doivent financer le programme jusqu'en 2006.

Le président: En avez-vous dépensé la moitié?

M. Egginton: Jusqu'ici, nous avons probablement affecté 8 millions de dollars à la recherche.

Le sénateur Day: Monsieur le président, puis-je avoir des éclaircissements sur ce dernier point? A-t-on dépensé 48 millions de dollars?

M. Egginton: Non. C'est le budget total du programme jusqu'en 2006.

Le sénateur Day: Il y a donc 8 millions de dollars pour la recherche.

Le président: Jusqu'en 2006.

Le sénateur Day: C'est une partie extrêmement importante de l'économie canadienne. Les collectivités rurales dépendent de l'industrie forestière.

Pouvez-vous nous donner une idée de la taille de l'industrie forestière au Canada, de sa contribution directe et indirecte à la création d'emplois et de sa valeur en dollars?

M. Miller: En général, cela varie. La contribution de l'industrie va de 50 à 70 milliards de dollars par an. C'est elle qui contribue le plus à notre balance commerciale. En fait, elle représente à elle seule plus que la somme des quatre ou cinq articles suivants de la liste

Le sénateur Day: Est-elle plus importante que l'industrie automobile?

M. Miller: Oui. Elle se classe première pour ce qui est de la balance commerciale.

Le sénateur Day: Avez-vous vu des statistiques quelconques? Nous nous occupons d'agriculture et de forêts. Pouvons-nous faire une comparaison entre les deux en ce qui concerne les recettes, par exemple, pour mieux comprendre de quoi il s'agit?

M. Miller: En toute franchise, je ne peux pas le faire de mémoire.

Senator Day: Could you obtain that information for us and give it to our clerk of the committee?

Mr. Miller: Definitely, yes.

Senator Day: I would like to compare the forest industry in Canada to some of our other industries, such as, if possible, the agriculture industry excluding forestry, in terms of the number of people involved and the number of dollars generated.

Mr. Miller: Yes.

Senator Day: Thank you.

Mr. Miller: We can provide that quickly.

Senator Day: From your point of view and the Canadian Forest Service's point of view, what is more important: Mitigation of the effects from the activities that are causing global warming or adaptation of the industry to the inevitable?

Mr. Miller: I believe that both are extremely important.

Obviously, mitigation can help with the overall issue. If we are actually able to sequester a portion of Canada's Kyoto commitment, for example, that will certainly help.

However, the reality is that climate change is happening and it will continue to happen. We have to adapt. We already have forestry companies telling us that we are planting the right trees, given what is coming. They are aware and they are also interested in mitigation because, if we put a kind of carbon credit trading system in place, there could be some potential economic benefits to them. The industry is interested in both sides. I do not know that one is more important than the other. Obviously, we will have to take attaining our Kyoto target seriously, assuming that we do ratify, so that Canada is able to meet its international commitment. However, the reality is that, if you are managing your forests, you will have to do that in a way that continues to support whatever Canadians expect out of their forests — jobs through the mills, clean water, clean air or all of the environmental services that we have, as well.

Mr. Egginton: One of the issues in respect of adaptation is that we really need to slow down the rate of change so that we can adapt. The two go hand-in-hand. We need the mitigation and the adaptation.

Senator Day: I am getting the sense, and maybe unfairly, that we are being driven by the international politics of the Kyoto Protocol and the meeting of obligations. We are putting much of our money into mitigation as opposed to adaptation because of potential commitments. Industry is starting to be driven by the likes of carbon credits that only come about because of the international structure of the Kyoto Protocol. Instead we should be thinking in terms of production and adaptation to the inevitable changes of climate and the ecosystem evolution.

Am I right in my thinking?

Le sénateur Day: Pouvez-vous obtenir ces renseignements et les transmettre au greffier du comité?

M. Miller: Très volontiers.

Le sénateur Day: J'aimerais pouvoir comparer l'industrie forestière canadienne à quelques-uns de nos autres secteurs, par exemple l'agriculture, à l'exclusion des forêts, pour ce qui est du nombre de personnes en cause et des montants générés.

M. Miller: Oui.

Le sénateur Day: Je vous remercie.

M. Miller: Nous pouvons vous fournir ces chiffres assez rapidement.

Le sénateur Day: De votre point de vue et de celui du Service canadien des forêts, quel est le plus important: atténuer les effets des activités qui causent le réchauffement de la planète ou adapter l'industrie à l'inévitable?

M. Miller: Je crois que les deux sont extrêmement importants.

De toute évidence, l'atténuation peut aider d'une façon générale. Si nous pouvons vraiment piéger une partie du carbone que le Canada s'engagera à éliminer dans le cadre de l'accord de Kyoto, ce serait vraiment très avantageux.

Toutefois, la réalité est que le changement climatique se produit et continuera à se produire. Nous devons nous adapter. Déjà, quelques sociétés forestières nous disent que nous plantons les arbres qu'il faut, compte tenu de ce qui nous attend. Elles sont au courant et s'intéressent aux mesures d'atténuation car, si nous mettons en place un système d'échange de crédits de carbone, elles pourraient en retirer certains avantages économiques. L'industrie s'intéresse aux deux volets. Je ne peux pas dire si l'un est plus important que l'autre. Il est clair que nous devons prendre au sérieux l'objectif de Kyoto si nous ratifions l'accord, pour que le Canada puisse honorer ses engagements internationaux. Toutefois, il faut regarder la réalité en face: si vous gérez les forêts, vous devez le faire d'une façon qui continue à appuyer ce que les Canadiens attendent de leurs forêts, c'est-à-dire des emplois dans les scieries, de l'eau propre, de l'air propre et tous les services environnementaux que nous avons.

M. Egginton: En matière d'adaptation, nous avons besoin de ralentir le rythme du changement pour pouvoir nous adapter. Les deux vont de pair. Nous avons autant besoin de l'atténuation que de l'adaptation.

Le sénateur Day: Je commence me demander, injustement peut-être, si nous ne nous laissons pas mener par le jeu de la politique internationale relative au Protocole de Kyoto et au respect des obligations. Nous consacrons beaucoup d'argent à l'atténuation, par opposition à l'adaptation, à cause des engagements possibles. L'industrie commence à se laisser influencer par des questions telles que les crédits de carbone, qui ne se posent que dans le cadre de la structure internationale du Protocole de Kyoto. Nous devrions plutôt penser en fonction de la production et de l'adaptation aux changements inévitables du climat et à l'évolution de l'écosystème.

Est-ce que je me trompe?

Mr. Miller: I can certainly comment on the CFS's research program. We began our involvement with climate change research back in the late 1980s, before it ever became the political issue that it is now. That largely reflected the fact that we were already beginning to see some of those changes. We mostly wondered what it meant to the forests. Kyoto was not even a dream at that point; it was something in the distant future. We were already largely focused on such things as drier, warmer weather in the future, and wondering what that would mean in terms of forest fires and some of our major pests. For our own program, most of the emphasis historically, over the last decade-and-a-half or so, has primarily been on the adaptation side and understanding what the impacts are likely to be.

Senator Day: How have your budget and your emphasis changed within your department since the Rio Earth Summit and the Kyoto Protocol?

Mr. Miller: We are certainly allocating a much larger proportion of our research resources to climate change. Most of those dollars are going to the adaptation side, but we are also paying attention to mitigation. However, much of it is going to adaptation and impacts.

Senator Day: You said that back in the late 1980s, you were talking about predictions and adaptation issues.

Mr. Miller: Yes.

Senator Day: Your answer to my last question was that you had put more research dollars into climate change. Are those dollars for the mitigation aspects or for the adaptation aspects?

Mr. Miller: The dollars have gone into both areas but probably more into the mitigation than into the adaptation. However, we already had a stronger base on the adaptation side.

Senator Day: Have you had a significant increase in your budget that will be slated for climate change issues over that time frame?

Mr. Miller: Yes. Our scientists have been actively pursuing funding through the Climate Change Action Fund and through the Canadian Climate Impacts and Adaptations Research Network program. We have been quite successful at bringing new dollars into the program to address climate change.

Senator Day: What kind of percentage change has there been from 1992 to date?

Mr. Miller: In terms of our core funding, we have pretty much doubled the effort since 1992. In fact, it is probably more than that. We probably doubled it in the last five years.

Senator Day: Is that all relevant to climate change?

Mr. Miller: Yes.

M. Miller: Je peux certainement parler du programme de recherche du Service canadien des forêts. Nous avons commencé à nous occuper du changement climatique depuis la fin des années 80, avant même que la question ne prenne la coloration politique qu'elle a aujourd'hui. Nous l'avons fait essentiellement parce que nous commençons déjà à être témoins de certains changements. Nous nous interrogeons surtout au sujet de leurs répercussions sur les forêts. Il n'était absolument pas question de Kyoto à l'époque, c'était une chose qui relevait d'un avenir lointain. Nous concentrons déjà nos efforts sur des choses telles que le réchauffement et l'assèchement du temps à l'avenir, et nous nous demandons quels en seraient les effets sur les incendies de forêts et nos principaux parasites. Dans le cas de notre propre programme, nous nous sommes le plus souvent intéressés, au cours des quinze dernières années, aux mesures d'adaptation et à la compréhension de la nature des répercussions possibles.

Le sénateur Day: De quelle façon votre budget et vos sujets centraux ont-ils évolué au ministère depuis le Sommet de la terre de Rio et le Protocole de Kyoto?

M. Miller: Nous affectons certainement une bien plus grande proportion de nos ressources de recherche au changement climatique. La plupart des fonds vont aux mesures d'adaptation, mais nous nous intéressons aussi à l'atténuation. Toutefois, le plus gros va à l'adaptation et aux impacts.

Le sénateur Day: Vous dites que vers la fin des années 80, vous parliez de prédictions et de mesures d'adaptation.

M. Miller: Oui.

Le sénateur Day: Vous avez répondu à ma dernière question en disant que vous avez consacré plus de fonds à la recherche sur le changement climatique. S'agissait-il de recherche sur l'atténuation ou sur l'adaptation?

M. Miller: Les fonds ont été consacrés aux deux aspects, mais il y en a eu probablement plus pour l'atténuation que pour l'adaptation. Nous avons cependant une forte base du côté de l'adaptation.

Le sénateur Day: Avez-vous eu une augmentation sensible de votre budget, qui sera consacrée au changement climatique pendant cette période?

M. Miller: Oui. Nos scientifiques ont déployé beaucoup d'efforts pour obtenir du financement par l'entremise du Fonds d'action pour le changement climatique et du programme du Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation. Nous avons réussi à obtenir de nouveaux fonds pour nous occuper du changement climatique.

Le sénateur Day: Quel est le pourcentage approximatif de changement depuis 1992?

M. Miller: Pour ce qui est du financement de base, les efforts ont plus ou moins doublé depuis 1992. Les chiffres réels sont probablement plus élevés. Je crois que nous avons doublé dans les cinq dernières années.

Le sénateur Day: Tout cela est-il lié au changement climatique?

M. Miller: Oui.

Senator Day: Of that full budget on climate change issues, what percentage would be for mitigation and what percentage would be for adaptation issues?

Mr. Miller: That is hard to answer but only in a particular sense. Much of our other research, such as work on more intensive forest management to produce commercial trees, produces information that, even though it is not specifically being done for climate change, has implications for climate change because you can estimate how much carbon is in that new wood. We have a research network focused on climate change in our in-house program. I would guess that probably two-thirds of that is for mitigation, right now — maybe a third, in rough figures.

The Chairman: He also asked about the amount you spend on adaptation. How much is for adaptation? Could we have a figure for that?

Mr. Miller: I could obtain that for you but I do not know the figures off the top of my head.

Senator Day: That would be helpful.

I know that many of the larger forest management companies are involved with modelling and that you are also doing that.

In your modelling to predict what will happen in the forest industry over the next 20, 50, or 80 years, are you working with some sort of accuracy on what will happen as a result of climate change, or is the modelling still based on non-climate change issues?

Mr. Miller: No. Our modelling is very much focused on climate change, including impacts and adaptation. A lot of scientific uncertainty remains around those models. Our models use regional climate models, for example, as one of the baselines, so if the climate is going to change in a certain way, we expect certain things to happen to the forests. There is a fair amount of uncertainty starting with those base models.

In the case of our own models, again, there is uncertainty. We have a carbon budget model where we can actually estimate how carbon is being stored in the forests and soils. The boreal forest is a major sink for carbon, which is quite different from tropical forests, for example. We do not have an accurate handle on how much carbon is actually being stored in the soils now. We are putting a fair amount of emphasis on that area in our research.

Senator Day: Is the modelling sophisticated enough in a region so that a company operating in the forestry industry in New Brunswick, for example, could use that modelling to determine what trees should be planted after they harvest a particular area?

Mr. Miller: Yes.

Senator Day: Is that being done now?

Mr. Miller: Yes.

Le sénateur Day: Comment ce budget d'ensemble attribué au changement climatique se répartit-il entre l'atténuation et l'adaptation?

M. Miller: Il est vraiment difficile de répondre à cette question, mais je peux essayer. Beaucoup de nos autres recherches, comme les travaux sur une gestion plus intensive des forêts destinée à produire des arbres commerciaux nous permettent de recueillir des renseignements qui, même si nous ne visions pas particulièrement le changement climatique, ont des incidences sur ce domaine parce qu'ils servent à estimer la quantité de carbone contenue dans le nouveau bois. Nous avons un réseau de recherche axé sur le changement climatique dans notre programme interne. Je suppose donc que nous consacrons probablement, en gros, les deux tiers de notre budget aux mesures d'atténuation en ce moment.

Le président: Le sénateur a également demandé combien vous consacrez à l'adaptation. Pouvez-vous estimer ce qui va à l'adaptation?

M. Miller: Je peux obtenir ces chiffres, mais je ne les connais pas de mémoire.

Le sénateur Day: Ce serait utile.

Je sais que beaucoup des grandes sociétés de gestion forestière font de la modélisation, et que vous en faites aussi.

Est-ce que vos modèles de prédiction de ce qui arrivera à l'industrie forestière dans les 20, 50 ou 80 prochaines années vous permettent de déterminer avec une précision quelconque les effets du changement climatique, ou bien vos modèles sont-ils encore basés sur des facteurs n'ayant rien à voir avec ce phénomène?

M. Miller: Non. Nos modèles sont très particulièrement axés sur le changement climatique, y compris les impacts et l'adaptation. Ils comportent cependant beaucoup d'incertitude scientifique. Nos modèles se fondent, par exemple, sur des modèles climatiques régionaux. Par conséquent, si le climat évolue dans un certain sens, nous nous attendons à des effets correspondants sur les forêts. Toutefois, les modèles de base comportent, comme je l'ai dit, beaucoup d'incertitude.

Nos propres modèles ne sont donc pas très sûrs. Nous avons un modèle de budget de carbone qui nous permet d'estimer la quantité de carbone emmagasinée dans les forêts et dans les sols. La forêt boréale constitue un important puits de carbone, ce qui est très différent des forêts tropicales, par exemple. Pour le moment, nous ne savons pas avec précision combien de carbone est emmagasiné dans les sols. Nous consacrons beaucoup d'efforts à cet aspect de la recherche.

Le sénateur Day: Votre modélisation est-elle suffisamment perfectionnée à l'échelle régionale pour qu'une société forestière du Nouveau-Brunswick, par exemple, puisse s'en servir afin de déterminer quels arbres planter après l'exploitation d'une zone particulière?

M. Miller: Oui.

Le sénateur Day: Cela se fait-il actuellement?

M. Miller: Oui.

Senator Day: Is it too simplistic for me to think that, as the temperature warms up, the boreal forest will move further north and that it will keep pushing further north? Are there other factors involved here as well?

Mr. Miller: We do expect a northern movement of temperate forests and of the boreal forest. However, there are other factors to be considered. Soil nutrients are not evenly distributed across the landscape, so there will be limits as to how far certain species will move. Other factors such as quantity and quality of light are also important. You may have boreal tree species further north, but they may be very scrubby forests as opposed to the southern boreal that would move northward. You will have very short trees. That has nothing to do with temperature; it will have everything to do with the quantity and quality of light, nutrients and various other factors.

Senator Day: My final question is in relation to certification and model forests. Is there a particular forest, or two or three model forests that we might want to visit that are more advanced in this modelling and predictability than others that you could tell us about?

Mr. Miller: I believe that most of them, although not all of them, have been subject to various degrees of modelling. Probably two or three are a bit more obvious than others. In that respect, the Foothills Model Forest in Alberta is one that comes to mind.

Senator Day: Would you check with your department, and if there is a particular model forest that you think would be a good one for us to visit so we could get a feeling for what they are doing, and see it hands-on, perhaps you could let us know that?

Mr. Miller: I would be pleased to do that.

Senator Day: The other side of that question related to the movement towards certification of good forest practices. From the point of view of the sale of the product to the United States in particular, and worldwide, we have talked about how important the forest industry is and therefore how important it is for us to be able to maintain our business and to sell the product. Many larger retailing companies in the United States sell forest products now and are requiring certification of good forest practices. Have any of those certification organizations now started to work climate change or global warming issues into their certification program for forest management?

Mr. Miller: I do not believe so. They are certainly aware that climate change will impact on how one views forest management, that is, whether it is good or not. There is a general recognition, but I am not aware that anyone has actually started to include it specifically in certification schemes.

Senator Wiebe: Going back to the question on the project in the foothills, on page 11 of your slides on climate change impacts and adaptation program, you indicate that you are undertaking

Le sénateur Day: Est-il trop simpliste de penser qu'avec la hausse des températures, la forêt boréale se déplacera de plus en plus vers le nord? Y a-t-il d'autres facteurs en jeu?

M. Miller: Nous nous attendons effectivement à un déplacement vers le nord des forêts tempérées et de la forêt boréale. Toutefois, il y a d'autres facteurs à considérer. Comme les éléments nutritifs du sol ne sont pas uniformément répartis, il y aura des limites au déplacement de certaines essences. D'autres facteurs, comme la quantité et la qualité de la lumière, jouent également un rôle. On pourrait avoir des essences boréales plus au nord, mais il s'agirait de forêts très broussailleuses par rapport à la partie sud de la forêt boréale qui irait vers le nord. On aura de très petits arbres. Cela n'a rien à voir avec la température, et tout à voir avec la quantité et la qualité de la lumière et des éléments nutritifs ainsi qu'avec différents autres facteurs.

Le sénateur Day: Ma dernière question porte sur la certification et les forêts modèles. Y aurait-il quelques forêts modèles que nous pourrions visiter, qui seraient plus avancées que d'autres sur le plan de la modélisation et de la prédiction?

M. Miller: Je crois que la plupart d'entre elles, sinon toutes, ont fait l'objet de différents degrés de modélisation. Il y a probablement deux ou trois où cela est un peu plus évident qu'ailleurs. Je peux penser, par exemple, à la forêt modèle de Foothills en Alberta.

Le sénateur Day: Pourriez-vous vérifier auprès du ministère s'il y a une forêt modèle particulière qu'il nous serait utile de visiter pour nous faire une idée concrète de ce que vous faites?

M. Miller: Je serai heureux de le faire.

Le sénateur Day: L'autre volet de la question portait sur la certification des bonnes pratiques forestières. Du point de vue de la vente du produit aux États-Unis, en particulier, et partout ailleurs dans le monde, nous avons parlé de l'importance de l'industrie forestière et de la mesure dans laquelle il est essentiel pour nous de préserver nos affaires et de vendre notre produit. Beaucoup d'entreprises de vente au détail des États-Unis qui vendent aujourd'hui des produits forestiers exigent l'attestation de bonnes pratiques forestières. Y a-t-il des organismes de certification qui aient commencé à tenir compte du changement climatique ou des problèmes de réchauffement de la planète dans leur programme de certification de la gestion forestière?

M. Miller: Je ne le crois pas. Ces organismes savent sûrement que le changement climatique aura des effets sur notre conception de la gestion forestière, mais cela relève du domaine des connaissances générales. Je ne crois pas que quiconque ait commencé à en tenir compte de façon précise dans les programmes de certification.

Le sénateur Wiebe: J'aimerais revenir à la question du projet des Foothills. Vous dites, à la page 11 des diapositives concernant l'impact et l'adaptation dans le cadre du programme du

six national projects. They are not located anywhere on the map. Could you tell us where those six projects are located and whether it might be worth our while to visit some of those projects?

Mr. Miller: I am not sure which six projects you are referring to.

Senator Wiebe: On page 11 of the slide presentation, in the top corner you have, "National Projects." You list one water project, two economic projects, two agriculture projects, and one forestry project, but I cannot see those symbols anywhere on your map. Can you tell us where those projects are being undertaken?

Mr. Egginton: I can give you a list of the complete projects that are listed here. I am just not clear which project in particular you are asking about. We can give you details on those particular projects and the types of things that are being done.

I have a list here to which I could refer. We certainly have some success stories. For example, assessing the impact of climate change on landscape flammability and the effectiveness of forest management being undertaken out of CFS in Edmonton is one of the projects that is listed there. A framework for determining the ability of the forest sector to adapt to climate change is being undertaken by the Saskatchewan Research Council and others. If you would like the names of the players on these particular items, we can certainly provide them.

The Chairman: We want more than just the names. Could we have the complete document that you have outlining the names, the program, when they began, what their objective is and so on?

Mr. Egginton: Yes. You actually have a handout that was given to you which will cover forestry. It is kind of a glossy looking document. It is green. It has highlights. They are the listed projects by title. You have it in your hands now. If you flip to the page, you will see the title, the name of the players on the particular project, and you will also have a website address. If you would like to pursue any of those with the particular researchers, they are certainly available to you.

Senator Wiebe: If I could just add to that, when I saw national projects listed on this page I thought they were being held out as projects that your department is undertaking to lead us to believe that something is being done. Six projects are listed. I would think that those would be the six that we would want to visit. If you have six projects that you feel are important enough to mark on this page as being national projects, all we want to know is what those six are.

Mr. Egginton: I understand.

Senator Wiebe: If they are important enough projects for you to identify, I would think those would be worthwhile for us to see. I would hope that you have the names of those. I thought they might be located on the map, because you do have a separate symbol beside each one as to where it is located. Is that just wishful thinking?

Mr. Egginton: No, these are actual projects. I have the man here who actually produced the document, so perhaps he could comment.

changement climatique que vous avez entrepris six projets nationaux. On ne les voit cependant pas sur la carte. Pourriez-vous nous dire où sont réalisés ces six projets et s'il serait utile pour nous d'en visiter quelques-uns?

M. Miller: Je ne sais pas vraiment de quels projets vous parlez.

Le sénateur Wiebe: À la page 11 de vos diapositives, on peut voir dans le coin supérieur droit «Projets nationaux» et, au-dessous, un projet relatif à l'eau, deux concernant l'économie, deux autres l'agriculture et un dernier la foresterie, mais je ne vois pas les symboles correspondants sur la carte. Pouvez-vous nous dire où ces projets sont réalisés?

M. Egginton: Je peux vous donner une liste des projets qui sont énumérés. Je ne sais pas au juste à quel projet particulier vous vous intéressez. Nous pouvons vous présenter les détails de ces projets particuliers ainsi que le genre de choses que nous faisons.

J'ai ici une liste dont je peux vous parler. Nous avons bien sûr quelques exemples de réussite. Ainsi, l'un des projets énumérés porte sur l'évaluation de l'impact du changement climatique sur l'inflammabilité du paysage et l'efficacité de la gestion forestière. Il est réalisé par le Service canadien des forêts à Edmonton. Le Conseil de recherche de la Saskatchewan et d'autres établissent un cadre pour déterminer la capacité du secteur forestier de s'adapter au changement climatique. Si vous voulez les noms des personnes intéressées, nous pouvons sûrement vous les fournir.

Le président: Nous voulons plus que des noms. Pouvons-nous avoir le document complet, avec les noms, les programmes, les lieux, les objectifs, et cetera?

M. Egginton: Oui. L'un des documents distribués porte sur la foresterie. C'est un document vert à l'aspect brillant. Vous y trouverez une liste des projets par titre. Vous l'avez en main maintenant. En tournant la page, vous verrez le titre, le nom des participants ainsi qu'une adresse Internet. Si vous souhaitez interroger l'un de ces chercheurs, ils sont bien sûrs à votre disposition.

Le sénateur Wiebe: Quand j'ai vu les projets nationaux énumérés sur cette page, j'ai pensé que le ministère les avait placés là pour convaincre qu'il faisait quelque chose. Six projets sont énumérés. Je crois qu'il serait utile pour nous de les visiter. Si vous avez six projets que vous jugez assez importants pour les mentionner en particulier sur cette page à titre de projets nationaux, nous voulons savoir à quoi ils servent.

M. Egginton: Je comprends.

Le sénateur Wiebe: S'ils sont assez importants pour que vous les mentionniez, je crois qu'il vaut la peine d'aller les voir. J'espérais que vous auriez les noms. Je pensais qu'il serait possible de les trouver sur la carte puisque chacun est désigné par un symbole particulier. Je me trompais donc?

M. Egginton: Non, ce sont bien des projets réels. La personne qui a produit ce document est ici avec nous. Peut-être peut-il nous en parler.

Senator Day: May I ask a supplementary while he is coming to the table? We have brochures for forestry, agriculture, and water resources, but we do not have one for economic. Is there another brochure called "Economic"?

Mr. Miller: No.

Mr. Donald S. Lemmen, Research Manager, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada: I would clarify that the six projects identified as national projects are in fact a synthesis of material from across all regions of the country, so that they cannot be identified as a physical location other than that the principal researcher would be based at a university. It is largely drawing together and analyzing data that exists within a particular topic across the country. That is why they are not represented by symbols. They are important for trying to identify both similarities and differences that exist across the country.

Senator Wiebe: Could you, at your convenience, give us the name of the scientists who are collecting that data? It might be worthwhile to invite them to appear before the committee in order that we have an opportunity to find out the exact situation.

Mr. Lemmon: We can certainly do that. I know for sure that in agriculture Barry Smit at the University of Guelph is involved in one of those two projects. I would strongly recommend that the committee interview him.

Senator Hubley: Thank you for your presentation. Could you give us a sketch of the global conditions of our forests and of some of the countries that are making progress? How does Canada stack up against those countries as far as research and development are concerned and in respect of introducing practices and coping with what is happening?

Mr. Miller: Canada does have a strong complement of world-class scientists doing research. You can see that in the fact that there are many Canadians involved with the IPCC, which is the international body of scientists that has been advising on climate change. That is one indicator that we are active and have international experts working on the issue inside our borders.

In general terms, it really depends on which country we compare ourselves to. There is a full spectrum of activity out there. In terms of much of the modelling work, we are probably as advanced as any other country when it comes to understanding what climate change means to our forests and how we might use forests to mitigate climate change. We certainly do not resource our research to the same degree as the Americans, but one could make that statement about almost any form of research.

I think Canada is in the vanguard, and that is reflected in the fact that our scientists are regularly asked to speak at international conferences. They also have their own network. Not only do we have strength in our own cadre of people, but also they are well networked with experts from other parts of the

Le sénateur Day: Puis-je poser une question supplémentaire pendant qu'il arrive? Nous avons des brochures sur la foresterie, l'agriculture, les ressources en eau, mais nous n'avons rien sur les aspects économiques. Y a-t-il une brochure à ce sujet?

M. Miller: Non.

M. Donald S. Lemmen, gestionnaire de la recherche, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique, Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada: Permettez-moi de préciser que ces six projets nationaux constituent en fait une synthèse de la documentation provenant de toutes les régions du pays, ce qui ne permet pas de nommer un lieu particulier où les travaux sont réalisés, à part le fait que le chercheur principal est basé dans une université. Nous avons essentiellement regroupé et analysé des données sur un sujet particulier provenant de tout le pays. Voilà pourquoi ils sont représentés par des symboles. Ils sont importants pour identifier aussi bien les points communs que les différences qui existent dans le pays.

Le sénateur Wiebe: Pourriez-vous, quand vous le pourrez, nous donner le nom des scientifiques qui recueillent ces données? Il vaudrait peut-être la peine de les inviter à comparaître devant le comité pour qu'ils viennent nous donner une image exacte de la situation.

M. Lemmen: Nous pouvons sûrement le faire. Je sais, par exemple, que Barry Smit, de l'Université de Guelph, s'occupe de l'un de ces deux projets. Il serait sûrement intéressant pour le comité de le faire comparaître.

Le sénateur Hubley: Je vous remercie de votre exposé. Pouvez-vous nous présenter un schéma de la situation d'ensemble de nos forêts et de celles des pays qui ont fait des progrès? Comment le Canada se compare-t-il à ces pays sur le plan de la R-D et au chapitre de l'introduction de nouvelles pratiques pour faire face à la situation?

M. Miller: Le Canada dispose d'un effectif de scientifiques de calibre mondial pour faire la recherche. Vous en avez la preuve dans le fait que beaucoup de Canadiens sont en relation avec le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, groupe international de scientifiques qui donne des conseils sur le changement climatique. Cela témoigne du fait que nous sommes actifs et que nous avons chez nous des experts de réputation internationale qui travaillent sur le problème.

D'une façon générale, cela dépend du pays auquel nous nous comparons. Beaucoup de travail se fait un peu partout. Dans le domaine de la modélisation, nous sommes probablement aussi avancés que n'importe quel autre pays pour ce qui est de la compréhension des effets du changement climatique sur nos forêts et de la façon de les utiliser pour atténuer ces effets. Bien sûr, nous ne finançons pas la recherche au même degré que les Américains, mais cela est vrai dans tous les secteurs de la recherche.

Je crois que le Canada est à l'avant-garde puisque nos scientifiques sont régulièrement invités à présenter des exposés aux conférences internationales. Ils ont également leur propre réseau. Nos scientifiques sont eux-mêmes très forts, mais ils sont, de plus, en relation étroite avec d'autres experts du monde. Par sa

world. Science, by its nature, is international. It always has been. The best scientists always have large networks. When talking to one scientist, you are probably bringing the knowledge of many people to the table.

Senator Hubley: You say that forest fires are more severe and more prevalent. Forest fires cost Canada \$400 million per year. On page 10 of your presentation, you show a forested area that has been cut in a specific way. Is that accidental or does that picture have something to do with methods of fighting forest fires?

Mr. Miller: I am not sure where that image came from. There are research projects that look at fuel breaks. This is, potentially, an example of fuel breaks, which are gaps that would, hopefully, at least slow down fires.

Senator Hubley: That is obviously what that is. I was not sure because it looked as if there had been some burn on the front corner. I come from the East, so am not familiar with forest fires. Have any new methods been developed for planting forests, especially in reforestation, that take into account the possibility of forest fires?

Mr. Miller: Yes, there definitely have been, although the severity of fires has largely been determined by the amount of fuel load. If there is a lot of dead wood on the ground, or lots of dead standing trees, and a forest fire starts, it is very difficult to stop it unless you stop it early. With a sizeable fire, nature has to help us in the form of precipitation, because there is just no other way to stop it. There have been many of examples of that. A notable one was in Yellowstone in the U.S. There was so much fuel load that, once it got going, no one could do much of anything except try to protect people and houses.

The Chairman: They also do controlled burns, and those put a lot of carbon in the atmosphere and affect climate change.

Mr. Miller: Yes. Forest fires are a major source of CO₂, amongst many other things, particularly when you have thousands, or even hundreds of thousands, of hectares being burned by fire.

Senator Hubley: As the forest is moving north, because northern areas are becoming warmer, is the whole ecosystem — the wildlife, the flora and the fauna — expanding and moving north?

Mr. Miller: That is an interesting question. It is a tough question in the sense that different species have different requirements. Whether the whole system moves remains to be seen. For instance, if the conditions for a lichen that is used by some wildlife for winter feed are not right in the boreal forest and it moves north, the ungulates — the moose and the caribou — will not be able to move with it. It will depend on how each individual species reacts to the changing conditions.

The Chairman: Does a greater degree of warming in higher latitudes mean that Canadian forests will experience increased or decreased productivity as a result of climate change?

nature même, la science est internationale. Elle l'a toujours été. Les bons scientifiques ont toujours un grand réseau. En parlant à un seul, vous pouvez probablement accéder aux connaissances de beaucoup d'autres.

Le sénateur Hubley: Vous dites que les incendies de forêts seront plus graves et plus fréquents. Ces incendies coûtent au Canada 400 millions de dollars par an. À la page 10 de votre présentation, vous montrez une région forestière qui a été exploitée d'une façon particulière. Est-ce une coïncidence ou bien cette photo représente-t-elle une méthode de lutte contre les incendies de forêts?

M. Miller: Je ne sais pas vraiment d'où vient cette image. Nous avons des projets de recherche sur les coupe-feu. C'en est peut-être un exemple, montrant des allées coupe-feu qui, on peut l'espérer, vont au moins retarder la progression de l'incendie.

Le sénateur Hubley: C'est très évidemment cela. Je n'en étais pas sûre parce qu'on a l'impression que le coin supérieur a brûlé. Je viens de l'Est. Je ne connais donc pas bien les incendies de forêts. A-t-on mis au point de nouvelles méthodes de boisement ou de reboisement qui tiennent compte des incendies?

M. Miller: Oui, bien que la gravité des incendies soit largement déterminée par la charge combustible. Si le sol est couvert de bois mort ou qu'il y ait beaucoup d'arbres morts, il est très difficile d'arrêter un incendie à moins de s'y prendre très tôt. Dans le cas d'un incendie important, nous avons besoin de l'aide de la nature sous forme de précipitations, car il n'existe aucun autre moyen d'arrêter le feu. Nous en avons eu beaucoup d'exemples, notamment à Yellowstone aux États-Unis. La charge combustible était tellement importante qu'une fois le feu pris, il n'y avait pas grand-chose à faire que d'essayer de protéger les gens et les habitations.

Le président: On recourt aussi au brûlage dirigé qui dégage beaucoup de carbone dans l'atmosphère et agit sur le changement climatique.

M. Miller: Oui. Les incendies de forêts sont une importante source de gaz carbonique, entre autres, surtout quand des milliers ou des centaines de milliers d'hectares sont brûlés.

Le sénateur Hubley: À mesure que la forêt se déplace vers le nord à cause du réchauffement, est-ce que tout l'écosystème, y compris la faune et la flore, se déplace aussi dans la même direction?

M. Miller: La question est intéressante. Il est également difficile d'y répondre parce que les différentes essences ont différents besoins. Nous verrons bien si tout l'écosystème se déplace. Par exemple, si les conditions de croissance d'un lichen dont s'alimentent certains animaux pendant l'hiver changent au point où il se déplace vers le nord, les ongulés — orignal et caribou — ne pourront pas le suivre. Le phénomène dépend donc de la façon dont chaque espèce réagit à l'évolution des conditions.

Le président: Est-ce que le réchauffement marqué dû au changement climatique aux latitudes élevées augmentera ou diminuera la productivité des forêts canadiennes?

Mr. Miller: It depends on which part of the country you are talking about.

The Chairman: I am talking about northwestern Canada, that is, Alberta and northern Saskatchewan where they have a lot of trees.

Mr. Miller: I am not sure that we know, to be honest. Certainly, with warmer climates and a longer growing season there should be more growth, but the flip side is, if you have more fires and more insects, those will impact on growth. We are not sure where the new balance will be.

The Chairman: If we do have decreased productivity as a result of climate change, it will affect our competitiveness in the export of forest products.

Mr. Miller: From that point of view, yes, I agree.

Senator Fraser: I am from Montreal, and one of the defining events of our recent history was, of course, the ice storm. Since then, I have spent a lot of time driving back and forth between Montreal and Ottawa, and also south from Montreal toward Lake Champlain. Along both of those roads there is not what you would call a forest industry, although there are many trees. The devastation that you can see from the road continues to catch my attention every time I drive by, particularly when there are no leaves on the trees. I find myself asking several questions to which I have never received answers. I am hoping you can help.

First, what was the economic impact of the devastation to the non-urban trees in our regions? Second, what is the increased forest fire risk from that deadwood? As an extension of that, do we have to start planning for much more maintenance — clearing up — to remove this fuel load that you were talking about? Can it be done? Is it even imaginable? I ask this because they tell us that what was a 1,000-year event, may occur more often, now that we have global warming.

Mr. Miller: As to the commercial impact of the ice storm, in cooperation with the provincial governments of Quebec and Ontario we have done surveys of what happened in the forest. We measured what happened to the forest. Perhaps Ms. Booth has some reference to this. Many of the severely damaged trees are secondary species, if I may call them that, from an industrial perspective. The conifers were not badly damaged. The deciduous trees took the brunt of the damage. There have been no huge industrial or commercial impacts of the ice storm. The effects have been more on aesthetics and homeowner losses in the urban centres.

There is a need to clean up the forests in terms of fire hazard, and that is possible, although deciduous forests are less fire-prone than conifer forests. Deciduous trees are only susceptible to fire in more stringent conditions, such as a drought in the spring green-up period. Dry conditions create a danger period for deciduous forests rather than for coniferous forests, for which the danger period spans the growing season, if it is dry.

M. Miller: Cela dépend de la région du pays.

Le président: Je parle du nord-ouest du Canada, c'est-à-dire de l'Alberta et du nord de la Saskatchewan qui ont beaucoup d'arbres.

M. Miller: En toute franchise, je n'en suis pas sûr. Si le climat se réchauffe et que la saison de croissance s'allonge, les arbres grandiront plus vite. Par contre, si nous avons plus d'incendies et d'insectes, ils vont réduire la croissance. Nous ne savons pas vraiment où se situera le point d'équilibre.

Le président: Si la productivité baisse par suite du changement climatique, nous serons moins compétitifs pour l'exportation des produits forestiers.

M. Miller: De ce point de vue, oui, je suis d'accord.

Le sénateur Fraser: Étant de Montréal, je crois que la fameuse tempête de verglas de 1998 a été l'un des événements marquants de notre histoire récente. Depuis, j'ai passé beaucoup de temps au volant entre Montréal et Ottawa et entre Montréal et le lac Champlain. Le long des deux routes, il n'y a pas vraiment d'industrie forestière, mais on voit beaucoup d'arbres. Les dégâts que l'on peut constater de la route continuent à retenir mon attention chaque fois que je passe en voiture, surtout quand les arbres n'ont plus de feuilles. Je me pose souvent plusieurs questions auxquelles je n'ai pas trouvé de réponse. Peut-être pourriez-vous m'aider.

Tout d'abord, quel a été l'impact économique de la tempête à l'extérieur des zones urbaines? Ensuite, dans quelle mesure le bois mort augmente-t-il les risques d'incendie? Enfin, devons-nous commencer à nous préparer à de grands travaux d'entretien pour enlever toute cette charge combustible dont vous venez de parler? Pouvons-nous le faire? Est-ce même concevable? Je vous pose ces questions parce qu'on nous dit que ce phénomène, qui n'est censé se produire qu'une fois tous les 1000 ans, pourrait bien devenir plus fréquent avec le réchauffement de la planète.

M. Miller: Pour ce qui est de l'impact commercial de la tempête de verglas, nous avons procédé à des relevés de l'état des forêts, en coopération avec les gouvernements du Québec et de l'Ontario. Nous avons mesuré les dégâts. Mme Booth a peut-être des renseignements à ce sujet. Beaucoup des arbres gravement endommagés appartiennent à des essences secondaires, si je peux m'exprimer ainsi, du point de vue commercial. Les conifères n'ont pas été très atteints, ce sont surtout les feuillus qui ont été touchés. La tempête de verglas n'a pas eu d'effets très considérables du point de vue industriel ou commercial. Les effets sont surtout esthétiques et ont touché notamment les propriétaires de maisons des centres urbains.

Il est nécessaire de nettoyer les forêts pour réduire les risques d'incendie. Cela est possible, quoi que les feuillus soient moins exposés à l'incendie que les conifères. Les feuillus ne sont vulnérables à l'incendie que dans certaines conditions, par exemple en cas de sécheresse, lorsque les feuilles repoussent au printemps. La sécheresse menace davantage les forêts de feuillus que les forêts de conifères, pour lesquelles la période dangereuse englobe la saison de croissance si le temps est sec.

According to the model projections and our thinking of what will happen, we envision fire increasing in the West but decreasing in the East. That reflects the difference in the kinds of forests. There are largely coniferous forests in the Prairies and B.C. versus the deciduous forests of southern and eastern parts of Canada.

The Chairman: We have cut too much and sold too much. The forest is growing back as mostly a deciduous forest. We have overcut for pulpwood.

Mr. Miller: We have also overcut for urban development, et cetera. The forest through the Great Lakes-St. Lawrence Basin is not in the pristine state that it once was, and it is not necessarily in its healthiest state either.

On a national level there will be pressures in the West. In B.C., the mountain pine beetle and the resultant hundreds of thousands of dead hectares have created a real fire threat.

Senator Fraser: As we adapt, we will have to start looking at that clean up process.

Mr. Miller: Yes, we will have to look at such things as fuel loading.

Senator Fraser: Are there any cost estimates?

Mr. Miller: I do not think anyone has come that far in the analysis.

Senator Fraser: If the wood is dead, then there is not much commercial use for it.

Mr. Miller: You can salvage log for a period of three to five years, depending on the species and the environmental conditions. Certainly, in B.C., where there has been massive kill, the reality is such that you will never be able to utilize more than a small portion of that.

The Chairman: From the policy-makers' view, we are studying this issue because we want to look at new policies that the Government of Canada might want to pursue related to adaptation. What do policy-makers need to know to minimize the cost of climate change for the forest sector? In planning the adaptation strategy, how do we deal with the uncertainty in respect of climate change? You and other witnesses have said that we do not know about the effects. How do we deal with that when trying to come up with new public policies to deal with it?

Mr. Miller: The fact that you know that there are uncertainties and risks is good. Normally, we can tell you what the risks mean so that you can build that into planning. Obviously, if we strengthen the effort when it comes to research related to climate change, you could reduce those uncertainties. That is one thing that will help. The science community, for example, could tell you

D'après les projections modélisées et notre réflexion sur ce qui pourrait se passer, nous croyons que les incendies augmenteront dans l'Ouest, mais diminueront dans l'Est, à cause des différences entre les forêts dominantes. Les Prairies et la Colombie-Britannique ont surtout des forêts de conifères, tandis que le sud et l'est du pays ont surtout des feuillus.

Le président: Nous avons trop coupé et trop vendu de bois à pâte. La forêt qui repousse est surtout constituée de feuillus.

M. Miller: Nous avons aussi trop coupé pour les besoins de l'aménagement urbain, et cetera. La forêt du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent n'est plus ce qu'elle était. Elle n'est pas non plus aussi saine.

À l'échelle nationale, des pressions s'exerceront sur l'Ouest. En Colombie-Britannique, le dendroctone du pin a tué les arbres sur des centaines de milliers d'hectares, créant un danger réel d'incendie.

Le sénateur Fraser: Pendant que nous nous adaptons, nous devons commencer à penser à tout le nettoyage à faire.

M. Miller: Oui, nous devons penser à des choses telles que la charge combustible.

Le sénateur Fraser: Avez-vous des estimations de coût?

M. Miller: Je ne crois pas que personne ait poussé l'analyse aussi loin.

Le sénateur Fraser: Si le bois est mort, on ne peut pas vraiment l'utiliser à des fins commerciales.

M. Miller: Il est possible de récupérer le bois dans les trois à cinq années qui suivent, selon les essences et les conditions environnementales. En Colombie-Britannique, où les dégâts sont massifs, il est impossible d'en utiliser plus qu'une petite fraction.

Le président: Dans l'optique de la formulation des politiques, nous étudions cette question pour déterminer les nouvelles politiques que le gouvernement du Canada pourrait établir en matière d'adaptation. Qu'est-ce que les décideurs ont besoin de savoir pour minimiser le coût du changement climatique dans le secteur forestier? Lors de la planification de la stratégie d'adaptation, comment pouvons-nous surmonter l'incertitude touchant le changement climatique? Vous et d'autres témoins avez dit que nous ne connaissons pas vraiment les effets. Comment pouvons-nous, en présence de telles incertitudes, formuler de nouvelles politiques publiques pour affronter le changement climatique?

M. Miller: Il est utile pour vous de savoir qu'il existe des incertitudes et des risques. Normalement, nous pouvons vous renseigner suffisamment sur la nature des risques pour que vous puissiez en tenir compte dans la planification. Bien sûr, en intensifiant les efforts de recherche liés au changement climatique, nous pouvons réduire l'incertitude. Cela serait sûrement utile. La

what we know, what we do not know, and about the risks of taking certain actions so that you may take better-informed decisions relevant to the consequences of potential actions.

The Chairman: How long will it be before the forest sector will have a plan from you that outlines some of the “dos and do nots” that you must carry out carefully, month-to-month, week-to-week and day-to-day in order to reduce the effects of erosion and climate change?

Mr. Miller: If they actually had those kinds of guidelines, they would probably come from the provincial governments because they will be directing how the forested lands are to be managed. Based on research, we would be telling both the industry and the provincial governments what we have learned and what it might mean.

We probably have pieces of the plan that you describe. We have certainly been looking at how we might use the forest to mitigate climate change. We have been looking at what climate change might mean to different species. The problem is that it is incomplete. We could not put together a plan that would encompass all of the things that we probably need to worry about if we were to put a serious plan before the people. I suspect that we are several years away from being able to do that.

Senator Wiebe: It is my understanding that there are some different species being used in reforestation and afforestation to ensure that future forests are better able to cope with some of the expected climate changes. Is there much of that happening? I ask that question because, in Western Canada, hybrid poplars have been introduced because they seem to cope better with stress. What will be the implications of bringing in a new hybrid on our ecosystems, when we are basically changing the types of forests that we have?

Mr. Miller: That depends on which species you want to choose. For instance, as I mentioned, many plantations around the world are based on exotic species relative to the species that were naturally occurring in a given country. That does not have serious consequences to our natural forests, because they are separate and new species.

If you are talking about trees like the poplar, even those that have been the product of biotechnology, it depends on what you want to achieve. For instance, it is possible, and we have done research on this, to prevent trees from breeding. If you were to release trees that have been engineered through biotechnology, it is possible to prevent them from flowering or producing pollen, which will prevent them from contaminating the natural gene pool.

If you are talking about more classically bred trees, and most of the hybrids that we have did come through classical tree breeding, then we are dealing largely with the natural genes. They are part of the natural pool. Hybridization occurs all the time in nature; it is not something that humans have concocted. There is some risk of gene contamination, if you are concerned about that, if you are planting these species. Some of that is possible. You will

communauté scientifique, par exemple, peut vous dire ce qu'elle sait et ce qu'elle ne sait pas et vous informer des risques de certaines mesures, de façon à vous permettre de prendre des décisions plus éclairées au sujet des conséquences qu'elles peuvent avoir.

Le président: Dans combien de temps pourrez-vous présenter au secteur forestier un plan précisant ces choses à faire et à ne pas faire dont vous vous occupez soigneusement, mois après mois, semaine après semaine et jour après jour, afin de réduire les effets de l'érosion et du changement climatique?

M. Miller: S'il y avait des lignes directrices de ce genre, elles viendraient probablement des gouvernements provinciaux, qui sont responsables de la gestion des forêts. Nous basant sur les résultats de la recherche, nous pourrions informer l'industrie et les gouvernements provinciaux de ce que nous avons appris et des conséquences qui en découlent.

Nous disposons probablement d'éléments du plan dont vous parlez. Nous étudions bien sûr les moyens d'utiliser les forêts pour atténuer les effets du changement climatique. Nous étudions aussi les effets du changement sur différentes essences. Tout cela est cependant incomplet. Nous ne sommes pas en mesure de dresser un plan sérieux englobant tous les aspects à envisager et de le présenter au pays. À mon avis, il faudra encore quelques années pour pouvoir le faire.

Le sénateur Wiebe: Je crois comprendre qu'un certain nombre d'essences différentes sont utilisées à des fins de boisement et de reboisement pour que les forêts futures soient plus résistantes faces aux changements climatiques attendus. Est-ce que cela se fait déjà sur grande échelle? Je pose la question parce que dans l'ouest du Canada, le peuplier hybride a été introduit par suite de sa résistance supérieure aux contraintes. Quelles seront les répercussions sur les écosystèmes de l'introduction de nouvelles essences hybrides, qui vont modifier la nature des forêts que nous avons?

M. Miller: Cela dépend des essences. Par exemple, comme je l'ai mentionné, beaucoup de plantations forestières du monde se basent sur des essences exotiques, par opposition aux essences indigènes. Cela n'a pas de conséquences sérieuses sur nos forêts naturelles, parce que ce sont des essences nouvelles distinctes.

Si l'on parle d'arbres comme le peuplier, même les essences créées par la biotechnologie, tout dépend de ce qu'on veut réaliser. Par exemple, il est possible — nous avons fait des recherches à ce sujet — d'empêcher les arbres de se reproduire. Si on laisse dans la nature des arbres produits par les procédés de biotechnologie, il est possible de les empêcher de fleurir ou de produire du pollen, afin d'éviter de contaminer le fonds génétique naturel.

Si l'on parle d'arbres produits par des moyens plus classiques, comme c'est le cas de la plupart des hybrides que nous avons, les gènes utilisés sont essentiellement naturels. Ils viennent d'un fonds génétique naturel. L'hybridation est très courante dans la nature, ce n'est pas une chose conçue par les humains. Il y a un certain risque de contamination génétique quand on plante ces essences. C'est possible. On peut observer une légère augmentation de

see a slight increase in the occurrences of a particular trait. However, as a general comment, with native species and the natural gene pool, our modifications are relatively minor.

Senator Wiebe: A major advantage of poplars is that they grow and mature quickly. Would that have any affect on the wildlife or on bugs and insects? Can the spruce budworm feel at home in a forest of hybrid poplars, for example?

Mr. Miller: Probably not the spruce budworm, but there are many other insects that would be happy to have lunch there.

Senator Wiebe: Perhaps in B.C. we should be planting the hybrid poplar, then we would not have to worry about the spruce budworm.

Mr. Miller: We have many other things to worry about.

With some of these hybrids, I probably should add that they often require much more intensive management, the hybrid poplar being a notable example. It requires a lot more intensive management on our part to have them grow well relative to some of the natural species.

The Chairman: Do you mean it requires special fertilization?

Mr. Miller: Yes, that sort of thing, and irrigation. The pest issue was is a concern. There are all sorts of insects and diseases that like hybrid poplar.

Senator Wiebe: I do not imagine that the lumber is as valuable either. That is probably a consideration.

Mr. Miller: Certainly with the shorter growing species, the fibres typically are not as strong as a slow-growing tree that has been around for a few decades.

Senator Wiebe: This may sound like a frivolous question, but it is based on Senator Hubley's remarks about warmer climates moving north. In your estimation, how long will it be before I can sit on the shores of Lake Superior under a palm tree?

Mr. Miller: You will probably have to find the fountain of youth. We all would.

Senator Day: Over the last hundred years, the mean temperature has changed approximately 1.6 degrees Celsius. Is that the right figure?

Mr. Egginton: It is 0.6 degrees.

Senator Day: It will be a long time.

Mr. Egginton: For clarity, that refers to global temperatures.

Senator Day: Following up on a question asked earlier about adaptation, do we have any idea how competitive Canada will be in the forest industry if all of these changes come about the way we are now predicting they will? Relative to other countries, will Canada have a forest industry if global change continues? Will we be a forest industry country as we are right now?

l'incidence de traits particuliers. Toutefois, d'une façon générale, par rapport aux essences indigènes et au fonds génétique naturel, nos modifications sont relativement mineures.

Le sénateur Wiebe: Un des grands avantages du peuplier, c'est qu'il atteint très rapidement la maturité. Quels effets cela pourrait-il avoir sur la faune ou les insectes? Est-ce que la tordeuse des bourgeons de l'épinette pourrait faire des ravages dans une forêt de peuplier?

M. Miller: Peut-être pas la tordeuse, mais beaucoup d'autres insectes s'en régaleront volontiers.

Le sénateur Wiebe: Peut-être devrions-nous planter du peuplier hybride en Colombie-Britannique. Nous n'aurions pas alors à nous inquiéter de la tordeuse.

M. Miller: Nous avons bien d'autres sujets d'inquiétude.

Dans le cas de certaines de ces essences hybrides, je devrais peut-être ajouter qu'elles nécessitent souvent une gestion beaucoup plus intensive. Le peuplier hybride en a besoin par exemple. La gestion doit être beaucoup plus énergique pour que ces essences croissent bien parmi les essences naturelles

Le président: Parlez-vous d'engrais spéciaux?

M. Miller: Oui, et d'irrigation aussi. Il faut également s'occuper des parasites, car toutes sortes d'insectes et de maladies peuvent s'attaquer au peuplier hybride.

Le sénateur Wiebe: Je ne crois pas en outre que le bois ait la même valeur. Je suppose qu'il faut aussi en tenir compte.

M. Miller: Dans le cas des essences à croissance rapide, les fibres ne sont en général pas aussi fortes que celles d'arbres à croissance plus lente, qui sont là depuis quelques décennies.

Le sénateur Wiebe: Vous allez peut-être penser que c'est une question frivole, mais elle se base sur les observations du sénateur Hubley concernant le déplacement vers le nord. Selon vos estimations, dans combien de temps croyez-vous que je pourrais m'asseoir à l'ombre d'un palmier au bord du lac Supérieur?

M. Miller: Vous auriez probablement besoin de trouver la fontaine de jouvence. Nous tous d'ailleurs.

Le sénateur Day: Dans les cent dernières années, la température moyenne a augmenté d'environ 1,6C. Est-ce que je me trompe?

M. Egginton: C'est plutôt 0,6C.

Le sénateur Day: Il faudra donc longtemps.

M. Egginton: Je voudrais préciser que nous parlons là des températures mondiales.

Le sénateur Day: Pour faire suite à une question posée plus tôt sur l'adaptation, avez-vous une idée de ce qui arrivera à la compétitivité du Canada dans le domaine forestier si tous ces changements se produisent selon les prédictions actuelles? Par rapport à d'autres pays, le Canada aura-t-il encore une industrie forestière si le changement se maintient dans le monde? Serons-nous encore un pays de forêts comme aujourd'hui?

Mr. Miller: Certainly the opportunities will be there. We do anticipate, for instance, in Eastern Canada that there could actually be significant increases in tree growth. Climate change will not be the main driver of that; it will be other issues like softwood and some of the trade barriers that will determine whether we are competitive or not, but the forests will be there.

Senator Day: To you, does “Eastern Canada” mean Ontario and Quebec, or does it mean the Maritimes?

Mr. Miller: We go right across the country.

Senator Day: I am happy to hear that. Earlier, when you were talking about the nature of the forest in Eastern Canada I thought that you did not seem to be describing New Brunswick or Nova Scotia. Did you have New Brunswick and Nova Scotia in mind when you were talking about the nature of the forests?

Mr. Miller: Yes, we expect more deciduous species to move northward right across the east.

Senator Day: With a predicted temperature increase?

Mr. Miller: Yes, that is correct.

Senator Day: What impact does the policy in the United States and Canada of not going in and cleaning out any of the fallen trees or the trees that are destroyed by disease in the reserve areas and, therefore, the increased forest fires, have on global warming? You talked about a major fire in the U.S. recently. Are we able to factor details such as that into the equation?

Mr. Miller: We have models that predict fire intensity, frequency and so forth. We are a world leader on that score. We know what different fuel loadings might mean in the way of risk of fire and so forth. We can do a lot of that now.

Senator Day: There is a trend of setting more and more forested land aside so that it will not be touched. In all likelihood, it will be left natural. Therefore, it is likely that there will be significantly more forest fires. Am I correct in that statement?

Mr. Miller: Yes.

Senator Day: Will that have an impact on global warming?

Mr. Miller: That is difficult to say. It is not that different from now. Roughly half of Canada’s forest is considered commercial or is managed in that sense. The other half is pretty much a wild forest. Putting aside more reserves is relatively modest in terms of what already exists. When you have several million hectares of wild forest and you add to that relatively small numbers in the forms of parks or ecological reserves, it does not shift the system a whole lot from where we are now.

M. Miller: Nous en avons certainement la possibilité. Nous nous attendons, par exemple, à ce que l’Est connaisse une augmentation sensible de la croissance des arbres. Ce ne sera pas surtout à cause du changement climatique. Ce sont d’autres facteurs, comme le bois d’œuvre résineux et les obstacles au commerce qui détermineront si nous sommes compétitifs ou non, mais les forêts seront encore là.

Le sénateur Day: Pour vous, est-ce que l’Est signifie l’Ontario et le Québec, ou bien les Maritimes?

M. Miller: L’Est s’étend jusqu’à l’autre bout du pays.

Le sénateur Day: Je suis bien heureux que vous l’entendre dire. Plus tôt, quand vous avez parlé de la nature de la forêt dans l’est du Canada, je n’avais pas l’impression que vous pensiez au Nouveau-Brunswick ou à la Nouvelle-Écosse. Est-ce que vous pensiez à ces deux provinces quand vous avez parlé de la nature des forêts?

M. Miller: Oui, nous nous attendons à ce qu’un plus grand nombre d’essences de feuillus se déplacent vers le nord, et cela jusqu’à la côte Est.

Le sénateur Day: Par suite des hausses prédites de la température?

M. Miller: C’est exact.

Le sénateur Day: Quelles incidences aura sur le réchauffement de la planète la politique appliquée par les États-Unis et le Canada qui, en ne se débarrassant pas du bois mort et des arbres détruits par les maladies dans les régions forestières, augmentent les risques d’incendie? Il y a eu récemment un important incendie aux États-Unis. Pouvons-nous tenir compte de détails de ce genre dans l’équation?

M. Miller: Nous avons des modèles qui prédisent l’intensité, la fréquence et d’autres caractéristiques des incendies. Nous sommes un chef de file mondial dans ce domaine. Nous connaissons les conséquences de différentes charges combustibles. Nous pouvons faire beaucoup de ces calculs aujourd’hui.

Le sénateur Day: On a tendance à mettre de plus en plus de forêts à l’abri de l’exploitation. Selon toutes probabilités, ces forêts resteront à l’état naturel. Il est donc vraisemblable que nous y verrons une incidence sensiblement accrue d’incendies. Est-ce exact?

M. Miller: Oui.

Le sénateur Day: Cela aura-t-il des effets sur le réchauffement de la planète?

M. Miller: C’est difficile à dire. Ce n’est pas très différent aujourd’hui. En gros, la moitié des forêts du Canada sont considérées comme commerciales ou sont gérées ainsi. L’autre moitié reste en pratique à l’état sauvage. En désignant plus de réserves, on n’augmente ce qui existe déjà que dans des proportions relativement modestes. Quand on a plusieurs millions d’hectares de forêts à l’état naturel et qu’on y ajoute un nombre relativement petit de parcs ou de réserves écologiques, on ne modifie pas beaucoup l’ensemble du système.

Senator Day: Is the modelling as precise as to say that you have a fire that releases a lot of carbon in the atmosphere, but then you will have much more rapid growth than you would have had previously with the new growth, which would take carbon dioxide out the air? Does the modelling get into that type of balance?

Mr. Miller: People have looked at those sorts of things both in the sense of how much has gone into the atmosphere as a result of fires and what happens to the site after the disturbance in terms of carbon uptake. Yes, there is very definitely research, and there has been for a few years, that looks at those sorts of issues.

Senator Day: I read in one of your publications that many studies vary greatly depending on the factors that are considered and the assumptions that are made. This, from a modelling point of view, could result in all kinds of predictions about what might happen 20, 40 or 80 years from now — the life of growing a tree being 80 years. In that time frame, all sorts of things could happen, from a modelling point of view, depending on what you assume and what factors you take into consideration.

If we want to plan an adaptation strategy for global warming, do we have enough information now that we can predict with some degree of certainty what might happen? What more do you need in order for us to develop a good adaptation strategy, and how regional does that have to be?

Mr. Miller: For some forest types, we have a fair amount of information and we could give a reasonable estimate. That is not true of all forest types. Our knowledge of mixed forests is not as good as it is, for instance, for some of the pine forests or Douglas fir forests in B.C., or the fir and spruce forests in the east. To a degree, it would depend on which forest type we are assessing. In some cases, we could probably give a reasonable estimate of what will happen. We could always improve it, of course, but we could give a reasonable first approximation of what will happen. In other situations, we would find it more difficult.

Senator Day: Are you at the level of sophistication in predicting outcomes and adaptation strategies to be able to say that, if the temperature goes up one degree over the next hundred years, certain things are likely to happen, and, if it goes up two degrees, certain other things are likely to happen?

Mr. Miller: Yes, we are capable of doing that, recognizing that, with some of the data that those models are based on, as you have mentioned, the assumptions can cause models to go in very different directions in terms of the estimations.

Some of the data is quite reasonably based. In other cases, it might be a little more of a guess in terms of what we actually know. We are already doing analyses of different scenarios to determine what a one-degree or two-degrees increase means.

Le sénateur Day: La modélisation est-elle assez précise pour établir qu'un incendie libère beaucoup de carbone dans l'atmosphère, mais qu'en contrepartie, la croissance rapide qui suit provoque l'absorption d'importantes quantités de gaz carbonique atmosphérique? La modélisation permet-elle de déterminer ce genre d'équilibre?

M. Miller: Des chercheurs ont étudié ces phénomènes pour déterminer combien de carbone est libéré dans l'atmosphère par suite des incendies et ce qu'il advient du site après la perturbation sur le plan de l'absorption du carbone. Oui, il y a certainement des recherches à ce sujet depuis quelques années.

Le sénateur Day: J'ai lu dans l'une de vos publications que les études donnent des résultats très variables selon les facteurs considérés et les hypothèses posées. Dans une perspective de modélisation, cela peut donner lieu à toutes sortes de prédictions sur ce qui arrivera dans 20, 40 ou 80 ans, ce dernier chiffre étant la durée de vie d'un arbre. Dans cet intervalle, beaucoup de choses peuvent se produire dans un modèle, selon les hypothèses et les facteurs dont on tient compte.

Si nous voulons planifier une stratégie d'adaptation au réchauffement de la planète, disposons-nous aujourd'hui de renseignements suffisants pour prédire avec un degré raisonnable de certitude ce qui va arriver? De quoi avons-nous besoin pour élaborer une bonne stratégie d'adaptation? À quel point cette stratégie doit-elle être régionale?

M. Miller: Pour certains types de forêts, nous disposons d'une importante masse de données, qui nous permettrait de présenter des estimations raisonnables. Mais nous ne pouvons pas le faire dans tous les cas. Par exemple, notre connaissance des forêts mixtes n'est pas aussi bonne que celle des forêts de pin ou de fausse pruche de la Colombie-Britannique, ou encore des forêts de pin et d'épinette de l'Est. Dans une certaine mesure, cela dépend du type de forêts que nous évaluons. Dans certains cas, nous pouvons produire des estimations raisonnables de ce qui arrivera. Il serait toujours possible d'améliorer ces estimations, mais nous pouvons donner une bonne approximation. Dans d'autres cas, cela peut être plus difficile.

Le sénateur Day: Avez-vous perfectionné vos modèles de prédiction des résultats et des stratégies d'adaptation au point de pouvoir dire que, si la température monte d'un degré dans les cent prochaines années, certaines choses précises se produiront et que, si elle monte de deux degrés, certaines autres choses arriveront probablement?

M. Miller: Oui, nous sommes en mesure de le faire, tout en reconnaissant que certaines des données des modèles se fondent, comme vous l'avez mentionné, sur des hypothèses dont la modification pourrait considérablement changer les estimations.

Certaines des données sont très raisonnables. Dans d'autres cas, elles relèvent davantage de l'intuition par rapport à ce que nous connaissons vraiment. Nous analysons déjà différents scénarios pour déterminer les effets respectifs de hausses d'un ou de deux degrés.

Senator Wiebe: I have always been led to believe that Mother Nature is one of the greatest regenerators of forests and grasslands and that it is not a bad thing to have the occasional forest fire to stir up the seeds.

This summer I had the opportunity to spend a day with the superintendent and some of her staff at Grasslands National Park in southwest Saskatchewan. The reason for the visit was that, because of the drought, a lot of wonderful grass that was not being utilized in the park system. There just were not enough buffalo and antelope to keep the grass under control. It was thought that it may be necessary to introduce some commercial cattle into the park. They have done research there and they advised me that it is not necessary to keep that grass cut or eaten, that Mother Nature need not burn it. Their studies show that it can be left natural and will still regenerate itself.

Is this something you are seeing within the forest industry as well? I was most intrigued by that about grasslands.

Mr. Miller: Many tree species are very adept at regenerating themselves. Often, when we reforest with a particular species it is either because we want that species or we are trying to get the trees back on the land before weeds take over, because there is natural succession. If you are prepared to wait for hundreds of years after a disturbance, you can get back to the more mature forests that we see. Nature does cope quite well and species do respond very well to whatever conditions come along.

Senator Wiebe: Is it not true that if a section of forest is never cut, or burnt as a result of a forest fire, that forest will eventually die?

Mr. Miller: That is true. There are many agents out there. In the boreal, fire is certainly one. Spruce budworm is another one. In B.C., the lodge pole pine is very fire resistant in the sense that it needs a lot of heat to open its cones to allow its seeds to fall and regenerate. It is a fire system; the trees burn.

In B.C., we have been very adept at controlling fires. The result of that is that we have lots of pine trees there that the mountain pine beetle loves. We have displaced one recycling agent with another. I am sure that if we dealt with mountain pine beetle to the extent that we have with fire, root disease or some other agent would come along and recycle the forest.

Senator Wiebe: Maybe that is what we should be finding, rather than forest fires, because forest fires produce a tremendous amount of carbon.

Mr. Miller: They do.

Senator Day: However, all the new trees chew up the carbon dioxide.

Senator Wiebe: Do they do it fast enough?

Senator Day: That is the question.

Le sénateur Wiebe: J'ai toujours été porté à croire que mère Nature agit le plus sur la régénération des forêts et des herbages et qu'un incendie de forêt occasionnel a du bon parce qu'il entraîne un bon brassage des semences.

Cet été, j'ai eu l'occasion de passer une journée avec la directrice et quelques membres du personnel du parc national Grasslands dans le sud-ouest de la Saskatchewan. Le motif de la visite était qu'à cause de la sécheresse, l'herbe magnifique du parc ne servait à rien. Il n'y avait pas assez de bisons et d'antilopes pour maintenir la croissance sous contrôle. On a donc pensé qu'il fallait peut-être ouvrir l'accès du parc à des troupeaux commerciaux. Des recherches ont été faites et les responsables du parc m'ont informé qu'il n'était pas nécessaire que l'herbe soit coupée, mangée ou brûlée. Les études ont montré qu'on pouvait la laisser là et que mère Nature s'occuperait de la régénération.

Est-ce là quelque chose que l'industrie forestière constate elle aussi? Ces herbages m'ont beaucoup intrigué.

M. Miller: Beaucoup d'essences sont tout à fait capables de se régénérer elles-mêmes. Souvent, quand nous reboisons en utilisant une essence particulière, c'est soit que nous voulons cette essence soit que nous essayons de rétablir les arbres avant que la terre ne soit envahie par les mauvaises herbes, car il y a une succession naturelle. Si vous êtes prêt à attendre des centaines d'années après une perturbation, vous retrouverez les forêts actuelles. La nature se débrouille très bien et les essences réagissent bien à toutes sortes de conditions.

Le sénateur Wiebe: Est-il vrai que si une section de forêt n'est jamais exploitée ou n'est pas brûlée par un incendie, elle finit par mourir?

M. Miller: C'est vrai. Deux facteurs jouent dans ce cas. Dans la forêt boréale, le feu en est un. La tordeuse des bourgeons de l'épinette en est un autre. En Colombie-Britannique, le pin tordu résiste très bien au feu, en ce sens qu'il a besoin d'une grande quantité de chaleur pour ouvrir ses cônes, laisser tomber ses semences et se régénérer. En cas d'incendie, les arbres brûlent.

En Colombie-Britannique, la lutte contre les incendies de forêt est très efficace. Comme résultat, nous laissons beaucoup de pins qui font un festin pour le dendroctone. Nous avons donc déplacé un agent de recyclage en laissant la place à un autre. Je suis sûr que si nous pouvions combattre le dendroctone avec autant d'efficacité que les incendies, la maladie du pied ou un autre agent viendraient recycler la forêt.

Le sénateur Wiebe: C'est peut-être ce que nous devrions chercher parce que les incendies de forêt libèrent d'énormes quantités de carbone.

M. Miller: Effectivement.

Le sénateur Day: Toutefois, tous les nouveaux arbres se nourrissent de gaz carbonique.

Le sénateur Wiebe: Le font-ils assez vite?

Le sénateur Day: C'est la question qui se pose.

The Chairman: Earlier I asked public policy questions to assist us as public policy-makers. One of the tools that we can use in the forest sector is research to learn what new species will grow best and so on. Are there any other tools for helping the forest sector adapt that you would recommend that we as a committee should keep in mind as we continue this study?

Mr. Miller: We already know a significant amount about how to manage forests. We are increasingly using adaptive forest management techniques, that is, knowing where you are practising forestry and understanding how the forest is functioning and how, with human intervention, the forest might change. If we continue to apply what we already know, as well as the significant amount of knowledge that we already have that we are not yet applying, that will go a long way as well. Research is not the only answer. We must apply what we already know and make good decisions, and we are quite capable of doing that.

Senator Hubley: I wish to return to the subject of research and development, which is very important to agriculture and forestry.

How far along is the work that is being done on drought-resistant and insect-resistant trees, and what are the possibilities in that area? At our last committee meeting, the three senators from the East Coast learned that not only will global warming cause the tides to rise, but also that that part of Canada is actually sinking.

On Prince Edward Island we deal with soil erosion on an ongoing basis. We have encouraged the replacement of hedgerows, better farming practices and so on.

Do you see the opportunity for trees to be used on a scale that would modify the effects of global warming in an area that is becoming dry? Are certain trees capable of that?

Mr. Miller: To start at a more general level, certainly there are interactions between vegetation and the atmosphere, and those interactions vary. For instance, there is more transpiration from aspen forests than from conifer forests, and that has local impacts on the moisture content in the atmosphere and where it may rain as a result of convection cells, so there is a direct relation between the two. It is not just the case that weather affects vegetation; vegetation also has an influence on local weather, at least.

In the more general sense, there are possibilities that we can manage vegetation to influence weather, and presumably climate at some point as well.

Mr. Egginton: Trees have been replanted in certain areas and, as a result, springs that were completely dry have come back to life. Therefore, you can certainly modify ground water availability, for example.

Mr. Miller: We have seen proof from ancient times that deforestation on a large scale can increase desertification with disastrous ecological consequences.

Le président: J'ai posé tout à l'heure des questions sur la politique publique pour obtenir les renseignements dont nous avons besoin, à titre de législateurs. Pouvez-vous nous recommander d'autres moyens d'aider le secteur forestier à s'adapter?

M. Miller: Nous en savons déjà pas mal sur la gestion des forêts. Nous recourons de plus en plus à des techniques de gestion adaptatives qui nous permettent de savoir où exploiter la forêt, d'en comprendre le fonctionnement et de prévoir ses changements par suite de l'intervention humaine. Si nous continuons à appliquer ce que nous savons déjà, de même que les connaissances considérables que nous possédons sans les utiliser, nous pouvons aller assez loin. La recherche n'est pas la seule solution. Nous devons faire usage de ce que nous savons déjà et prendre de bonnes décisions, ce dont nous sommes tout à fait capables.

Le sénateur Hubley: J'aimerais revenir à la R-D, qui est très importante pour l'agriculture et la foresterie.

Où en sont les travaux sur les arbres résistants à la sécheresse et aux insectes? Quels sont les possibilités dans ce domaine? À la dernière séance du comité, les trois sénateurs de la côte Est ont appris non seulement que le réchauffement de la planète accentuera les marées, mais qu'une partie du Canada est déjà en train de sombrer.

Dans l'Île-du-Prince-Édouard, nous nous occupons de l'érosion du sol sur une base permanente. Nous avons encouragé le remplacement de la culture en couloirs, l'adoption de meilleures pratiques agricoles, et cetera.

Croyez-vous qu'il soit possible d'utiliser des arbres sur une échelle suffisante pour modifier les effets du réchauffement de la planète dans une zone atteinte de sécheresse? Est-ce que certains arbres en sont capables?

M. Miller: D'une façon générale, il y a sûrement des interactions entre la végétation et l'atmosphère, mais elles sont variables. Par exemple, les forêts de tremble transpirent plus que les forêts de conifères, ce qui agit sur l'humidité de l'atmosphère et détermine les endroits où il peut pleuvoir par suite des cellules de convection. Il y a donc une relation directe entre les deux: le temps agit sur la végétation et la végétation agit, pour le moins, sur les conditions météorologiques locales.

D'une façon plus générale, il est possible que nous puissions gérer la végétation de façon à influencer le temps qu'il fait et peut-être même le climat.

M. Egginton: Des arbres ont été replantés dans certaines régions où le printemps était complètement sec, entraînant une modification du temps. Par conséquent, il est certainement possible, par exemple, d'agir sur la disponibilité des eaux souterraines.

M. Miller: Nous avons la preuve dans l'histoire que la déforestation à grande échelle peut intensifier la désertification avec des conséquences écologiques désastreuses.

Senator Hubley: Are we looking at the trees we already have to learn what advantages they may have over other trees in a drought situation, or are we developing new trees?

Mr. Miller: We are doing both. Through classical tree breeding as well as biotechnology, we have been looking at how you can modify a species toward more drought tolerance. In some species, white pine being one, we have even identified the gene that is responsible for drought tolerance.

Senator Day: I have a brief follow-up question on research. Given that our emphasis in this committee at this time is looking at adaptation strategies, and having in mind that there is industry research, university research, Canadian Forest Service research, and research being done by provincial governments, have you done an analysis on where the gaps exist, if any, in relation to research to help us with adaptation over the short term and the longer term?

Mr. Miller: The Canadian Forest Service has already done that and is doing it again. We do it on a regular basis to see what scientific advances have taken place and where gaps continue to exist.

Mr. Egginton: We have done exactly the same thing, which is why the Canadian perspective was undertaken. It was to bring us up to date on what new research has been done and what it shows.

Senator Day: Do we have the results of your research?

Mr. Egginton: You have part of it in terms of the research that has been done. We used that to focus our calls. We can give you information on that.

The Chairman: You will supply that to the committee?

Mr. Egginton: Yes.

The Chairman: That is excellent.

We would thank you all very much for a most exciting and informative day. Should we, as our study continues, have other questions, we would hope to be able to write to you or come to see you to get more information to fill any gaps that may arise.

Mr. Miller: We would be pleased to provide you with any information we can.

The Chairman: Thank you.

The committee adjourned.

Le sénateur Hubley: Envisageons-nous d'utiliser des arbres que nous avons déjà pour remplacer d'autres arbres dans les régions atteintes de sécheresse, ou bien créons-nous de nouvelles essences?

M. Miller: Nous faisons les deux. Nous essayons, en recourant aussi bien à l'hybridation classique qu'à la biotechnologie, de modifier des essences pour augmenter leur résistance à la sécheresse. Dans certaines essences, notamment le pin blanc, nous avons déjà trouvé le gène responsable de cette résistance.

Le sénateur Day: J'ai une brève question supplémentaire sur la recherche. Comme le comité examine surtout, en ce moment, les stratégies d'adaptation et compte tenu du fait que des recherches sont réalisées par l'industrie, les universités, le Service canadien des forêts et les gouvernements provinciaux, avez-vous déterminé où sont les lacunes de la recherche, s'il y en a, pour nous aider en matière d'adaptation à court et à long terme?

M. Miller: Le Service canadien des forêts l'a déjà fait et a entrepris de le refaire. Nous procédons régulièrement à cette analyse pour déterminer dans quels secteurs des progrès scientifiques ont été réalisés et dans lesquels des lacunes persistent.

M. Egginton: Nous avons fait exactement la même chose, ce qui explique la perspective canadienne. C'est pour nous mettre au courant des résultats des nouvelles recherches et de ce qu'ils prouvent.

Le sénateur Day: Avons-nous les résultats de vos recherches?

M. Egginton: Vous en avez une partie concernant la recherche déjà faite. Nous nous en servons pour mieux cibler nos efforts. Nous pouvons vous fournir de l'information à ce sujet.

Le président: Vous fournirez des renseignements au comité?

M. Egginton: Oui.

Le président: Excellent.

Nous tenons à vous remercier beaucoup pour une journée extrêmement intéressante et informative. Si nous avons d'autres questions tandis que nous progressons dans notre étude, nous espérons pouvoir vous écrire ou venir vous voir pour trouver les renseignements nécessaires.

M. Miller: Nous serions heureux de mettre à votre disposition toute information dont nous disposons.

Le président: Je vous remercie.

La séance est levée.

Thursday, November 28, 2002

From Natural Resources Canada:

Gordon E. Miller, Director General, Science Branch, Canadian Forest Service;

Paul Egginton, Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate;

Donald S. Lemmen, Research Manager, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Earth Sciences Sector;

Darcie Booth, Director, Canadian Forest Service, Economics and Statistical Services.

Le jeudi 28 novembre 2002

De Ressources naturelles Canada :

Gordon E. Miller, directeur général, Direction des sciences, Service canadien des forêts;

Paul Egginton, directeur exécutif, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique;

Donald S. Lemmen, gestionnaire de la recherche, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique;

Darcie Booth, directrice, Service canadien des forêts, Service économique et statistique.



If undelivered, return COVER ONLY to:

Communication Canada – Publishing
Ottawa, Ontario K1A 0S9

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:*

Communication Canada – Édition
Ottawa (Ontario) K1A 0S9

WITNESSES:

Tuesday, November 26, 2002

From Environment Canada:

Norine Smith, Assistant Deputy Minister, Policy and Communications.

From Agriculture and Agri-Food Canada:

Alrick Huebener, Manager, Policy Development, Environment Bureau.

From Transport Canada:

Robert Lyman, Director General, Environmental Affairs.

From Industry Canada:

John Jaworski, Senior Industry Development Officer, Life Sciences Branch.

From Natural Resources Canada:

Neil MacLeod, Director General, Energy Efficiency;

Paul Egginton, Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate.

(Continued on previous page)

TÉMOINS:

Le mardi 26 novembre 2002

D'Environnement Canada:

Norine Smith, sous-ministre adjointe, Politiques et communications.

D'Agriculture et Agroalimentaire Canada:

Alrick Huebener, gérant, Développement des politiques, Bureau de l'environnement.

De Transports Canada:

Robert Lyman, directeur général, Affaires environnementales.

D'Industrie Canada:

John Jaworski, agent principal de développement industriel, Sciences de la vie.

De Ressources naturelles Canada:

Neil MacLeod, directeur général, Efficacité énergétique;

Paul Egginton, directeur exécutif, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique.

(Suite à la page précédente)