



Second Session  
Thirty-seventh Parliament, 2002-03

SENATE OF CANADA

---

*Proceedings of the Standing  
Senate Committee on*

# Agriculture and Forestry

*Chair:*  
The Honourable DONALD H. OLIVER

---

Tuesday, October 7, 2003

---

**Issue No. 19**

**Thirty-first meeting on:**  
The impact of climate change

---

WITNESSES:  
(See back cover)

Deuxième session de la  
trente-septième législature, 2002-2003

SÉNAT DU CANADA

---

*Délibérations du Comité  
sénatorial permanent de l'*

# Agriculture et des forêts

*Président:*  
L'honorable DONALD H. OLIVER

---

Le mardi 7 octobre 2003

---

**Fascicule n° 19**

**Trente et unième réunion 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  
Chalifoux                              \* Lynch-Staunton  
Day                                      (or Kinsella)  
Fairbairn, P.C.                      Ringuette  
Gustafson                              Tkachuk  
Hubley

\* *Ex Officio Members*

(Quorum 4)

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  
Chalifoux                              \* Lynch-Staunton  
Day                                      (ou Kinsella)  
Fairbairn, c.p.                      Ringuette  
Hubley                                      Tkachuk

\* *Membres d'office*

(Quorum 4)

**MINUTES OF PROCEEDINGS**

OTTAWA, Tuesday, October 7, 2003  
(35)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day in room 705, Victoria Building, at 6:18 p.m., the Deputy Chair, the Honourable Senator Jack Wiebe, presiding.

*Members of the committee present:* The Honourable Senators Chalifoux, Fairbairn, P.C., Gustafson, Hubley, LaPierre, Ringuette, Tkachuk and Wiebe (8).

*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 continued 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 Miller, Director General, Science Branch, Canadian Forest Service;

Donald Lemmen, Acting Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Earth Sciences Sector.

*From Environment Canada:*

Henry Hengeveld, Chief Science Advisor, Climate Change.

The Deputy Chair made an opening statement.

Mr. Miller made an opening statement

Mr. Lemmen and Mr. Miller made a presentation.

Mr. Lemmen and Mr. Miller answered questions.

At 6:24 p.m., the sitting was adjourned.

At 6:30 p.m., the sitting was resumed.

Mr. Hengeveld made a presentation and answered questions.

At 8:23 p.m., the committee adjourned to the call of the Chair.

**ATTEST:**

*La greffière intérimaire du comité,*

Keli Hogan

*Acting Clerk of the Committee*

**PROCÈS-VERBAL**

OTTAWA, le mardi 7 octobre 2003  
(35)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit aujourd'hui à 18 h 18 dans la pièce 705 de l'édifice Victoria, sous la présidence de l'honorable sénateur Jack Wiebe, (*vice-président*).

*Membres du comité présents:* Les honorables sénateurs Chalifoux, Fairbairn, c.p., Gustafson, Hubley, LaPierre, Ringuette, Tkachuk et Wiebe (8).

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

*Sont également présents:* Les sténographes officiels du Sénat.

Conformément à l'ordre de renvoi adopté par le Sénat le jeudi 31 octobre 2002, le comité poursuit l'étude de l'impact du changement climatique sur l'agriculture, les forêts et les communautés rurales du Canada et les possibilités d'adaptation axées sur la production primaire, les pratiques, les technologies, les écosystèmes et d'autres aspects connexes. (*Le texte intégral de l'ordre de renvoi figure dans le fascicule n° 1 des délibérations du comité.*)

**TÉMOINS:**

*De Ressources naturelles Canada:*

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

Donald Lemmen, directeur exécutif intérimaire, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique, Secteur des sciences de la Terre.

*D'environnement Canada:*

Henry Hengeveld, conseiller scientifique principal, Changement climatique.

Le vice-président fait une déclaration.

M. Miller fait une déclaration.

MM. Lemmen et Miller font une présentation.

MM. Lemmen et Miller répondent aux questions.

À 18 h 24, la séance est suspendue.

À 18 h 30, la séance reprend.

M. Hengeveld fait une déclaration et répond aux questions.

À 20 h 23, le comité s'ajourne jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

**ATTESTÉ:**

**EVIDENCE**

OTTAWA, Tuesday, October 7, 2003

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day at 6:18 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 Jack Wiebe** (*Deputy Chairman*) in the Chair.

[*English*]

**The Deputy Chairman:** Honourable senators, as you are all aware, during the last several months we have done a considerable study on climate change, how or if we can adapt to climate change and whether, in fact, the climate is changing.

This evening we have the opportunity to hear once again from the Department of Natural Resources. We thank them sincerely for appearing before us again.

I understand that this is the first time Mr. Lemmen has appeared before the committee. However, Mr. Miller, you were gracious enough to come last time. We are pleased to have you here again this evening.

As a result of those meetings, the committee has issued an interim report. We hope that you have had an opportunity to go through it. We are now in the process of writing our final report. We encourage you to give us your ideas on the kind of direction you would like to see governments or individuals throughout Canada take in regard to climate change.

[*Translation*]

**Mr. Gordon Miller, Director General, Science Branch, Canadian Forest Service, Natural Resources Canada:** I am pleased to be here today to discuss with you the effects of climate change.

[*English*]

To begin with, the last time we appeared before the committee was on November 28, 2002. I would like to introduce some other people who have come to explain what Natural Research Canada is up to these days when it comes to climate change impacts. They are Mr. Don Lemmen, Ms. Pamela Kertland, Ms. Nancy Kinsbury and Mr. Mike Flannigan. They bring different kinds of expertise in case that is useful to the committee members in our discussion.

First, I would like to thank the committee for the opportunity to appear again and to explain some of the recent events at NRCan, as well as to talk about some of our reactions to the report. On behalf of the department, I would like to compliment

**TÉMOIGNAGES**

OTTAWA, le mardi 7 octobre 2003

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit aujourd'hui à 18 h 18 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 primaire, les méthodes, les outils technologiques, les écosystèmes et d'autres éléments s'y rapportant.

**Le sénateur Jack Wiebe** (*vice-président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

**Le vice-président:** Honorables sénateurs, comme vous le savez bien, au cours des quelques derniers mois, nous avons procédé à une étude d'envergure sur le changement climatique, sur l'opportunité et la manière de nous adapter au changement climatique et sur, de fait, la question qui vise à savoir si le climat change bel et bien.

Ce soir, nous allons pouvoir accueillir à nouveau le ministère des Ressources naturelles. Nous remercions sincèrement les représentants de venir comparaître encore une fois.

Je crois savoir que c'est la première fois que M. Lemmen vient témoigner devant le comité. Par contre, monsieur Miller, vous avez eu l'obligeance de venir témoigner la dernière fois. Nous sommes heureux de vous accueillir à nouveau, ce soir.

À la suite des rencontres dont il est question, le comité a produit un rapport provisoire. Nous espérons que vous avez eu le temps de le passer en revue. En ce moment, nous sommes en train de rédiger la version définitive. Nous vous encourageons à faire part de vos idées sur l'orientation que, selon vous, les gouvernements ou les particuliers partout au Canada devraient prendre en ce qui concerne le changement climatique.

[*Français*]

**M. Gordon Miller, directeur général, Direction des sciences, Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada:** C'est un plaisir d'être ici aujourd'hui afin de vous parler des impacts du changement climatique.

[*Traduction*]

D'abord, la date de notre dernière comparution devant le comité était le 28 novembre 2002. J'aimerais présenter certaines personnes qui sont venues expliquer ce que fait Ressources naturelles Canada ces temps-ci en rapport avec l'impact du changement climatique. Il s'agit de M. Don Lemmen, de Mme Pamela Kertland, de Mme Nancy Kinsbury et de M. Mike Flannigan. Chacun possède une expertise propre qui est susceptible d'être utile aux membres du comité pendant notre discussion.

Premièrement, je tiens à remercier le comité de l'occasion qui nous est offerte de comparaître à nouveau et d'expliquer certains des événements qui ont eu lieu récemment à Ressources naturelles Canada, ainsi que pour exposer certaines des réactions que nous

the committee. We think the report is a very good one. It has brought together a lot of information from different perspectives that will help us in our discussions on impacts and adaptation.

We are the current representatives from NRCan. However, there are many other people interested in this issue. You heard from some of our researchers, in particular, last winter. We circulated your report to them for feedback and they were equally impressed by its excellent synthesis of where things are.

As we go through our presentation, and I suspect in some of our subsequent discussion, we will be highlighting many of the points Mr. Dhaliwal made in his letter to the committee subsequent to the interim report being released.

Without further ado, I will turn it over to Mr. Lemmen to begin the presentation.

**Mr. Donald Lemmen, Acting Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada:** Mr. Chairman, reflecting the approaches that we have taken within our respective programs at Natural Resources Canada, we have titled our deck, "Adapting to Address the Risks of Our Changing Climate." This is consistent with the themes presented in your interim report. It recognizes that impacts of climate change represent a risk, and that despite the uncertainties about the exact magnitude and timing of these impacts, there is a need to manage that risk, in part, through adaptation.

The second slide illustrates the events of the past summer of which we are all very aware. Unfortunately, they reared their heads over the last couple of weeks and serve to highlight the fact that we are, indeed, vulnerable to climate impacts.

Some places in Europe experienced the warmest summer in at least 500 years. There were more than 10,000 deaths directly or indirectly related to the severe heat wave in France.

Forest fires ravaged much of Western Canada. We are aware of the tremendous property losses that occurred in the Kelowna and Kamloops regions. The fires were associated with the driest year in 104 years of record keeping at Kelowna. It is just over a week since Hurricane Juan made landfall at Halifax and continued to sweep northward across Prince Edward Island, causing severe damage and impacts that will be felt for months and, in many cases, years.

avons eues face au rapport. Au nom du ministère, je tiens à féliciter le comité. Nous sommes d'avis qu'il s'agit d'un très bon rapport. C'est un rapport qui réunit de nombreux éléments d'information provenant de diverses perspectives, ce qui nous aidera à discuter des impacts du changement climatique et de la question de l'adaptation.

C'est nous qui avons été délégués aujourd'hui pour représenter Ressources naturelles Canada. Toutefois, de nombreuses autres personnes s'intéressent à cette question. Vous avez recueilli le point de vue de certains de nos chercheurs, en particulier, l'hiver dernier. Nous leur avons remis votre rapport, pour obtenir leurs réactions, et je dois dire que l'excellente synthèse de l'état actuel des choses qui s'y trouve les a tout autant impressionnés.

Au fil de notre exposé — et, je soupçonne, pendant la discussion qui s'ensuivra —, nous allons insister sur nombre des points que M. Dhaliwal a fait valoir dans sa lettre au comité, à la suite de la publication du rapport provisoire.

Sans plus tarder, je cède la parole à M. Lemmen, qui commencera l'exposé.

**M. Donald Lemmen, directeur exécutif intérimaire, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique, Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada:** Monsieur le président, pour refléter les approches que nous avons adoptées dans nos programmes respectifs à Ressources naturelles Canada, nous avons intitulé notre document «S'adapter en fonction des risques que pose le changement de notre climat.» Ce choix concorde avec les thèmes présentés dans votre rapport provisoire. Il reconnaît le fait que l'incidence du changement climatique équivaut à un risque, que malgré l'incertitude entourant l'ampleur exacte des impacts dont il est question et le moment où ils se manifesteront, il faut tout de même gérer le risque, en partie, grâce à l'adaptation.

Le deuxième transparent illustre les événements de l'été dernier, dont nous sommes tous très conscients. Malheureusement, ces phénomènes se sont manifestés au cours des quelques dernières semaines et ont fait voir que nous sommes bel et bien vulnérables au climat.

Certaines contrées d'Europe ont connu l'été plus chaud qu'il y ait eu depuis au moins 500 ans. La canicule en France a été à l'origine de plus de 10 000 décès directs ou indirects.

Les incendies de forêt ont ravagé une bonne part de l'Ouest canadien. Nous savons que les pertes matérielles ont été énormes dans les régions de Kelowna et de Kamloops. Les incendies ont sévi pendant l'année la plus sèche que l'on ait connue depuis que les dossiers sont tenus, soit 104 ans, à Kelowna. Cela fait à peine plus d'une semaine que l'ouragan Juan a atteint Halifax, puis a poursuivi sa route vers le Nord en traversant l'Île-du-Prince-Édouard, suscitant de graves dommages et des impacts qui se feront sentir pendant des mois et, dans de nombreux cas, pendant des années.

Severe climate events have occurred in the past. It is not possible to state that these recent events are a product of climate change. However, we can say that projections of future climate indicate that such events are likely to become more common and, perhaps, more intense.

Turning to the third slide, this committee's report summarizes what it heard from many witnesses. The climate is changing at a rate that is unprecedented in the past 10,000 years.

Reduction in greenhouse gas emissions is critical to addressing the root cause of human-induced climate change. However, as recognized within the Climate Change Plan for Canada, even if rapid and sustained greenhouse gas emission reductions are achieved, the impacts of climate change will continue to be felt for many decades, and adaptation actions will be required.

Moving to the next slide, Natural Resources Canada leads and contributes to a large number of initiatives related to climate change adaptation. Of interest to this committee in particular are the activities of the Climate Change Impacts and Adaptation Program, which our office oversees, delivered by NRCan on behalf of the Government of Canada, as well as a wide range of activities related to climate change carried out by the Canadian Forest Service.

With respect to the program that our directorate delivers, it is important to recognize that the impacts and adaptation program examines all sectors and regions of Canada. In other words, its scope is much broader than natural resources.

The program undertakes three main activities, the first of which is funding of impacts and adaptation research, as well as building research capacity.

Since the start of this year, the program has funded 36 new research projects to a total of \$3.59 million. Eleven of those projects address forestry issues. Proposals on agriculture, with a specific emphasis on drought impacts and the implications for farm operations and management, are presently under review.

In addition, projects such as the half-million dollars in funding to examine the impact of climate change on water supply and demand in the South Saskatchewan River basin will be of direct interest to this committee.

The second major activity of the program is networking. In the first phase of its hearings, the committee heard from many witnesses who are associated with C-CIARN. C-CIARN was established by Natural Resources Canada and is funded through our program to bring stakeholders together with researchers and

Ce n'est pas la première fois que des phénomènes météorologiques sont un impact grave. Il n'est pas possible d'affirmer que les phénomènes récents sont attribuables au changement climatique. Tout de même, nous pouvons dire que, selon les prévisions pour l'avenir, de tels phénomènes deviendront probablement plus courants et, peut-être, plus intenses.

Passons au troisième transparent — le rapport de votre comité résume les propos qu'il a recueillis auprès de nombreux témoins. Le climat change à un rythme jamais vu en 10 000 ans.

Il est d'importance capitale de réduire les émissions de gaz à effet de serre pour s'attaquer à la racine du changement climatique anthropique. Comme cela est reconnu dans le plan canadien sur le changement climatique, même si on parvenait à réduire rapidement et de manière durable les émissions de gaz à effet de serre, les impacts du changement climatique continueraient de se faire sentir pendant de nombreuses décennies, et il faudrait prendre des mesures d'adaptation.

Transparent suivant: Ressources naturelles Canada est la figure de proue, sinon un élément constitutif d'un grand nombre d'initiatives portant sur l'adaptation au changement climatique. Le comité s'intéressera particulièrement aux activités du Programme de changement climatique — impacts et adaptation, dont notre bureau assure la direction et dont l'exécution relève de Ressources naturelles Canada au nom du gouvernement du Canada, ainsi qu'à une panoplie d'activités se rapportant au changement climatique au Service canadien des forêts.

Pour ce qui est du programme assuré par notre direction, il importe de reconnaître que le programme d'impacts et d'adaptation englobe tous les secteurs et toutes les régions du Canada. Autrement dit, de par son envergure, il couvre beaucoup plus de terrain que celui des ressources naturelles.

Le programme est associé à trois grandes activités, la première étant le financement de la recherche sur les impacts et l'adaptation aussi bien que le renforcement de la capacité de recherche.

Depuis le début de l'année, le programme a permis de financer 36 nouveaux projets de recherche, pour un total de 3,59 millions de dollars. Onze des projets en question portent sur des questions forestières. Des propositions de projet touchant l'agriculture, et particulièrement l'impact des sécheresses et les conséquences qu'elles ont pour la gestion et les opérations des fermes, sont actuellement à l'étude.

En outre, le comité s'intéressera directement à l'attribution de notre part d'un demi-million de dollars à une étude visant à examiner l'impact du changement climatique sur la demande et l'approvisionnement en eau dans le bassin de la rivière Saskatchewan Sud.

La deuxième grande activité associée au programme touche les réseaux. Au premier stade des audiences, le comité a accueilli de nombreux témoins associés au Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation, ou C-CIARN. Le C-CIARN, établi par Ressources naturelles

help ensure that the research undertaken contributes to managing the risks presented by climate change. The total membership in C-CIARN across Canada exceeds 2,400 people.

Finally, the impacts and adaptation program is evolving to include a role in coordination of policy analysis and development at both the federal and national levels.

Building on that point and turning to the next slide, I would like to emphasize that there is strong recognition among federal government departments of the need to proceed collaboratively with respect to climate change impacts and adaptation. One important reason for this is that any adaptation decisions that are taken within one sector will have significant implications for many others. A prime example is the linkages between agriculture, energy, communities and recreation with respect to water resources. The potential for climate change to increase conflict among these different consumers of water is one of the points highlighted in your interim report.

Second, Natural Resources Canada co-chairs, with Alberta, the federal-provincial-territorial working group that is tasked with implementing the national adaptation framework. This group is presently focusing on two key elements of that framework — building awareness of the issue among key decision makers in both government and the private sector, as well as developing tools and strategies to assist those decision makers in including climate change adaptation in their risk management approach.

Turning to the next slide, the program recognizes that we need to approach the adaptation issue through at least three steps. The first step is to build awareness among governments, the private sector and individuals that adaptation is a necessary complement to mitigation in addressing climate change. I would certainly state that the report of this committee is a very important contribution to raising that awareness.

A second step is to better assess the risk that climate change presents to Canadians. That risk assessment begins with understanding how we are presently vulnerable to climate. A key factor is understanding our capacity to adapt and the possible existing barriers to allowing us to adapt.

Future vulnerability involves factoring in anticipated future conditions.

While it is desirable to continuously improve our models of future climate, social and economic conditions, it still has to be accepted that there will always be some level of uncertainty, and therefore we need to look at this as a risk management issue.

Canada et financé grâce à notre programme, réunit divers intervenants et des chercheurs et permet de s'assurer que la recherche entreprise contribue à la gestion des risques que pose le changement climatique. Au total, le C-CIARN compte plus de 2 400 membres disséminés au Canada.

Enfin, le programme d'impacts et d'adaptation évolue, et compte désormais un rôle de coordination de l'analyse et de l'élaboration des politiques aux niveaux fédéral et national.

En prenant cela pour point de départ — passons au transparent suivant —, j'aimerais insister sur le fait que les ministères fédéraux comprennent bien la nécessité de collaborer en rapport avec les impacts du changement climatique et l'adaptation que cela suppose. Une des raisons importantes, c'est que toute adaptation décidée dans un secteur donné aura des conséquences importantes pour de nombreux autres secteurs. Les liens qui unissent l'agriculture, l'énergie, les collectivités et les loisirs en ce qui concerne les ressources en eau constituent un exemple patent. La possibilité que le changement climatique attise les conflits entre les différents consommateurs d'eau dont il est question figure parmi les points saillants de votre rapport provisoire.

Deuxièmement, aux côtés de l'Alberta, Ressources naturelles Canada copréside le groupe de travail fédéral-provincial-territorial ayant pour tâche de mettre en œuvre le cadre d'adaptation national. Le groupe se concentre actuellement sur deux éléments clés du cadre en question — sensibiliser les décideurs clés à la question, au sein du gouvernement comme au sein du secteur privé, et élaborer des outils de travail et des stratégies pour aider les décideurs en question à inscrire l'adaptation au changement climatique dans leur approche de gestion des risques.

Transparent suivant — les responsables du programme reconnaissent qu'il nous faut aborder la question de l'adaptation, tout au moins, en trois étapes. La première étape consiste à sensibiliser les pouvoirs publics, le secteur privé et les particuliers au fait que l'adaptation est le complément nécessaire des méthodes d'atténuation du changement climatique. Il ne fait aucun doute dans mon esprit que le rapport de votre comité représente une contribution très importante à ce travail de sensibilisation.

La deuxième étape consisterait à mieux jauger le risque que présente pour les Canadiens le changement climatique. Pour évaluer le risque, il faut d'abord comprendre en quoi nous sommes actuellement vulnérables au climat. Facteur clé: comprendre notre faculté d'adaptation et les obstacles qui nous empêchent peut-être de nous adapter.

Pour établir notre vulnérabilité future, il faut tenir compte des conditions à prévoir.

S'il est souhaitable de continuer à améliorer les modèles que nous employons pour prévoir les futures conditions climatiques, sociales et économiques, il faut encore se résigner au fait qu'il y aura toujours un certain degré d'incertitude; par conséquent, nous devons faire de cela une question de gestion des risques.

The third step is the development of policies and programs to manage that risk. Increasing the capacity of Canadians to adapt to current climate variability, as well as projected changes, should be a key consideration of such programs.

I will turn it back to Mr. Miller to talk about Canadian Forest Service activities.

**Mr. Miller:** Many of the points highlighted by Mr. Lemmen are among those we are working on at the Canadian Forest Service. Slide 7 illustrates the major framework we are using to deal with impacts and adaptation, which is pointedly taking a national vulnerability approach where we are looking at how forest communities and the forest industry are at risk as a result of climate change. We think this approach will help us deal with the communities, in particular, and will give us a good framework for how we view climate change in the future as we try to develop strategies for coping with it. Certainly, being able to assess vulnerability is a key consideration when looking at the forests, the forest industry and forest communities.

We are very much involved with C-CIARN. There is a forestry network based in Edmonton, and I think you have heard presentations from that group in the past. One goal, among others, is to set up a network to look at the possible consequences of climate change for communities, the forests and the forest industry. This network will focus on potential adaptation strategies that will allow the forest sector to minimize the negative impacts of climate change while taking advantage of any new opportunities that may arise.

An example of such an adaptation strategy is the concept of FireSmart Landscapes that was presented to the committee earlier by CFS researchers. The CFS is also about to initiate an analysis of potential new approaches to forest fire management in Canada. This is as a result of what happened in B.C. this summer, among other things. An analysis of the links between forest fires and climate change will also be included in that broader analysis.

Looking at slide 8, I would like to point out to the committee that we are continuing to make significant progress in many areas of climate change research. Your interim report correctly emphasizes the importance of climate and impact models in providing information on a scale relevant to addressing real issues on the ground.

Using regional climate model output, researchers at the Canadian Forest Service can now derive projections of future fire incidents and pest outbreaks on a scale as fine as five by five kilometres, as depicted by the map on the slide. Nonetheless, this level of analysis is presently only possible for Western Canada and considers only one of a wide range of possible climate change scenarios.

La troisième étape consiste à élaborer des politiques et des programmes en vue de gérer le risque en question. Accroître la capacité qu'ont les Canadiens de s'adapter à la variabilité du climat ainsi qu'aux changements projetés devrait être un élément clé de tels programmes.

Je cède la parole à M. Miller, qui parlera des activités du Service canadien des forêts.

**M. Miller:** Le Service canadien des forêts travaille à nombre des points sur lesquels M. Lemmen a insisté. Le transparent 7 illustre le cadre principal que nous employons pour traiter des impacts et de l'adaptation, qui reposent sensiblement sur une approche dite de vulnérabilité nationale, c'est-à-dire que nous cherchons à voir en quoi les collectivités qui dépendent des forêts et l'industrie forestière sont vulnérables au changement climatique. Nous croyons que cette approche nous aidera à traiter du cas des communautés, en particulier, et constituera un bon cadre pour voir l'évolution future du climat, à mesure que nous essayons de mettre au point des stratégies pour nous y adapter. Certes, la capacité de jauger le degré de vulnérabilité est un élément clé de l'examen des forêts, de l'industrie forestière et des communautés qui en dépendent.

Nous sommes associés de très près au réseau C-CIARN. Il existe un réseau forestier dont le siège est à Edmonton, et je crois que vous avez eu droit à des exposés de ce groupe par le passé. Un objectif, entre autres, consiste à établir un réseau qui permettra d'étudier les conséquences possibles du changement climatique pour les collectivités, les forêts et l'industrie forestière. Ce réseau se concentrera sur les stratégies d'adaptation potentielles qui permettront au secteur forestier de réduire au minimum les impacts défavorables du changement climatique, tout en tirant parti des occasions nouvelles qu'il peut susciter.

À titre d'exemple d'une stratégie d'adaptation, citons le concept de «sécurité-incendie» présenté au comité, plus tôt, par des chercheurs du SCF. De même, le SCF est sur le point de lancer une analyse des nouvelles méthodes de gestion des incendies de forêt au Canada. Cela s'inscrit dans la foulée des événements qui se sont produits en Colombie-Britannique cet été, entre autres. Une analyse des liens qui existent entre les incendies de forêt et le changement climatique figure également dans cette analyse générale.

Transparent 8 — j'aimerais signaler au comité que nous continuons de faire d'importants progrès dans de nombreux domaines de la recherche sur le changement climatique. Dans votre rapport provisoire, vous avez raison d'insister sur l'importance des modèles climatiques et d'impacts quand il s'agit d'établir des informations à une échelle qui convient pour s'attaquer à des questions concrètes sur le terrain.

Pour ce qui est des résultats des modèles climatiques régionaux, les chercheurs du Service canadien des forêts peuvent maintenant projeter l'évolution des incendies de forêt et des invasions de ravageurs sur une zone circonscrite de cinq kilomètres sur cinq, comme le laisse voir la carte du transparent. Néanmoins, ce degré d'analyse n'est possible en ce moment que pour l'ouest du Canada; par ailleurs, il ne représente qu'une des panoplies de scénarios du changement climatique possibles.



The need for more extensive research on social and economic impacts of climate change in the forest sector is currently evidenced by the events of this past summer and will be included in the forest fire analysis that I mentioned earlier. I might add that we are also looking at the mountain pine beetle situation in B.C. in this context.

Finally, climate change impacts and adaptation is a key concern of the international research and policy communities and was a major focus of the World Forestry Congress held two weeks ago in Quebec City.

Moving on to slide 9, certainly climate change impacts and adaptation activity within the Canadian Forest Service is designed to assist forest managers to include climate change as part of their risk management framework and to ensure that adaptation decisions are based on the latest, highest quality research available. There is a growing interest in industry in understanding the possible consequences for the resource so that they can incorporate those into their long-term plans for forest management.

To conclude, I would like to emphasize that climate change presents a risk to all regions and virtually every sector in Canada, including agriculture and forestry. In fact, we probably should be looking at how we can stimulate more interaction among the sectors to better understand at a community level what kind of strategies on adaptation would be appropriate. We need to continue to assess both the risks and opportunities presented by climate change, recognizing that there may be environmental, social and economic consequences with which we will have to deal. To understand where we are most vulnerable, we need to assess our ability to adapt and then the adaptation options available.

“Adaptation” is really another word for “risk management.” It is prudent activity that will not only reduce the impacts of future climate change, but will increase our resiliency to current climate variability, as Mr. Lemmen pointed out in the case of Hurricane Juan, and some other events like the ice storm here in Ottawa not too many years ago.

Everyone has a role to play in adapting — governments, industry and individuals — and it is extremely important to undertake adaptation in a coordinated manner so that actions in one sector do not have unanticipated negative consequences for other activities.

My colleagues and I will be very happy to take any questions that committee members may pose.

**The Deputy Chairman:** Thank you very much. I have a long list of questioners.

Les événements de l'été font ressortir la nécessité d'approfondir les recherches sur les impacts sociaux et économiques du changement climatique dans le secteur forestier. Il en sera question dans l'analyse des incendies de forêt dont j'ai fait mention plus tôt. J'ajouterais que, dans le contexte, nous étudions la situation de la Colombie-Britannique en ce qui concerne le dendroctone du pin.

Finalement, les impacts du changement climatique et l'adaptation au phénomène constituent une préoccupation clé des milieux internationaux de la recherche et des politiques. Cela a d'ailleurs été un thème important du Congrès forestier mondial tenu à Québec il y a de cela deux semaines.

Neuvième transparent — certes, l'activité du Service canadien des forêts en matière d'impacts et d'adaptation est conçue pour aider les experts forestiers à inclure le changement climatique dans leur cadre de gestion des risques et pour garantir que les décisions en matière d'adaptation se fondent sur une recherche scientifique de première qualité, qui est à la fine pointe. De plus en plus, l'industrie souhaite comprendre les conséquences possibles du phénomène pour la ressource, de manière à en tenir compte dans ses plans d'aménagement à long terme.

Pour conclure, j'insisterais pour dire que le changement climatique représente un risque dans toutes les régions et pratiquement dans tous les secteurs au Canada, y compris l'agriculture et l'exploitation forestière. De fait, nous devrions probablement envisager des façons de stimuler l'interaction entre les secteurs, de manière à mieux comprendre, à l'échelle communautaire, le genre de stratégies d'adaptation qui convient. Il nous faut continuer d'évaluer à la fois les risques et les occasions que présente le changement climatique, en sachant qu'il faudra peut-être composer avec certaines conséquences environnementales, sociales et économiques. Pour comprendre les points où nous sommes le plus vulnérables, nous devons évaluer notre capacité d'adaptation et, ensuite, les mesures d'adaptation possibles.

«Adaptation», en fait, est un synonyme de «gestion des risques.» C'est une activité prudente qui servira non seulement à réduire les impacts du changement climatique à l'avenir, mais à améliorer notre résistance à la variabilité du climat actuel, comme M. Lemmen l'a souligné dans le cas de l'ouragan Juan, et à d'autres phénomènes comme la tempête de verglas qui a eu lieu ici à Ottawa il n'y a pas si longtemps.

Les gouvernements, l'industrie, les particuliers — chacun a un rôle à jouer en s'adaptant, et il est extrêmement important d'entreprendre l'adaptation d'une façon concertée, pour que les mesures mises en place dans un secteur donné ne comportent pas de conséquences défavorables et imprévues pour d'autres activités.

Mes collègues et moi serons heureux de répondre à toute question que les membres du comité voudront bien poser.

**Le vice-président:** Merci beaucoup. J'ai une longue liste de questionneurs.

Mr. Lemmen, I was struck by the slide on page 3. From my perspective, this says it all. You talked about building awareness and the important role of education. You say that even if rapid and sustained emission reductions are achieved, the impacts of climate change will continue to be felt for many decades and adaptation actions will be required.

One of the problems we noted as we travelled throughout Canada and heard from witnesses is that because the entire debate in Canada currently seems to be centred on Kyoto, many people feel that if we achieve those goals, all our problems will be solved. Even if every country in the world achieved its goals, what you have said would still be true.

We must have a major education campaign to involve the general public in the discussion about adaptation and climate change. If you agree with that statement, what arm of government do you think should provide that education across Canada? Do you see C-CIARN's role being enlarged to organize a major education and communication strategy?

**Mr. Lemmen:** Your point is well taken. While there is increased understanding of climate change among the general population, there are still many limitations. Despite the fact that Kyoto is stated to be a small first step in addressing climate change, the real implications, as presented on slide 3 and in the quote taken from the Climate Change Plan for Canada, are not widely understood.

The roles in education have to be very broad. C-CIARN is a good example and does offer a tremendous opportunity because it is a partnership amongst a wide number of players, including federal, provincial and territorial governments, industry and universities. There is certainly an important role for many other levels within the federal government. It is not a responsibility that will fall to one department. It will have to be a coordinated message involving a wide range of departments. Issues such as implications for transportation and infrastructure are far beyond the science and natural resource departments.

Provinces and municipalities have key roles to play in education and raising awareness is part of the national adaptation framework. Federal, provincial and territorial governments have identified this as a priority for action.

**Senator Gustafson:** My concern is the human tragedy out there caused by a number of things. Just this week, neighbours of mine told me of four young farmers in the area who are leaving. The father of one of those farmers, also a neighbour of mine, is 80 years old and is trying to run the farm himself. He should not be doing that, and I will admit that he does not have to. However, this is the situation we are finding out there.

Monsieur Lemmen, le transparent à la page 3 m'a frappé. À mon avis, tout y est dit. Vous parlez de sensibilisation et du rôle important que joue l'éducation. Vous dites que, même si on réussit à procéder à des réductions rapides et soutenues des émissions, nous continuerons de ressentir pendant de nombreuses décennies les répercussions des changements climatiques, et des mesures d'adaptation seront nécessaires.

Une des difficultés que nous avons remarquées pendant nos voyages au Canada et dont les témoins nous ont fait part, c'est que le débat entier au Canada semble être centré sur le protocole de Kyoto; nombreux sont les gens qui ont l'impression que si nous atteignons les objectifs du protocole, tous nos problèmes seront réglés. Même si tous les pays du monde atteignent les buts qu'ils se fixent, ce que vous avez dit demeurera vrai.

Nous devons mener une campagne d'éducation d'envergure qui incitera le grand public à participer à un débat sur l'adaptation et le changement climatique. Si vous êtes d'accord avec cette affirmation, quel serait, selon vous, l'organisme gouvernemental qui devrait être chargé d'une telle campagne au Canada? Croyez-vous qu'il faudrait élargir le rôle du réseau C-CIARN et le charger d'organiser une importante stratégie d'éducation et de communication?

**M. Lemmen:** Très juste. Si les membres de la population générale comprennent de mieux en mieux la question du changement climatique, il y a encore de nombreuses limites à cela. Malgré le fait que le protocole de Kyoto est comme une première mesure bien modeste pour lutter contre le changement climatique, les conséquences réelles, comme on le voit au transparent 3 et dans la citation tirée du Plan du Canada sur les changements climatiques, ne sont pas largement comprises.

Les rôles applicables en fait d'éducation doivent être définis très largement. Le C-CIARN est un bon exemple; voilà l'occasion rêvée, car c'est un partenariat conclu entre toutes sortes d'intervenants, y compris le gouvernement fédéral, les provinces et les territoires, l'industrie et les universités. Il y a certes un rôle important à jouer pour nombre d'autres niveaux à l'intérieur même de l'administration fédérale. Ce n'est pas une responsabilité qui incomberait à un seul ministère. Il faudra un message concerté qui fait appel à une panoplie de ministères. Certaines questions, comme l'étude des conséquences pour le transport et l'infrastructure, dépassent largement la capacité des ministères chargés des questions scientifiques et des ressources naturelles.

Les provinces et les municipalités ont un rôle clé à jouer sur le plan de l'éducation et de la sensibilisation, dans le contexte du cadre national d'adaptation. Les autorités fédérales, provinciales et territoriales ont déclaré qu'il s'agit là d'une mesure prioritaire.

**Le sénateur Gustafson:** Ce dont je me soucie, c'est de la misère humaine qu'il y a en raison de plusieurs choses. Cette semaine, des voisins m'ont parlé de quatre jeunes fermiers qui quittent la région. Le père d'un d'entre eux, un voisin également, a 80 ans et essaie de faire fonctionner lui-même la ferme. Il ne devrait pas faire cela, et j'admettrai qu'il n'est pas obligé de le faire. Toutefois, voilà la situation que nous découvrons.

For some reason or other, the rural parts of Canada do not believe that other Canadians understand this and that it is serious. The situation is serious in forestry as well.

We have a great country. We live in a cold climate. When you see what France went through with temperatures of 40 degrees centigrade, you have to ask whether we are ready to deal with the problem and what we will do about it.

By your own admission, and from what we heard in the committee, there is not much that we can do, one way or the other, that will change it overnight. We will have to adjust to the problems we are facing.

In the province of Saskatchewan, for instance, we have lost 10,000 farmers since 1961. For a population of only 900,000, that is a big percentage. This migration is taking its toll on rural development. In the opinion of many of us who live in rural areas, this movement is occurring and no one cares. Maybe that is an oversimplification, I do not know. I would like to hear from you about the plans to make people aware and to start to address some of these problems.

Many things have happened — the drought, mad cow disease, low grain prices, global warming and so on. This is probably one of the most important problems that Canada faces.

**Mr. Lemmen:** Senator Gustafson has highlighted a very important point. It is a challenge not only for researchers, but also in developing programs, that regions are under stress from many factors. Certainly, I am very sympathetic to the issues in prairie agriculture that you raised.

Besides being born and raised in Alberta, I spent seven years looking at how climate has changed within the Palliser Triangle. In the past, back-to-back-to-back droughts were not that unusual. The risk identified within your report is very real. The impacts would affect many segments of Canadian society.

From the climate change perspective, these issues are clearly recognized. This issue is a priority not only from a federal perspective, but also for the provinces and territories. There is a recognition that whatever actions are taken with respect to climate change must also consider the other types of economic and sustainability issues such as have been described.

**Mr. Miller:** I would add to that by way of a specific example in forestry. We are aware of the rural/urban tensions in terms of forest development generally. The chair of the subcommittee of forest-based communities of the Canadian Federation of Municipalities sits on our advisory board. He regularly reminds us of the need to have discussions with communities.

Pour une raison ou une autre, les gens dans les régions rurales du Canada ne croient pas que les autres Canadiens comprennent cela et qu'il s'agit d'une question grave. La situation est grave aussi dans le domaine forestier.

Nous avons un merveilleux pays. Nous vivons dans un climat froid. À voir ce que la France a traversé avec des températures de 40 degrés Celsius, il y a lieu de se demander si nous sommes vraiment prêts à affronter le problème et ce que nous allons faire.

Vous l'admettez vous-même, et nous l'avons entendu au comité, il n'y a pas grand-chose à faire, d'une façon ou d'une autre, qui aurait un effet du jour au lendemain. Nous allons devoir nous rajuster en fonction des problèmes auxquels nous ferons face.

Dans la province de la Saskatchewan, par exemple, nous avons perdu 10 000 agriculteurs depuis 1961. Pour une population de seulement 900 000 âmes, c'est un gros pourcentage. Cette migration mine le développement rural. Selon bon nombre d'entre nous qui vivons en milieu rural, le mouvement en question se produit, mais personne ne s'en soucie. Je simplifie peut-être à l'excès, je ne sais pas. J'aimerais savoir ce que vous pensez des plans échafaudés pour sensibiliser les gens et commencer à régler certains de ces problèmes.

Bien des choses se sont produites — la sécheresse, la maladie de la vache folle, la chute du prix du grain, le réchauffement de la planète et ainsi de suite. C'est probablement un des problèmes les plus importants auxquels le Canada fait face.

**M. Lemmen:** Le sénateur Gustafson a fait ressortir un point très important. C'est un défi non seulement pour les chercheurs, mais aussi pour ceux qui conçoivent des programmes — les régions vivent des pressions en rapport avec de nombreux facteurs. Certes, je comprends bien les questions que vous avez soulevées en rapport avec l'agriculture dans les Prairies.

Comme je suis né en Alberta et que j'y ai été élevé, j'ai passé sept ans de ma vie à regarder le climat évoluer dans le triangle de Palliser. Par le passé, il n'était pas si rare d'avoir plusieurs sécheresses successives. Le risque relevé dans votre rapport est bien réel. Cela se répercuterait sur de nombreux segments de la société canadienne.

Du point de vue du changement climatique, les questions en jeu sont clairement reconnues. Cette question est prioritaire non seulement du point de vue fédéral, mais aussi de celui des provinces et des territoires. On reconnaît que, quelles que soient les mesures adoptées en rapport avec le changement climatique, il faut envisager d'autres questions liées à l'économie et à la viabilité, comme celles qui ont été décrites.

**M. Miller:** J'aimerais ajouter à cela un exemple précis qui touche le domaine forestier. Nous sommes conscients des tensions qui existent entre le milieu rural et le milieu urbain en ce qui concerne le développement des forêts, de manière générale. Le président du Sous-comité des collectivités dépendantes des forêts de la Fédération canadienne des municipalités siège à notre conseil consultatif. Il nous rappelle périodiquement la nécessité de tenir des discussions avec les collectivités.

Specifically in the context of the national network on vulnerability that we are putting in place, our real focus when talking about the forest and the forest industry is on the communities. We have been trying to determine how we can communicate effectively. One mechanism we will try to use, if they will let us, is that subcommittee of forest-based communities.

We are aware of the situation and trying to come to grips with it, because it is critical that we understand the needs if we are to launch a major research initiative.

**Senator Gustafson:** The input costs in agriculture are so high that in many cases, banks are moving away from supporting the farmers because they are poor risks. Something that really concerns me, while it is currently in the early stages, is that large companies like Monsanto and Cargill are coming up with programs whereby they will put up the seed and sign a contract with the farmer, so he becomes a slave on his own farm, a serf. This situation is starting to snowball.

I was surprised when my neighbour told me that he signed a contract to get the seed. He cannot seed that next year. He must pay a 15 per cent margin on whatever profit he makes to the company and he is under certain restrictions.

These companies will run the farms and they do not even have to own them. Some research should be done on this subject, because these issues are starting to snowball. As a result of the drought and so on, farmers find themselves in financial trouble. Therefore, to try to keep the farm going, they are moving in this direction. The other side, and I may be analyzing it wrongly, is that because of the American subsidy, their farmers do not have to do that. They get the dollars to be able to operate through subsidies. Most of these are big American companies and they are basically taking over our industry.

Now, some may say that is the only way it can go. Someone will farm that land and someone will produce food. How that will be done and how it will affect our country require some research and study.

**The Deputy Chairman:** Does any one wish to tackle that?

**Mr. Miller:** We need time to understand the social and economic consequences of climate change. That is one of the main features of this network that we are putting together. I agree that we need to understand the consequences for communities and individuals. In the CFS we have some dialogue with the provinces and with academia. Much of this effort is in Saskatchewan, where there is much interest in and understanding of agro-forestry and the opportunities. That could actually help.

Dans le contexte particulier du réseau national sur la vulnérabilité que nous sommes en train de mettre en place, l'intérêt réel des discussions que nous avons à propos de la forêt et de l'industrie forestière, c'est la collectivité. Nous avons essayé de déterminer comment nous y prendre efficacement. Un des mécanismes que nous allons essayer d'employer, si on nous permet de le faire, c'est le Sous-comité des collectivités forestières.

Nous sommes conscients de la situation et essayons de composer avec elle: il faut impérativement que nous comprenions les besoins, en vue de lancer une importante initiative de recherche.

**Le sénateur Gustafson:** En agriculture, le prix des intrants est tellement élevé que, dans bon nombre de cas, les banques délaissent les agriculteurs qu'ils assimilent à de mauvais risques. Il y a quelque chose qui m'inquiète vraiment — et on en est aux premiers stades —, c'est que les grandes entreprises comme Monsanto et Cargill conçoivent des programmes où ils offrent les semences et font signer un contrat à l'agriculteur, qui devient l'esclave de sa propre ferme, un serf. La situation commence à faire boule de neige.

J'ai été surpris quand un voisin m'a dit qu'il a signé un contrat pour obtenir les semences. Il ne peut pas les utiliser, l'an prochain. Il doit verser 15 p. 100 de ses profits à l'entreprise, et il est assujéti à certaines restrictions.

Ces entreprises vont prendre en charge les fermes, sans même devoir en être les propriétaires. Il faudrait faire les recherches sur ce sujet, car les questions commencent à faire boule de neige. Du fait de la sécheresse et de tout le reste, les agriculteurs se trouvent en détresse financière. Par conséquent, pour essayer de poursuivre leurs activités, ils adoptent cette voie. Par ailleurs, et mon analyse est peut-être fautive, du côté des États-Unis, les agriculteurs n'ont pas à faire cela, étant donné les subventions qu'ils reçoivent. Ils obtiennent l'argent nécessaire pour fonctionner, sous forme de subventions. Dans la plupart des cas, il s'agit de grandes entreprises américaines, qui, essentiellement, s'emparent de notre industrie.

Bon, certains diront que c'est la seule voie possible. Quelqu'un va travailler la terre et quelqu'un va produire les aliments. Il faudra de la recherche, des études pour déterminer comment cela se fera et quel en sera l'impact sur notre pays.

**Le vice-président:** Est-ce que quelqu'un veut s'attaquer à cette question?

**M. Miller:** Il nous faut du temps pour comprendre les conséquences sociales et économiques du changement climatique. C'est là une des caractéristiques principales du réseau que nous sommes en train de mettre sur pied. Je conviens de la nécessité pour nous de comprendre les conséquences du phénomène pour les collectivités et les individus. Au SCF, nous cultivons un certain dialogue avec les provinces et le milieu universitaire. L'effort en question est ancré pour une bonne part en Saskatchewan, là où le domaine agroforestier et les occasions présentées dans le contexte feront l'objet d'un intérêt et d'une connaissance non négligeables. Cela, en fait, aiderait.

**Mr. Lemmen:** I agree that the kind of research described in the examples may not have been related to climate change. The kind of research that we would support directly would include how individual farmers and operators make decisions and the factors that influence them. The outcome of that research will be applicable to the broader range of issues that you described.

**Senator Fairbairn:** I could say that I was worn out by climate this summer in the southwest corner of Alberta, which was quite an interesting place to be. In May we had lush grass, rain and everything was fine — this was to be the comeback summer. Then we had an occurrence of mad cow disease, not in our area but farther north. However, the cattle industry in general suffered. It had an effect on the country, on our cattle industry and on all of the industries that support it, such as the packers, the feedlots and the truckers.

In the sense of what we are discussing now, one thing did happen. I have often said to the farmers that democracy is great and it is always right, but sometimes it can be a little difficult. I was the only voice present from the federal government in our area. It was interesting to see that the farmers, after the first shock wore off, did not really understand the issue of the disease. Therefore, the only way to get the message out to them was to go to the rallies, the auction barns and anywhere else the farmers were. At my request, Agriculture and Agri-Food Canada provided me with the benefit of a representative from the Canadian Food Inspection Agency, which was leading the charge magnificently in the early days of that issue. It was amazing how that one gentleman changed things with his presence and his responses to the farmers' questions, such as, "What is BSE?" It did a great deal to calm the anxiety of farmers who did not know what would become of their lives. It was good for the farmers to receive the information they needed from someone who clearly knew what he was talking about and who was prepared to spend any number of hours answering their questions.

That was like a microcosm of what we are trying to do here. They did that on the ground during the crisis and they also opened up the phone lines for daily briefings to members of Parliament, the media and all of the groups in the industry so that everyone, step by step, was informed. It made it so much easier on all concerned to be informed. The farmers felt better knowing that someone was doing something and letting them know about it. That sense of understanding and being connected was an important reason why this issue, bad as it was, did not turn into mass hysteria right from the beginning.

When you are looking for an example, consider this recent issue. It was dealt with in the right way, although not perfectly. Normally, the information is much more scattered and many are left uninformed and, therefore, upset and afraid.

**M. Lemmen:** Je suis d'accord pour dire que le genre de recherche décrit dans les exemples n'est peut-être pas lié au changement climatique. Pour décrire le genre de recherche que nous appuierions directement, citons les études visant à déterminer comment les agriculteurs et exploitants individuels prennent des décisions et à mettre au jour les facteurs qui ont une influence sur eux. Le résultat d'une telle recherche s'appliquerait aux questions plus générales que vous avez décrites.

**Le sénateur Fairbairn:** Je peux dire que le climat a eu raison de moi cet été dans le sud-ouest de l'Alberta, qui est un endroit assez intéressant. En mai, l'herbe était haute, la pluie était au rendez-vous, et tout allait bien — c'était un retour en force. Puis, il y a eu la maladie de la vache folle, pas dans notre région, mais plus au nord. Tout de même, l'industrie du bétail en général en a souffert. Cela a eu un effet sur le pays, sur notre industrie du bétail et sur toutes les industries qui la soutiennent, par exemple le conditionnement, l'engraissement et le transport par camion.

Par rapport à ce dont nous discutons en ce moment, il y a une chose qui est arrivée. J'ai souvent dit aux agriculteurs que la démocratie est une excellente idée et qu'il n'y a jamais d'autre voie à prendre, mais parfois, il peut y avoir quelque difficulté. J'étais seule parmi les représentants du gouvernement fédéral dans notre région. Il est intéressant de constater que les agriculteurs, une fois le premier choc passé, ne comprenaient pas vraiment la question de la maladie. Par conséquent, la seule façon de faire passer le message, c'était de se rendre dans les rassemblements, les salles d'encan et tous les autres lieux que fréquentent les agriculteurs. J'ai obtenu d'Agriculture et Agroalimentaire Canada de me faire accompagner d'un représentant de l'Agence canadienne d'inspection des aliments, qui a mené la charge de façon magnifique au début de cette histoire. Il était tout à fait étonnant de voir comment cet homme pouvait changer les choses, du fait de sa présence et des réponses qu'il donnait aux questions des agriculteurs, par exemple: «Qu'est-ce que l'ESB?» Cela a beaucoup rassuré les agriculteurs, qui ne savaient pas ce qui allait leur arriver. Il était bon que les agriculteurs puissent se renseigner auprès d'une personne qui savait clairement ce dont elle parlait et qui était prête à mettre x nombre d'heures à répondre à leurs questions.

C'était comme un microcosme de la tâche que nous essayons d'accomplir ici. Ils ont fait cela sur le terrain, pendant la crise, et, de même, ils ont utilisé les lignes téléphoniques pour renseigner quotidiennement les députés, les médias et tous les groupes au sein de l'industrie, pour que tout le monde, au fur et à mesure que les choses se faisaient, soit au courant. Cela a tellement facilité les choses pour chacun, d'être renseigné. Les agriculteurs se sentaient mieux de savoir que quelqu'un faisait quelque chose et les en avisait. Cette impression de comprendre et d'être branché sur quelque chose est une des raisons importantes pour lesquelles toute cette histoire, si pénible qu'elle ait pu être, n'a pas donné lieu à une hystérie collective dès le départ.

Si vous cherchez un exemple, songez donc à cette histoire récente. Les choses ont été faites comme il faut, même si ce n'était pas parfait. Normalement, l'information est nettement plus fragmentée, et bien des gens ne reçoivent aucun éclaircissement, de sorte qu'ils sont en colère et qu'ils ont peur.

Throughout our hearings we have heard that glaciers are disappearing. Just after mad cow disease surfaced, fires broke out in the Crowsnest Pass. Had that taken a different direction it would have destroyed lives and infrastructure. It also burned heavily in Glacier National Park, Montana. They could have been witnesses at our committee. It was an awakening to realize how much less they could rely on natural water sources to take care of the fires. A communication link explained why some things were being done and not others.

The fires were handled quite differently in the various areas that received so much publicity. I was rather proud of the Crowsnest Pass and its tiny towns, each with its own fire brigade. You spoke about adaptation and FireSmart Landscapes. The people up there had been doing some of that already, not knowing that they would have a fire, but because they live in an area where fire was likely. They engaged in training people in something called “urban infrastructure protection,” which equated with the FireSmart Landscape idea. The recommended equipment included hoses for the roofs and walls of the houses. Canadian Tire sent a diesel truckload of hoses up to the Crowsnest Pass at no charge. I went back up at the end of the fire through the Lost Creek area and saw the devastation of what was once a forest and is now only black twigs. The houses in the area were saved because of the many hoses put to use to douse them with water.

No people, houses, commercial buildings or animals were lost. Two outhouses, no longer in use, were lost. It was very swift. That would be something to examine if this is to be the order of the day.

After all that, the drought returned along with a plague of grasshoppers of biblical proportions, after which we were back to square one.

The other thing that took place just before I came back about a week or so ago — and I am not sure what the federal presence was, although I know the ministers were not there — was the first ever international wind power conference in Fort MacLeod. It also speaks to the kind of thing that we are engaged in with this climate change. Along with all of the things that are going wrong — or are not going the way we would like them to — it was a reminder of how fast the industry has grown in four years; we are taking an aspect of the climate and using it for good things. Interestingly enough, many of the companies that are involved in the other aspects of climate that are not seen to be so beneficial are now heavily involved in wind power. This was something that was both international and very provincial; and I was disappointed, because I

Tout au long de nos audiences, nous avons entendu dire que les glaciers sont en train de disparaître. Tout juste après l'apparition de la maladie de la vache folle, des incendies se sont déclarés dans le coin du Pas du Nid-de-Corbeau. S'ils avaient pris une autre direction, il y aurait eu perte de vie et endommagement de l'infrastructure. Les incendies ont aussi fait rage dans le Glacier National Park, au Montana. Les gens là-bas auraient pu nous servir de témoins à notre comité. Cela nous a fait prendre conscience du fait qu'ils pouvaient dépendre nettement moins que nous des ressources naturelles en eau pour lutter contre les incendies. Un lien de communication a permis d'expliquer pourquoi certaines choses étaient faites, mais pas d'autres.

La lutte contre les incendies s'est faite de façon assez différente dans les diverses régions qui ont reçu tant d'attention de la part des médias. J'étais assez fière de ce qui se faisait au Pas du Nid-de-Corbeau et dans les toutes petites villes qui s'y trouvent, dont chacune a son service de lutte aux incendies. Vous avez parlé d'adaptation et de sécurité-incendie. Les gens là-bas accomplissaient déjà une partie de ce travail, en ne sachant pas qu'il y aurait sûrement un incendie, mais ils vivent à un endroit où les incendies sont probables. Ils ont décidé de former les gens à ce qui est qualifié de «protection de l'infrastructure urbaine», idée qui concorde en fait avec celle de la sécurité-incendie. Dans le matériel recommandé, il y a des boyaux pour les toits et les murs des maisons. Canadian Tire a envoyé un camion diesel chargé de boyaux au Pas du Nid-de-Corbeau, sans frais. Je me suis rendue à l'extrémité du secteur touché par l'incendie, dans le coin de Lost Creek, et j'ai été témoin des ravages subis par ce qui était anciennement une forêt et qui n'est maintenant que branchailles noircies. Les maisons dans le secteur ont été sauvées par les nombreux boyaux mis à profit pour les asperger d'eau.

Rien n'a été perdu — ni être humain, ni maison, ni bâtiment commercial ou animal. Deux toilettes extérieures, qui ne servaient plus, ont été perdues. Cela s'est fait très rapidement. Ce serait une chose à étudier s'il faut que cela soit le truc à faire.

Après tout cela, la sécheresse est revenue avec une invasion de sauterelles de proportions bibliques, après quoi nous en étions revenus à la case de départ.

La chose qui est quand même arrivée, tout juste avant que je revienne, il y a une semaine environ — et je ne suis pas sûre de la présence fédérale, mais je sais que les ministres n'étaient pas là —, c'est qu'il y a eu la toute première conférence internationale sur l'énergie éolienne, à Fort MacLeod. Voilà qui évoque le genre d'action à laquelle nous nous adonnons avec cette histoire du changement climatique. Avec tous les trucs qui vont mal — ou qui ne vont pas comme nous le voudrions —, cela nous a rappelé le rythme auquel l'industrie a crû depuis quatre ans. Nous prenons un aspect du climat et nous nous en servons à bon escient. Fait assez intéressant, nombre des entreprises dont la vocation est en rapport avec certains des autres aspects du climat, mais dont l'activité n'est pas considérée comme bénéfique, investissent

was not sure there was enough of a federal presence there to let people know that we were interested and wanted to help with this.

Those are observations about one small part of Canada, and it was certainly the same thing in many other parts. There were moments of light in there that I mention in terms of the possibility of getting in there and looking a little further at how some of these things were handled, because they could be built upon.

**Mr. Lemmen:** Perhaps I can start off. You made a number of extremely important points that will help us as Canadians at all levels to start to address some of the challenges of climate change.

You made a good point that adaptation is not, or certainly does not have to be, rocket science. It is a matter of identifying the risks and making sure you take appropriate actions to minimize them. The climate will not change radically overnight. If communities are well adapted to the variability that they are experiencing today, they are probably in reasonably good shape to face the challenges of the future. Yes, there will be additional adaptation required.

The other key point that I took from what you said is about expertise. All too often, we look for that expertise from PhDs. They have an expertise to bring to that issue, but expertise also lies with the stakeholder — in this case, the farmer.

One key of our funding program that we have tried to emphasize is that when people submit a proposal to us, they should show at the very first stage of the research that the people who will use the information are involved. If it is dealing with agriculture, are the local farm associations involved, and will they be meaningfully involved throughout?

That is a lesson that we have learned, and the research community has accepted that this is important — that their expertise is really only valuable when it works in tandem with the expertise that you are describing.

**Mr. Miller:** If I could add a few points, National Research Canada is aware that we could improve our communications with the public, in particular, and clients as well — both generally and on the point of climate change — to help people understand what it is and what it might mean. The department is currently trying to come up with more effective ways of communicating what all of the scientific research may mean, what climate change may mean to communities, industries, et cetera.

maintenant de façon importante dans l'énergie éolienne. C'était quelque chose de caractère international et de nature très provinciale à la fois; et j'ai été déçue, parce que je n'étais pas certaine que la présence fédérale était suffisante pour que les gens sachent que nous étions intéressés par la question et que nous voulions aider.

Voilà des observations qui se rapportent à une petite partie du Canada, et la même chose vaut certainement pour de nombreuses autres parties. Il y a eu des moments d'illumination — à savoir la possibilité d'agir en ce sens et analyser un peu plus pour voir comment les choses ont été prises en main, car les actions adoptées peuvent servir de point de départ à autre chose.

**M. Lemmen:** Je peux peut-être commencer. Vous avez formulé plusieurs points extrêmement importants qui vont nous aider, en tant que Canadiens, à tous les niveaux, à commencer à relever certains défis que présente le changement climatique.

Vous avez bien fait valoir que l'adaptation n'équivaut pas, ou n'a certainement pas à équivaloir à de l'astrophysique. Il s'agit de déterminer les risques et de s'assurer d'adopter les mesures appropriées pour les réduire au minimum. Le climat ne va pas changer radicalement du jour au lendemain. Si les collectivités sont bien adaptées à la variabilité qu'elles connaissent aujourd'hui, elles sont probablement bien placées pour relever les défis qui se présenteront à l'avenir. Oui, il faudra s'adapter davantage.

L'autre point clé que j'ai saisi dans votre remarque touche la question d'expertise. Trop souvent, nous recherchons cette expertise auprès de titulaires de doctorat. Ils ont une expertise à mettre à profit, mais il y a aussi une certaine expertise chez l'intéressé lui-même — dans le cas qui nous occupe, l'agriculteur.

Un des éléments clés que nous avons essayé de mettre en valeur dans notre programme de financement, c'est que, quand les gens nous remettent une proposition, ils doivent indiquer, pour le tout premier stade des recherches, que les destinataires de l'information ont un rôle à jouer. S'il est question d'agriculture, est-ce que les associations agricoles locales ont un rôle à jouer, et est-ce que ce sera un rôle digne de ce nom durant tout l'exercice?

Voilà une des leçons que nous avons tirées de notre expérience, et le milieu de la recherche a admis que cela est important — que son expertise n'est vraiment précieuse qu'au moment où elle fonctionne de concert avec l'expertise que vous êtes en train de décrire.

**M. Miller:** Si vous me permettez d'ajouter quelques idées, je dirais que, à Ressources naturelles Canada, nous sommes conscients de la nécessité d'améliorer nos communications avec le public, en particulier, et avec les clients aussi — de façon générale et aussi en rapport précisément avec la question du changement climatique — pour aider les gens à comprendre ce dont il s'agit et ce que cela peut vouloir dire. Le ministère cherche actuellement à adopter des façons plus efficaces de communiquer le sens possible de toutes les recherches scientifiques, de dire aux collectivités, aux industries et ainsi de suite ce que peut signifier le changement climatique.

We are aware of the need to improve communications, and there is a fair amount of discussion inside the department about how to go about that.

I would back up Mr. Lemmen's point, that a lot of adaptation is not rocket science. Certainly forest communities are fully aware that fire is a real risk. They typically have made some preparations, but we think we can help them do more. That is what FireSmart is all about. We will also be doing a major analysis of how we approach forest fire management in Canada. It will be focused on how communities prepare themselves, ranging from making sure that the infrastructure is in place so we can fight fires when they break out, to water bombers and that sort of capability. That is largely a provincial jurisdiction, but we do help them coordinate nationally through the Interagency Forest Fire Centre in Winnipeg.

In this analysis, we will get into discussions with municipalities about zoning, and some different approaches to preparing for and managing fires in the future, so we are not just dealing with the aftermath.

**Senator Fairbairn:** As a final observation on that, I want to mention one thing that occurred when I went up to the Crowsnest Pass. I stayed away from the fire when it was burning; they did not need another body to look after when they were in crisis. However, I went back at the end and went through things with them. I spoke to the mayor of the area and the volunteer team they had — which was extraordinary in the way it was organized — and said that instead of saying that it is over and we have to get on with life, would they please document what they did? Would they write the story, piece by piece? No piece is unimportant, because it worked for them; and had some of the same things been done in other areas, there might have been a way to prevent some of the problems at the very beginning.

He told me that they would do that, so he would be a person to talk to.

**Senator LaPierre:** I did not know anything about this. I think I am as tired of hearing about climate change as I am about same-sex marriage. Both bore me to tears. However, there are teachers and prophets among my colleagues. When I first came to this committee to replace Senator Wiebe, I had asked to be transferred from some other place in order to learn about something with which I was not familiar. Led by my friend here across the way, who talks to me all the time about the good book, I began to understand the great tragedy that these people live.

I want to make you understand what I understand. The word "adaptation" frightens me. It annoys me. It enrages me, because it seems to be a cop-out word. Listen people, you have done it; there is absolutely nothing you can do about it. It is bound to get worse,

Nous sommes conscients de la nécessité d'améliorer les communications, et il y a au sein du ministère une discussion assez bien nourrie sur la manière de procéder pour y arriver.

Je dirais que je suis d'accord avec M. Lemmen: pour une bonne part, l'adaptation ne tient pas de l'astrophysique. Certes, les collectivités qui vivent de la forêt sont tout à fait conscientes du risque réel que présentent les incendies. Le plus souvent, ils sont préparés à cet égard, mais nous croyons pouvoir les aider à en faire plus. Voilà la raison d'être de l'idée de sécurité-incendie. Nous allons également procéder à une importante analyse de la façon dont nous abordons la gestion des incendies de forêt au Canada. Il s'agira de savoir comment se préparent les collectivités, depuis le fait de s'assurer que l'infrastructure est en place pour que nous puissions lutter contre les incendies qui se déclarent jusqu'à l'utilisation de bombardiers à eau. C'est de ce genre de capacité dont il s'agit. Pour une grande part, cela relève des instances provinciales, mais nous les aidons tout de même à coordonner l'affaire sur le plan national, grâce au Centre interservices des feux de forêt, à Winnipeg.

Dans le cadre de cette analyse, nous allons entamer des pourparlers avec les municipalités au sujet du zonage et des diverses approches qu'on pourra employer pour se préparer aux incendies à l'avenir, pour ne pas seulement réagir une fois le feu déclaré.

**Le sénateur Fairbairn:** Dernière observation à ce sujet: je voulais mentionner une chose qui m'est arrivée quand j'étais dans le coin du Pas du Nid-de-Corbeau. Je suis restée loin du feu quand celui-ci faisait rage —les autorités n'avaient pas besoin de s'occuper d'un touriste à ce moment-là. Tout de même, j'y suis retournée à la fin et j'ai passé les choses en revue avec les responsables. J'ai parlé au maire du secteur et à l'équipe de bénévoles — organisée de façon extraordinaire — et je leur ai dit: plutôt que de dire que tout est fini et de passer à autre chose, pourriez-vous noter comme il faut ce que vous avez fait? Je leur ai demandé s'il pouvait établir le récit des événements, point par point. Aucun élément n'est négligeable, car ce qu'ils ont fait a fonctionné pour eux; et si certaines des façons de faire avaient été adoptées ailleurs, il y aurait peut-être eu une façon de prévenir certains des problèmes au tout début.

Il m'a dit qu'ils le feraient, de sorte qu'il serait la personne à qui s'adresser.

**Le sénateur LaPierre:** Je ne savais rien de tout ça. Je crois que je suis aussi fatigué d'entendre parler de changement climatique que je le suis d'entendre parler de mariage entre conjoints de même sexe. Les deux sujets m'ennuient à mort. Tout de même, il y a parmi mes collègues des profs et des prophètes. Quand que je suis arrivé au comité pour remplacer le sénateur Wiebe, j'avais demandé à être muté d'ailleurs, pour apprendre quelque chose sur un sujet que je ne connaissais pas bien. Grâce à mes amis de l'autre côté, qui ne cessent de me révéler l'évangile en la matière, j'ai commencé à comprendre la grande tragédie que vivent ces gens.

Je veux vous faire comprendre ce que je comprends moi-même. Le terme «adaptation» me fait peur. Il m'irrite. Il m'enrage, car il ressemble à une sorte d'abdication. Écoutez bien: c'est fait; il n'y a absolument rien que vous puissiez faire. Cela va sûrement



so you had better adapt. Continue your life, continue to abuse the resources and all the rest of it and just adapt. Adapt to it through various kinds of mechanisms that will not change the situation but will cause you to become sicker and die earlier.

Is that a crazy idea? You do not need to look so scared. Psychiatrists will not come in.

**Mr. Lemmen:** I think I understand where you are coming from. Part of the problem with the discussions we have is that we tend to look at small pieces of the problem and small parts of the solution. If climate change is the issue, adaptation is not the preferred route. If we could prevent climate change from happening, at least the human element of it, we would do everything we can. Hopefully, we are doing what we can through mitigation. Certainly, as your report documents, the vast majority of our investments to date have been in trying to attack that root cause.

Unfortunately — and Mr. Hengeveld will be the expert in the next presentation — the climate system does not turn over quickly. Adaptation is a necessary evil, if you wish. It is simply acceptance of the fact that no matter what actions we take, and no matter how effective they are, we cannot stop climate change from happening entirely. Therefore, as the climate changes, we will have to adjust our activities.

I can understand the frustration, but certainly adaptation is viewed as a necessary complement when one is trying to address climate change.

**Mr. Miller:** There are some doom and gloom predictions from some quarters about climate change. I do not share them. When it comes to the Kyoto Protocol and trying to come up with mitigation measures, which is also part of the equation, we are trying to find ways of preventing human influences on the climate. I do not think it is necessarily as dramatic as it sometimes comes out in some of the discussions.

Just by way of example, adaptation can be at a fairly modest level. If the forests change composition, if you get a different species mix because the climate is changing, that will impact on how pulp and saw mills operate. If you know things like that are likely to happen, you can plan in advance, and it will help maintain what is there as opposed to leading to some more drastic change.

**Senator LaPierre:** Is not the purpose of the exercise in the presence of this calamity, of this danger, to change the consciousness of human beings? I know that it is not the responsibility of the department or the federal government to do that. Maybe it is the responsibility of Senator Gustafson's good book. However, that is another matter that will have to be dealt with. I do not see anyone trying to change that. That leads me to my second question.

s'aggraver et, alors vous êtes mieux de vous adapter. Continuez votre vie, continuez de faire un usage abusif des ressources et tout le reste, et adaptez-vous simplement. Adaptez-vous grâce à diverses formes de mécanismes qui ne vont pas changer la situation, mais qui vont faire que vous allez être de plus en plus malade que vous allez mourir à un plus jeune âge.

Est-ce que c'est une idée folle? Vous n'avez pas à prendre un air effrayé. Aucun psychiatre ne viendra ici.

**M. Lemmen:** Je crois saisir ce que vous voulez dire. Le problème réside en partie dans le fait que nous avons tendance à discuter de fragments de problèmes et de fragments de solutions. Si c'est la question du changement climatique qui est en jeu, l'adaptation n'est pas la voie de prédilection. Si nous pouvions empêcher que le climat change, tout au moins le côté humain, nous ferions tout notre possible pour y arriver. Il est à espérer que nous allons y parvenir grâce aux mesures d'atténuation. Certes, comme votre rapport le fait voir, la grande majorité de nos investissements à ce jour porte sur cette cause première.

Malheureusement — et M. Hengeveld sera l'expert en la matière, c'est le prochain exposé —, le système climatique ne change pas rapidement. L'adaptation est un mal nécessaire, si vous voulez. Il s'agit simplement d'accepter le fait que, quelles que soient les mesures que nous adoptons et quel que soit leur degré d'efficacité, nous ne pouvons faire cesser entièrement le changement climatique. Par conséquent, au fur et à mesure que le climat change, nous allons devoir adapter nos activités.

Je peux comprendre la frustration que les gens ressentent, mais, certes, l'adaptation est considérée comme le complément nécessaire du travail de celui qui cherche à contrer le changement climatique.

**M. Miller:** Dans certains milieux, la question du changement climatique fait prédire des catastrophes. Je ne suis pas d'accord. Pour ce qui est du protocole de Kyoto et d'essayer de trouver des façons d'atténuer les effets, ce qui fait aussi partie de l'équation, nous essayons de trouver des façons de prévenir l'influence des humains sur le climat. Je ne crois pas que ce soit aussi dramatique que le laissent parfois penser certaines des discussions.

En guise d'exemple, disons que l'adaptation peut être assez modeste. Si la composition des forêts change, vous obtenez un mélange de différentes espèces, parce que le climat change, alors cela a une incidence sur le fonctionnement des usines de pâtes et papier. Si vous savez qu'une telle chose va probablement se produire, vous prévoyez le coup, et cela aide à préserver ce qui est en place, plutôt que de laisser place à un changement plus radical.

**Le sénateur LaPierre:** Le but de l'exercice, devant cette calamité, devant ce danger, ne consiste-t-il pas à agir sur la conscience des êtres humains? Je sais que cela n'est pas la responsabilité du ministère ou du gouvernement fédéral. C'est peut-être la responsabilité de l'évangile du sénateur Gustafson. Voilà toutefois une autre question avec laquelle il faudra compter. Je ne vois pas quiconque essayer de modifier cela. Cela me mène à ma deuxième question.

There is the great urban/rural divide. We saw that and we felt it in the rural communities that we visited. We felt the sadness and despair. I remember a man in Kelowna whose said his children were telling him, "Dad, let's get out of here, because it is not working and nothing will work." The man was practically in tears, telling us that his father and his grandfather had farmed there, and he may have to abandon it.

In Ottawa, Toronto, Kanata, Montreal and elsewhere, they say, "What are you talking about? The weather gets a little hotter. It gets a little colder. Winter comes. Winter goes. Fall does not exist, and spring lasts a day. It has been like this for a long time. We will always have potatoes, and you will grow them in hothouses. At the end, if you do not have any more, you can give out pills like those given to astronauts, and I will eat forever."

Eighty-five per cent of us live in rural areas. How do we arrange ourselves so that this divide, with the despair and the great creativity of Saskatchewan, Alberta, Manitoba, Northern Ontario, rural Quebec and all the rest of it, is really present in the city, so that the people will join hands in the process of living another kind of existence? Is that possible?

**Mr. Miller:** We hope so, because we certainly hear about that great divide, not just in the context of climate change but generally when it comes to forest management and forest resource use in Canada. We hear both sides of the argument regularly, and we are trying to come to grips with how we knit those two together so people understand.

**Senator LaPierre:** Do you have programs to do that? Do you have communication instruments to do that?

**Mr. Miller:** Not presently.

**Senator LaPierre:** Why not? This is not new. You have been at this for 10 years, if not more. Is it a lack of resources? It is lack of political will on the part of your masters? I am not blaming you. I will blame Dhaliwal when I see him tomorrow. He is probably in India. Why is there not this great communication program that we have heard about the need for since the beginning of our hearings?

I do not care about the adults. They created this mess, and they can live with it. I do care about my children, my grandchildren and their grandchildren. Therefore, I think that you have to capture the conscience of the young. That is your responsibility. It is government's responsibility. The young have to become aware of this. We have to find mechanisms whereby we can communicate with them, through the Web and through games of various kinds. I can give you a plethora of means and instruments whereby the young can be reached. The end result will be that the adaptation will not be in the negative sense that I see it, but that the young will understand.

Il y a le schisme entre le monde urbain et le monde rural. Nous l'avons constaté, nous l'avons senti dans les localités rurales que nous avons visitées. Nous avons ressenti la tristesse et le désespoir. Je me souviens d'un homme à Kelowna dont les enfants disaient: «Papa, allons-nous-en: rien ici ne fonctionne, rien ne fonctionnera.» L'homme était pratiquement en larmes, il nous disait que son père et son grand-père y avaient une ferme, et qu'ils seraient peut-être contraints de l'abandonner.

À Ottawa, Toronto, Kanata, Montréal et ailleurs, on dit: «De quoi parlez-vous? Il fait un peu plus chaud. Il fait un peu plus froid. L'hiver vient. L'hiver finit. Il n'y a pas d'automne, et le printemps ne dure qu'un jour. C'est comme cela depuis longtemps. Nous aurons toujours des patates, et on les cultivera dans des serres. Au bout du compte, s'il n'y en a plus, on peut distribuer des pilules comme celles qu'on donnait aux astronautes, et je mangerai toujours.»

Quatre-vingt-cinq pour cent d'entre nous vivons dans une région rurale. Comment pouvons-nous nous organiser pour que ce schisme, avec le désespoir et la grande créativité de la Saskatchewan, de l'Alberta, du Manitoba, du nord de l'Ontario, du Québec rural et de tout le reste, soit vraiment présent en ville, pour que les gens puissent se prendre par la main et avoir une autre forme d'existence? Est-ce possible?

**M. Miller:** Nous l'espérons, car nous entendrons certainement parler de ce schisme, non seulement dans le contexte du changement climatique, mais, de manière générale, en rapport avec l'aménagement des forêts et l'utilisation des ressources forestières au Canada. Nous avons droit périodiquement aux deux arguments, et nous essayons de trouver une façon de faire converger les deux pour que les gens comprennent.

**Le sénateur LaPierre:** Avez-vous des programmes pour faire cela? Avez-vous des instruments de communication pour faire cela?

**M. Miller:** Pas en ce moment.

**Le sénateur LaPierre:** Pourquoi pas? Ce n'est rien de nouveau. Vous y êtes depuis dix ans, sinon plus. Est-ce par manque de ressources? Est-ce par manque de volonté politique de la part de vos maîtres? Je ne vous jette pas la pierre. Je la jetterai à Dhaliwal quand je le verrai demain. Il est probablement en Inde. Pourquoi n'y a-t-il pas ce merveilleux programme de communication dont nous avons entendu dire qu'il s'impose depuis le début de nos audiences?

Le cas des adultes ne m'importe pas. Ce sont eux qui ont créé ce fouillis, et ils peuvent bien vivre avec. Par contre, le cas de mes enfants, de mes petits-enfants et de leurs petits-enfants m'importe. Par conséquent, je crois qu'il faut éveiller la conscience des jeunes. C'est votre responsabilité. C'est la responsabilité du gouvernement. Les jeunes doivent être mis au courant de cela. Nous devons trouver des mécanismes pour communiquer avec eux par l'entremise du Web et de jeux de divers genres. Je peux vous citer une pléthore de moyens et d'instruments qui permettent de joindre les jeunes. Le résultat, c'est que l'adaptation ne sera pas négative comme je le vois, mais que les jeunes vont comprendre.

I can give you the example of cultural diversity. The adults constantly talk about the value of cultural diversity, but they continue to talk about the drunken Indian. However, I go to schools almost every week, and I see that the young are quite aware of what cultural diversity means, and they cherish and want it.

Therefore, I would hope that we develop a recommendation to the effect that we have to centre our communication and our education system on the young people of Canada. Would that be a sensible thing to do?

**Mr. Miller:** Certainly. In fact we have certain activities that are very focused on that. We are providing information on the department's activities, including on climate change, to SchoolNet, which is a means of getting information out to the public schools.

Another example is the Canadian Forestry Association, which again is largely an education-based organization — it has developed a teaching kit on climate change, biodiversity — and a few others. We understand the benefits of having communication with the young. In fact, it needs to be a priority.

**Senator LaPierre:** I am the chairman of Canadian Culture Online, which gives out millions of dollars every year to various bodies for multimedia. A considerable number of companies in multimedia do the most creative work for young people. Should you want some information about them, I could easily provide that, if you do not have it already.

**The Deputy Chairman:** Going back to my question to you, Mr. Lemmen, you mentioned that all the various departments would be doing outreach work in terms of education and so on. Within these different departments, there not only has to be action, but research programs and policy. I also suggest there must be policy reviews in the event that existing policies may be hurting the Saskatchewan farmer, as Senator Gustafson has mentioned, rather than helping. If we have all of these different departments involved, how would you suggest that we coordinate this?

**Mr. Lemmen:** I will first say that the two points are related. I do not say that outreach has to be undertaken by individual departments, but individual departments need to contribute to it in a coordinated manner, which I think takes us to your second question, and which is the point that we are at today.

We do have an impacts and adaptation committee comprised of senior officials from at least 12 or 13 departments.

One of the tasks of this committee is to examine existing policies from the point of viewpoint of whether they are potentially obstructive of adaptation or do we expect climate to change in some way in the future that will make that policy no longer relevant or appropriate?

Je peux vous donner l'exemple de la diversité culturelle pour expliquer. Les adultes parlent constamment de la valeur de la diversité culturelle, mais ils continuent de parler de l'Indien soûl. Par contre, je vais dans des écoles pratiquement toutes les semaines, et je vois que les jeunes sont tout à fait conscients du sens de la diversité culturelle, et ils la chérissent et ils la veulent.

J'espère donc que nous allons formuler une recommandation selon laquelle nous devons centrer notre système de communication et d'éducation sur les jeunes du Canada. Est-ce la chose sensée à faire?

**M. Miller:** Certainement. De fait, nous avons certaines activités qui sont très centrées là-dessus. Nous donnons des renseignements sur les activités du ministère, y compris en matière de changement climatique, à Rescol, ce qui représente une façon d'envoyer de l'information aux écoles publiques.

Autre exemple: l'Association forestière canadienne — encore une fois, il s'agit, pour une grande part, d'une organisation à vocation éducative — a mis au point une trousse d'enseignement sur le changement climatique, sur la biodiversité et quelques autres encore. Nous comprenons les avantages que comporte la communication avec les jeunes. De fait, il faut que ce soit prioritaire.

**Le sénateur LaPierre:** Je suis le président de Culture canadienne en ligne, qui remet tous les ans des millions de dollars à divers organismes, pour le multimédia. Un nombre considérable d'entreprises multimédia prennent en charge l'essentiel du travail de création pour les jeunes. Si vous voulez des renseignements à ce sujet, je peux facilement vous en faire parvenir, à moins que vous ne les ayez déjà.

**Le vice-président:** Pour revenir à la question que je vous avais posée, monsieur Lemmen, vous avez affirmé que tous les ministères vont faire un travail d'extension du point de vue de l'éducation et ainsi de suite. Avec les différents ministères, il faut qu'il y ait non seulement des mesures, mais aussi des politiques et des programmes de recherche. Je propose aussi qu'il y ait un examen des politiques en place au sens où celles-ci nuisent peut-être à l'agriculteur saskatchewanais, comme le sénateur Gustafson l'a mentionné, plutôt que d'être utiles. S'il y a tous ces ministères qui entrent en jeu, comment, selon vous, devrions-nous coordonner l'affaire?

**M. Lemmen:** Je dirais d'abord que les deux points sont liés. Je n'affirme pas que le travail d'extension doit être fait par des ministères en particulier, mais plutôt que les ministères particuliers doivent y contribuer de manière concertée, ce qui, à mon avis, nous mène à votre deuxième question, et c'est le point où nous en sommes aujourd'hui.

Nous avons quand même un comité des impacts et de l'adaptation qui se compose de hauts fonctionnaires d'au moins 12 ou 13 ministères.

L'une des tâches du comité en question consiste à examiner les politiques existantes pour déterminer si elles nuisent peut-être à l'adaptation ou si nous pouvons entrevoir à l'avenir une facette du changement climatique qui fera que la politique en question ne sera plus pertinente ou appropriée.

The appropriate vehicle that we see, and that exists at present, is very much a collaborative, interdepartmental process. At this stage, we do not think that this is an issue that belongs in any one location.

**Senator Gustafson:** My question is supplementary to the senator's statement about the young. Our young farmers have given up. The average age of farmers in Saskatchewan is 60 to 65 years of age. I hear from numbers of senior farmers who are saying that they have spent their life savings trying to keep one of their sons or daughters on the farm. I do not know of anything that will encourage these younger farmers. Until they realize they can make a good and honest living at it, nothing will encourage them. It will be an ongoing problem.

The senator is quite correct. We are not reaching our young farmers or our young people in general at all, either in terms of the environmental impact or the economic impact. It is a very serious situation.

**Mr. Lemmen:** I certainly agree that it is a challenge that has to be addressed. I think what Senator LaPierre, who is certainly infinitely more knowledgeable on this subject, is saying is that we are talking about a fundamental change in the way in which we view the world.

At some stage, the old dogs and new tricks adage does hold true. You are absolutely correct; the answer lies with the young. I am not expert enough to speak to what programs exist. I will say that if you are passing through Sudbury, I strongly encourage you to stop at Science North. They have a spectacular display there, including an interactive climate change show that features animated sheep and the voice of Rick Mercer. That is quite possibly the best documentation on climate change that I have seen.

It is a small step, perhaps, but it will have an impact on all Canadians, certainly the young.

**Senator Tkachuk:** I am not apocalyptic about climate change. I know there are problems in the agricultural area, most of which have nothing to do with climate change. If we are focused on where the problems are, we should deal with prairie agriculture. If farmers were getting a decent price for their product and there were no subsidy programs in Europe and the United States, we would not be hearing any of these gloom and doom stories. I can guarantee you that. They do not come from the Okanagan Valley or from the dairy farms of Quebec or Ontario.

These are price problems. I do not want us to focus on the wrong thing here. We have very serious issues with subsidies. We have to solve that problem or we will lose our farmers in the Prairies. Farmers have been dealing with climate change since I was a kid. I have been hearing about this since I was seven years old. I have been on a farm or in a small town dealing with farmers all my life. You hear about this so often that after a while you say, "Just a minute here."

Le moyen approprié à nos yeux, et il existe en ce moment, c'est tout à fait un processus de collaboration interministérielle. Au point où nous en sommes, nous ne voyons pas là une question qui serait l'apanage de quelqu'un.

**Le sénateur Gustafson:** Ma question complète l'affirmation du sénateur à propos des jeunes. Nos jeunes agriculteurs ont abandonné. L'âge moyen des agriculteurs en Saskatchewan est de 60 à 65 ans. Plusieurs agriculteurs m'ont dit qu'ils ont consacré toute l'épargne d'une vie à essayer de faire en sorte que leurs fils ou leurs filles restent à la ferme. Je ne connais rien qui pourrait encourager les jeunes à rester. Tant et aussi longtemps qu'ils ne pourront gagner leur vie décemment, rien ne les encouragera. Le problème va demeurer.

Le sénateur a tout à fait raison. Nous n'arriverons pas à rejoindre nos jeunes agriculteurs ou nos jeunes, de manière générale, que ce soit en rapport avec les effets sur l'environnement ou les effets économiques. C'est une situation qui est très grave.

**M. Lemmen:** Je suis certainement d'accord pour dire que c'est un défi qu'il faut relever. Je crois que le sénateur LaPierre — qui s'y connaît infiniment plus en la matière — est en train de dire qu'il est question d'une évolution fondamentale de la façon dont nous voyons le monde.

À un moment donné, le dicton est: on ne peut apprendre à un vieux singe à faire des grimaces. Vous avez tout à fait raison; la solution se trouve chez les jeunes. Je ne suis pas suffisamment spécialisé pour parler des programmes qui existent. Je dirai que si vous passez par Sudbury, je vous encourage fortement à vous arrêter à Science Nord. Il y a là une exposition spectaculaire, et notamment un spectacle interactif sur le changement climatique qui met en vedette des moutons animés. Rick Mercer prête sa voix. Il est tout à fait possible que ce soit là le meilleur document que j'aie vu sur le changement climatique.

C'est peut-être un modeste pas en avant, mais il aura un impact sur tous les Canadiens, certainement sur les jeunes.

**Le sénateur Tkachuk:** Ma perception du changement climatique n'est pas apocalyptique. Je sais qu'il y a des problèmes dans le secteur agricole, mais la plupart n'ont rien à voir avec le changement climatique. Si nous devons nous attacher aux secteurs à problème, nous examinerions l'agriculture des Prairies. Si les agriculteurs obtenaient un prix décent pour leurs produits, et s'il n'y avait pas de programmes de subventions en Europe et aux États-Unis, on n'entendrait pas d'histoires pessimistes. Je vous le garantis. Ces histoires ne viennent pas de la vallée de l'Okanagan ou des fermes laitières du Québec ou de l'Ontario.

Il y a des problèmes de prix. Je ne veux pas que nous nous attardions aux mauvaises choses. Nous avons de très graves problèmes avec les subventions. Nous devons résoudre ce problème, sans quoi nous perdrons nos agriculteurs des Prairies. Les agriculteurs composent avec le changement climatique depuis ma tendre enfance. J'en entends parler depuis l'âge de 7 ans. J'ai passé toute ma vie sur une ferme, ou dans un petit village où je côtoie des agriculteurs. On entend parler de cela si souvent qu'on finit par se dire: «Holà, un instant!»

I wanted to throw that out, not to debate the point so much as to show that there is another viewpoint and so that we do not get sidetracked.

**Mr. Lemmen:** I agree wholeheartedly. One of the points Senator Gustafson was making is that climate change is only one of many stressors acting on these areas. In many cases, it is probably not the dominant one. The examples you give are certainly real.

On the other hand, there are real climate-related issues. The years 2000 and 2001 were bad ones for much of the Prairies. If there are actions we can take to help producers there, then those will clearly be beneficial all round.

**The Deputy Chairman:** Mr. Lemmen and Mr. Miller, thank you for appearing before our committee tonight. As you can see from my having to cut Senator LaPierre short on one of his questions, you generated a great deal of interest among us. We want to thank you for coming back again.

Honourable senators, I will call on our next witness, Mr. Hengeveld from Environment Canada. We will begin to write our report on Thursday, and he will be our last witness.

As you know, we have issued an interim report, a copy of which we sent to your department and to you. The purpose of this meeting tonight is to hear your reaction to that report. Also, if your department has any recommendations to propose to our committee, we would be willing to look at them.

Welcome to our committee.

**Mr. Henry Hengeveld, Chief Science Advisor, Climate Change, Environment Canada:** Thank you for inviting me back. I was afraid that I had not made myself clear in my first appearance before this committee, but if I could be of further assistance, I would be delighted.

I was asked to talk a little about recent weather events and to put them into the context of natural variability and, perhaps, climate change.

Weather events happen every day and occur in different parts of the world. I could speak for hours on that subject, but I have a few examples to put before you of issues that have been well discussed in the media this past summer and that many of us are familiar with, just to illustrate things that have been happening over the last number of months. I will put them into the context of the last year or two, and then I will answer questions.

I thought the interim report was very good. I would be happy to help you in any other way tonight with your work.

Just to put the discussion of recent events into context, I have included in the package before you a map of the pattern of precipitation anomalies across Canada this summer. In some

Je voulais seulement mentionner cela, non pas pour en débattre, mais bien pour montrer qu'il y a un autre point de vue et pour veiller à ce que nous restions sur la bonne voie.

**M. Lemmen:** Je suis tout à fait d'accord. L'un des points soulevés par le sénateur Gustafson tenait au fait que le changement climatique n'est qu'un seul des nombreux facteurs qui agissent sur ces domaines. Dans un grand nombre de cas, ce n'est probablement pas le facteur dominant. Les exemples que vous fournissez sont certainement pertinents.

Par contre, il y a de vrais problèmes liés au climat. Les années 2000 et 2001 ont été difficiles pour une grande part des Prairies. S'il y a des mesures que nous pouvons prendre pour aider les producteurs de cette région, ces mesures auraient clairement des retombées avantageuses partout.

**Le vice-président:** Messieurs Lemmen et Miller, merci d'avoir témoigné devant notre comité ce soir. Comme vous avez pu le constater lorsque j'ai dû interrompre l'intervention du sénateur LaPierre, vous avez suscité un vif intérêt chez nous. Nous tenons à vous remercier d'être revenus.

Honorables sénateurs, accueillons maintenant notre prochain témoin, M. Hengeveld, d'Environnement Canada. Nous commencerons la rédaction de notre rapport jeudi, et M. Hengeveld sera notre dernier témoin.

Comme vous le savez, nous avons produit un rapport préliminaire, et nous avons transmis un exemplaire de ce rapport à votre ministère et à vous-même. La rencontre de ce soir a pour but de prendre connaissance de votre réaction à ce rapport. De plus, si votre ministère a des recommandations à soumettre à notre comité, nous serions disposés à les regarder.

Bienvenue.

**M. Henry Hengeveld, conseiller scientifique principal, Changement climatique, Environnement Canada:** Merci de m'avoir invité de nouveau. Je craignais de n'avoir pas exprimé ce point assez clairement à l'occasion de mon premier témoignage devant votre comité, mais si je puis vous être utile, je serai heureux de vous aider.

On m'a invité à parler un peu des événements météorologiques récents et à les placer dans le contexte de la variabilité naturelle et, peut-être, du changement climatique.

Les événements météorologiques se produisent tous les jours, dans diverses parties du monde. Je pourrais vous parler de ce sujet pendant des heures, mais je vous présenterai quelques exemples de questions qui ont été traitées en long et en large par les médias au cours de l'été, et que nombre d'entre nous connaissons, de façon à broser le portrait des événements des derniers mois. Je placerai ces événements dans le contexte de la dernière ou des deux dernières années, et ensuite, je répondrai à vos questions.

J'ai trouvé que le rapport préliminaire était très bon. Je serai heureux de contribuer, de quelque façon que ce soit, à vos travaux ce soir.

Histoire de mettre mon exposé sur les récents événements en contexte, vous trouverez, dans la documentation que je vous ai remise, une carte faisant état des tendances en matière

respects, it was really just a question of being very dry in the Southwest, very wet in the Northwest Territories, but pretty normal elsewhere. Averages, of course, hide a lot of facts, because extreme events can average out so that the mean looks pretty good.

This map shows that Southern B.C. and the very southern part of the Prairie provinces were indeed quite dry, despite the fact that the Southern Prairies had had a good start in the springtime. That is important to keep in mind in the context of some of the events of this summer. Consequently, the very wet conditions in the Northwest Territories prevented the forest fires that normally transpire in the summertime in that region. Therefore, despite all the fires that took place this summer, the total area burned in Canada this year is well below the average of the past 10 years.

Looking at the next map, the temperature pattern shows it was not an unusual summer in the sense that the temperature was quite close to normal. It was 0.9 degrees above the mean. Again, the warm spots occurred in almost the same places where dry conditions occurred. In Southern B.C. there were both dry and warm conditions and, of course, the two together will enhance the loss of moisture from the soil.

Beyond that, the summer was pretty normal for much of Canada. Certainly in Eastern Canada we had as normal a summer as one would expect.

Looking at the next picture, we see the extreme events region by region across Canada, highlighting a few in different spots. The news in Southern B.C. was the persistent drought coinciding with warm temperatures. I have included a map that shows the drought conditions, or the moisture surplus or deficit, for the last three years. It is not just the severe drought of this summer that was important; it was the building of this drought on a sequence of seasons. You can see that for both the coastal area of B.C. and the southern mountains, there were only two or three seasons in the last 15 that had above normal precipitation, and about 12 that had below normal. It was this summer's drought building upon a sequence of other dry seasons that resulted in the tremendous soil deficit, the very dry soils in the forests and so on.

Much of the media attention was focused on the fires, and yet I think in Southern B.C., in particular, the economic and social impacts of this dry condition were felt in many different aspects of the socio-economic sectors. It is important to note that the increase in the mountain pine beetle infestation was a factor as well, as it causes die-back that increases the supply of dead matter in the forest, which in turn is linked to the succession of warm winters we have had that have failed to kill off the mountain pine

d'anomalies de précipitation au Canada cet été. Dans l'ensemble, on peut dire que le sud-ouest était très sec, que les Territoires du Nord-Ouest étaient très mouillés, et que le reste était assez normal. Toutefois, les moyennes peuvent occulter de nombreux faits car des événements extrêmes peuvent s'annuler, de façon à ce que la moyenne semble plutôt bonne.

Cette carte montre que les régions du sud de la Colombie-Britannique et de l'extrême sud des provinces des Prairies étaient, en réalité, plutôt sèches, même si le sud des Prairies avait connu un bon printemps. Il est important de ne pas perdre cet aspect de vue lorsqu'on envisage certains des éléments survenus cet été. Parallèlement, dans les Territoires du Nord-Ouest, le temps très pluvieux a permis de prévenir les feux de forêts qui sévissent habituellement dans cette région pendant la période estivale. Ainsi, malgré tous les feux qui ont fait rage cet été, le total de la superficie incendiée au Canada cette année est bien inférieur à la moyenne des dix dernières années.

Lorsqu'on regarde la carte suivante, la configuration de la température montre que la température estivale n'était pas inhabituelle, car elle était proche de la normale. Elle était de 0,9 degré supérieure à la moyenne. Encore une fois, les périodes de chaleur ont eu lieu presque aux mêmes endroits que les conditions sèches. Dans le sud de la Colombie-Britannique, le temps était sec et chaud, ce qui, bien sûr, accroît la perte d'humidité du sol.

Pour le reste du Canada, la saison estivale s'est révélée plutôt normale. On peut certainement affirmer que l'est du Canada a connu un été normal.

Sur la prochaine photo, nous voyons les événements extrêmes pour chaque région du Canada, ce qui permet d'en cerner quelques-uns à divers endroits. La région du sud de la Colombie-Britannique a été marquée par une sécheresse persistante, doublée de températures chaudes. Vous trouverez une carte qui illustre les conditions de sécheresse, soit le surplus ou le déficit d'humidité, pour les trois dernières années. Ce n'est pas seulement la grave sécheresse de cet été qui a eu de telles répercussions; c'est aussi l'accumulation de la sécheresse sur plusieurs saisons. Vous constaterez que, dans la région côtière de la Colombie-Britannique et le sud des Rocheuses, seulement deux ou trois des 15 dernières saisons affichent des précipitations supérieures à la normale, alors qu'environ 12 sont inférieures à la normale. C'est l'accumulation de saison sèche menant à la sécheresse de cet été qui a occasionné un déficit immense dans le sol, de sorte que le sol était très sec dans les forêts et ailleurs.

La majeure partie de la couverture médiatique mettait l'accent sur les feux, mais je crois que, dans le sud de la Colombie-Britannique en particulier, les répercussions économiques et sociales de cette sécheresse se sont fait sentir de diverses façons dans les secteurs socio-économiques. Il est aussi important de signaler que la montée de l'infestation de dendroctone du pin a aussi contribué à la situation, car elle occasionne un dépérissement de la forêt qui augmente la quantité de matières

beetle. Again, we see a climate link there in the past infestation that contributed to wildfires.

We have a number of factors coming together at the same place and time to cause this fairly unusual set of circumstances.

Low reservoirs were also a major problem in B.C., to the point where electricity had to be imported from outside the province as opposed to normally exporting it. The impact on fisheries, because of stream flows and other factors, and on tourism meant that this summer, all of B.C. experienced fairly strong impacts of the unusual weather conditions.

If we move on to the Prairies, again we see the combination of warm temperatures and dry conditions. There was respite this spring, and it caused a sigh of relief after the many seasons of dry conditions, but then it turned dry to the point where, in the Southern Prairies, we found that the average summer condition was well below normal. The spring moisture did help many regions to have somewhat less serious summer conditions than others, but it was not the end of the drought period. Add to that the warmer than normal temperatures, and it suggests that again the stress on water resources is a major issue.

The issue in the Prairies was depleted sloughs and reservoirs, so that water resources available for irrigation and other purposes are disappearing. Normally, in a dry period the cows can go to sloughs to get water, but if the sloughs are dry, where do they go? It is important to remember that drought, grasshoppers and wildfires happen from time to time. Later on, I hope to say a few things about natural variability versus what we might explain by climate change, but it has been a bad summer following a number of bad summers for that region.

Moving to the eastern parts of the country, I have lumped them together in one slide, not to suggest they are less important, but the stories were perhaps a little less dramatic in terms of the economic impacts on the provinces.

For Ontario, the story seems to be one of vacillation between wet summers and dry summers, to the point where farmers are sometimes saying, "We do not know what to plant any more in the spring, because one year it is too wet and the next year it is too dry." The sense of variability has increased, and that is a problem as well. It is not always a systematic shift in precipitation one way or another. If it becomes more variable, it is a problem.

Isabel made a bit of a whimper as it came through. I think we had a thunderstorm two days later that produced more rain than Isabel. It was not a big splash, but it was unusual in the sense that very few hurricanes penetrate that far into the interior of the continent. That was something of a news story, but again, not

mortes dans la forêt, phénomène qui, à son tour, est lié à la succession d'hivers doux que nous avons eus, et qui n'ont pu venir à bout du dendroctone du pin. Encore une fois, il y a un lien climatique dans l'infestation passée qui a contribué aux feux de forêt.

Ainsi, un certain nombre de facteurs sont réunis au même endroit et au même moment et mènent à cette situation plutôt inhabituelle.

Le bas niveau des réservoirs était aussi un problème important en Colombie-Britannique, au point où il a fallu importer de l'électricité de l'extérieur de la province, alors qu'on a l'habitude de l'exporter. Ainsi, l'ensemble de la Colombie-Britannique a subi les contrecoups des conditions météorologiques inhabituelles, notamment les pêches, en raison du faible débit des cours d'eau et d'autres facteurs, ainsi que le tourisme.

Si on passe aux Prairies, on constate encore la présence de températures chaudes et de conditions sèches. Un sursis au printemps a causé de nombreux soupirs de soulagement, après de nombreuses saisons de sécheresse, mais la sécheresse est revenue en force, à un point tel que, dans le sud des Prairies, on a constaté que les moyennes estivales étaient bien inférieures à la normale. L'humidité du printemps a aidé de nombreuses régions à jouir de conditions estivales un peu moins graves que d'autres, mais ce n'était pas la fin de la sécheresse. Ajoutez à cela des températures supérieures à la normale, et, encore, que les pressions exercées sur les ressources en eau constituent un enjeu important.

Les Prairies ont dû composer avec une baisse du niveau des mares et réservoirs, de sorte que les ressources en eau disponibles pour l'irrigation et d'autres fonctions disparaissent. En général, en période de sécheresse, les vaches peuvent se rendre à la mare pour boire de l'eau, mais si les mares sont asséchées, où vont-elles? Il ne faut pas perdre de vue que la sécheresse, les sauterelles et les feux sont des phénomènes qui se produisent de temps à autre. Plus tard, j'espère dire quelques mots sur la différence entre la variabilité naturelle et ce que nous pourrions attribuer au changement climatique, mais, dans le cas de cette région, c'est un été médiocre qui arrive après un certain nombre d'étés médiocres.

Passons maintenant à l'est du pays. J'ai regroupé les régions dans une seule diapositive, non pas parce qu'elles seraient moins importantes, mais parce que les événements ont peut-être eu des répercussions économiques moins graves sur les provinces.

En Ontario, la tendance est à l'alternance entre les étés pluvieux et les étés secs, au point où les agriculteurs se disent parfois: «nous ne savons plus quoi planter au printemps, car un été est trop pluvieux et l'autre est trop sec.» Ce sentiment de variabilité s'est accru, et c'est aussi un problème. Il ne s'agit pas toujours d'un changement marqué au chapitre des précipitations. Si les conditions deviennent plus variables, c'est un problème.

Isabel n'a pas laissé beaucoup de dommages au moment de son passage. Nous avons eu un orage, deux jours plus tard, je crois, qui a produit plus de pluie qu'Isabel. Ce n'était donc pas très grave, mais c'est tout de même inhabituel, car très peu d'ouragans se rendent si loin à l'intérieur du continent. Cela a suscité un

necessarily that unusual in terms of what has happened in the past. I think we all remember Hazel doing the same thing with far greater consequences.

In the Eastern Townships of Quebec, heavy flooding had some significant effects. New Brunswick had a fairly major ice storm in February that did more damage than the 1998 ice storm in terms of hydro loss. It was not necessarily unprecedented, but perhaps we have become a little more vulnerable to such storms. Finally, there was severe flooding in Nova Scotia in the spring. We have also seen a great deal of evidence of damage from Hurricane Juan, which was an unusually strong hurricane. Nova Scotia usually gets one or two hurricanes, or remnants thereof, each year in the normal course of weather events.

Again, it is weather, and that is always around us. However, unusual weather makes us sit up because it exceeds the ability of our infrastructure to deal with it and then it becomes a news story. Typically, when one of these events occurs, the media report on it for the first day or two. When the event passes on, they call our office and ask where climate change is. Needless to say, we have to address the question of linkage.

Before I do that, I want to mention what is happening in the High Arctic. The summer news story was about the break-up of the Ward Hunt Ice Shelf on Ellesmere Island. I found that report to be a little melodramatic because 90 per cent of the shelf broke away 50 years ago and no one talked about it then. I used to work in ice reconnaissance and I spent a great deal of time flying up there in the 1970s. At that time, a fragment of the Ward Hunt Ice Shelf called T3 was floating in the Arctic Ocean and the Americans and Russians were using it as a research camp. It is clear that progressive melting at the top and the bottom of the ice shelf is breaking it up. It is an indication of a systematic, long-term change consistent with what is happening in the Antarctic Peninsula. The news story there was the discovery of unique microbial activity in the lakes behind the ice shelf that we never knew existed. When an ice shelf breaks, something irreversible happens to some unique microbial forms. That activity brings you into the area of biodiversity as well. The important aspect is that we are losing some species and no one quite knows what the effect will be on the greater picture.

I will speak to the heat wave that occurred in France this past summer, or in Europe generally. It was a combined heat wave and dry period because of a persistent flow of Saharan winds northward into the region that dumbfounded everyone. There were indications that this was unprecedented in the last, perhaps 500 years. It was startling to the Europeans that this followed on

certain intérêt médiatique, mais, encore une fois, ce n'était pas nécessairement inhabituel par rapport à ce qui s'est produit dans le passé. Je crois que nous nous souvenons tous de l'ouragan Hazel, qui a fait la même chose, et dont les répercussions étaient beaucoup plus graves.

En Estrie, au Québec, d'importantes inondations ont eu des répercussions considérables. En février, le Nouveau-Brunswick a été victime d'une tempête de verglas plutôt grave qui a occasionné plus de dommages que celle de 1998 en ce qui concerne la perte d'hydroélectricité. Ce phénomène n'était peut-être pas nécessairement sans précédent, mais nous sommes peut-être devenus un peu plus vulnérables à l'égard de ces tempêtes. Enfin, il y a eu une grave inondation en Nouvelle-Écosse au printemps. On a aussi vu beaucoup de preuves des dommages causés par l'ouragan Juan, qui s'est révélé exceptionnellement puissant. En général, la Nouvelle-Écosse doit composer chaque année avec un ou deux ouragans, ou avec l'après-coup d'ouragans.

Encore une fois, cela est attribuable aux conditions météorologiques, qui sont toujours là. Toutefois, un temps inhabituel suscite notre intérêt, car il met notre infrastructure à l'épreuve et fait l'objet d'une couverture médiatique. En général, lorsque l'un de ces événements survient, les médias en parlent pendant un jour ou deux. Une fois l'événement passé, ils nous téléphonent et demandent où nous en sommes en matière de changement climatique. Il va sans dire que nous devons nous pencher sur les liens éventuels.

Avant de faire cela, j'aimerais mentionner ce qui se produit dans l'Extrême-Arctique. Au cours de l'été, les médias ont parlé de la plate-forme de glace Ward Hunt, sur l'Île d'Ellesmere, qui s'est brisée. J'ai trouvé la couverture un peu mélodramatique, car 90 p. 100 de la plate-forme s'est détachée il y a 50 ans, et personne n'en a parlé à l'époque. Pendant les années 70, je travaillais dans le domaine de la reconnaissance des glaces et j'ai passé beaucoup de temps à survoler ces régions. À l'époque, un fragment de la plate-forme de glace Ward Hunt qu'on appelait T3 flottait dans l'océan Arctique, et les Américains et les Russes l'utilisaient comme camp de recherche. Il est clair que la fonte progressive de la base et du sommet de la plate-forme occasionne son désagrègement. Cela laisse croire à un changement systématique à long terme correspondant à celui qui se produit dans la péninsule antarctique. Les médias se sont attachés à la découverte, dans les lacs situés derrière la plate-forme, d'une activité microbienne unique dont nous ignorions l'existence. Quand une plate-forme de glace se brise, il arrive quelque chose d'irréversible à certaines formes microbiennes uniques. Cette activité nous amène aussi à la question de la biodiversité. Ce qui est important à retenir, c'est que nous perdons certaines espèces, et que personne ne sait vraiment quelles seront les répercussions de cette disparition sur l'ensemble de l'écosystème.

Je parlerai maintenant de la vague de chaleur qui a sévi en France cet été, ainsi que dans l'ensemble de l'Europe. Il s'agissait d'une vague de chaleur et de sécheresse occasionnée par un flux persistant de vents du Sahara qui a laissé tout le monde sous le choc. Certaines données portent à croire qu'un tel événement ne s'était jamais produit au cours des, peut-être, 500 dernières



the heels of the previous summer's record floods. There is a sense of not knowing what may be coming. Either we are being flooded out or completely dried out. The latest estimate of related deaths in France was 15,000.

That indicates a major social problem in that country in how they deal with their elderly population. It also reminds us that developed countries can sometimes experience major human impacts of climate events.

To put that into a global context, I have provide you with two graphs of differing time periods. The top graph is from 1880 to 2003. It shows that there has been a rather noisy but slow progression upward, to the point where the latest results suggest that the earth is 0.7 degrees warmer than a century ago. The first seven months of 2003 show that it will be the third warmest year of this record, following 1998 and 2002.

Almost two months ago, a couple of researchers published a paper in one of the leading American journals. They tried to reconstruct the climate for the Northern Hemisphere using proxy-dated — similar to tree rings — ice cores and other sources for 23 different locations across the hemisphere. They believe that the reconstruction accurately represents the whole hemisphere. Their research shows that the 20th century is the warmest of the last 2,000 years and that the 1990s is the warmest decade of the last 2,000 years. That tells us that something unusual is happening. By itself, it does not prove that humans caused it, but it does indicate that it is very difficult to explain on the basis of natural variability in anything we have seen in the last 2,000 years.

I will briefly speak to natural variability versus climate change in the issue of extreme weather events. First, the climate system is noisy. Climate is simply average weather, and if we took today's weather and yesterday's weather and tomorrow's weather and so on and averaged them out, we could come up with a climate of the region. However, from one day to the next, what we see is noisy. For example, if it is 21 degrees tomorrow and it was 13 degrees last year, it would not mean that winter would not come. That is simply the noisiness of the climate system in terms of the longer-term condition. When we have an extreme event, such as the drought in Western Canada, which we have had before, we have to deal with it on a probability or return-period basis. It is difficult to say that it has never happened before or that we should not be seeing it.

années. Les Européens étaient très surpris que cela arrive, vu les inondations records de l'été précédent. On ne sait plus à quoi s'attendre. On se fait inonder, et ensuite c'est l'assèchement complet. La plus récente estimation des décès liés à cet événement s'élève à 15 000.

Cela met en relief un problème social d'envergure en ce qui concerne la façon dont ce pays compose avec sa population âgée. Cela nous rappelle aussi que les événements climatiques ont parfois des répercussions humaines d'envergure sur les pays industrialisés.

Histoire de mettre tout cela dans un contexte mondial, je vous ai fourni deux graphiques portant sur les périodes différentes. Le graphique du dessus porte sur la période qui s'étend de 1880 à 2003. On constate qu'il y a eu un réchauffement lent et progressif, mais avec des écarts ponctuels, au point où les derniers résultats laissent croire que la terre est de 0,7 degré plus chaude qu'il y a 100 ans. Les sept premiers mois de 2003 montrent que cette année sera la troisième en importance au chapitre de la chaleur pendant cette période, après 1998 et 2002.

Il y a presque deux mois, quelques chercheurs ont publié une étude dans l'une des grandes revues scientifiques américaines. Ils ont tenté de reconstruire le climat pour l'hémisphère nord en utilisant des carottes de glace — qu'on examine de la même façon que les anneaux de croissance des arbres — et d'autres sources de données substitutives pour 23 lieux différents, partout dans l'hémisphère. Ils croient que cette reconstruction représente de façon exacte l'ensemble de l'hémisphère. Leur recherche montre que le XX<sup>e</sup> siècle est le plus chaud des 2 000 dernières années, et que les années 90 constituent la décennie la plus chaude des 2 000 dernières années. Cela nous dit qu'il se passe quelque chose d'inhabituel. En soi, cela ne prouve pas que le réchauffement est causé par les humains, mais cela montre qu'il est très difficile, à la lumière de ce que nous avons vu au cours des 2 000 dernières années, d'attribuer le temps actuel à la variabilité naturelle.

Maintenant, je comparerai brièvement la variabilité naturelle et le changement climatique dans le contexte des événements météorologiques extrêmes. Premièrement, le système climatique est très variable. Le climat correspond tout simplement au temps moyen qu'il fait, de sorte que si on prend le temps qu'il fait aujourd'hui, le temps qu'il a fait hier et celui qu'il fera demain, et ainsi de suite, et qu'on établit une moyenne, on pourra décrire le climat de la région. Toutefois, d'un jour à l'autre, on voit des variations sans conséquence. Par exemple, s'il fait 21 degrés demain et qu'il faisait 13 degrés à la même date l'an dernier, cela ne signifie pas que l'hiver n'arrivera pas. C'est tout simplement une variation du système climatique qui n'a aucune incidence sur les conditions à long terme. Lorsqu'un événement extrême survient, comme la sécheresse dans l'Ouest canadien, phénomène auquel nous avons déjà été confrontés, il faut réagir en fonction des probabilités ou de la période de retour. Il est difficile d'affirmer que cela ne s'est jamais produit auparavant, ou que cela ne devrait pas se reproduire.

The data we have for further back than 50 years is sparse and so we do not know too much about what happened before 1948 in many areas. For some areas of the country, we have 100 years of records and for other parts we have only 50 years.

The third point is that most extreme events, as I mentioned before, are a combination of a number of factors coming together at the same place and time. We never record it that way in our climate data. Rather, we do it one factor at a time. When we do analysis of climate data, we will also do an analysis of temperature, precipitation and wind, but we never look at them in combination. This area needs a great deal of research. We need to understand complex, extreme events far better in order to develop extreme event indices that we could track over time. It is hard work and would need much effort, but it would be worth spending more time on.

The final point is that the climate models we use to look into the effects of climate change are still at a fairly coarse resolution. Very few of them can simulate a hurricane or a thunderstorm because they have resolutions of 200 to 300 kilometres. We must use other techniques to try to relate the results of the climate models to these events. There is much work to be done. There is a workshop in Victoria next week on trying to develop a better understanding of how to produce severe event scenarios under climate change to help the community impacted to understand that.

There are clear problems in separating this out from the noise of natural variability. There are certain aspects that lead us to sit up and take note. First, some of the aspects of extremes are virtually unprecedented. This suggests that something is happening that we cannot explain on the basis of natural variability, even when we look at a 2,000-year time frame. Second, most of the extremes we are seeing are consistent with the direction that the climate models are telling us the system will go. The climate models say that we will likely have a higher probability of some events and a lower frequency of others. That is what we are seeing. There is a sense that this is consistent with what the models predict should happen.

Most important, some of what we are seeing is symptomatic of what we may see more frequently in the future. It is only one factor in the social and economic impacts. I think you mentioned already other dominating factors in some areas that are more significant than anything that climate could throw at us.

I also come from a farming community, and most of the farmers say, "Get those trade people in order, do not tell me about climate change." I cannot do anything about the trade

Les données qui remontent à plus de 50 ans sont rares, de sorte que nous ne savons pas grand-chose sur ce qui s'est passé avant 1948 dans certaines régions. Pour certaines régions du pays, nous avons 100 ans de données, alors que pour d'autres, nous n'en avons que pour 50 ans.

Le troisième point que j'aimerais soulever, c'est que les événements les plus extrêmes, comme je l'ai déjà mentionné, découlent d'une combinaison d'un certain nombre de facteurs réunis au même endroit et au même moment. Or, nos données climatiques ne sont jamais consignées de cette façon: nous les consignons en tenant compte d'un facteur à la fois. Lorsque nous analysons les données climatiques, nous procédons à une analyse de la température, des précipitations et du vent, mais nous ne les envisageons jamais en même temps. C'est un domaine où il faudra effectuer beaucoup de recherches. Nous tentons de beaucoup mieux comprendre des événements extrêmes et complexes afin de cerner des indicateurs d'événements extrêmes que nous pourrions suivre dans le temps. C'est un travail difficile qui exigerait beaucoup d'efforts, mais c'est un aspect qui mérite qu'on s'y attarde davantage.

Mon dernier point, c'est que les modèles que nous utilisons pour examiner les effets du changement climatique sont encore plutôt approximatifs. Très peu de ces modèles peuvent simuler un ouragan ou un orage, en raison de leur résolution, de l'ordre de 200 à 300 kilomètres. Nous devons recourir à d'autres techniques pour tenter de mettre en rapport les résultats des modèles climatiques et ces événements. Il y a beaucoup de travail à faire. La semaine prochaine, à Victoria, on tiendra un atelier en vue de mieux comprendre comment produire des scénarios d'événements graves liés au changement climatique, afin qu'on puisse aider les collectivités touchées à comprendre le phénomène.

Certes, il est difficile de distinguer les données probantes des données imputables à la variabilité naturelle. Il y a certains aspects qui piquent notre curiosité et nous incitent à en prendre note. Premièrement, certains des aspects liés aux événements extrêmes sont pratiquement sans précédent. Cela porte à croire qu'il se produit quelque chose que nous ne pouvons imputer à la variabilité naturelle, même lorsqu'on envisage une période de 2 000 ans. Deuxièmement, la plupart des extrêmes auxquels nous assistons sont conformes aux prédictions des modèles climatiques en ce qui concerne la direction que prendra le système. Les modèles climatiques attribuent une très grande probabilité à certains événements, et une faible probabilité à d'autres. C'est ce que nous voyons. On a l'impression que cela correspond aux prévisions des modèles.

Fait plus important encore, certains des événements que nous voyons actuellement laissent supposer qu'ils se produiront plus fréquemment à l'avenir. Ce n'est qu'un seul facteur des répercussions économiques et sociales. Je crois que vous avez déjà mentionné d'autres facteurs dominants, dans d'autres domaines, qui ont un effet plus marqué que ce que le climat pourrait nous faire subir.

Je viens aussi d'une collectivité agricole, et la plupart des agriculteurs me disent: «Ne me parle pas du changement climatique, ce sont les échanges commerciaux qu'il faut revoir.»

people; but I do think we need to be cognizant that for future generations, the climate will go in a systematic direction, and the best way of preparing for that is to learn to live with current variability better.

I will stop now and entertain any questions you may have.

**The Deputy Chairman:** I looked at your last slide, and it clearly indicates that changes in temperature are very unevenly distributed. They appear to be, according to your map, in the northern part of all the countries. Canada has an area that has certainly been dryer and so does Northern Russia. Is there any explanation for that?

**Mr. Hengeveld:** Are you referring to the temperature map — the very last one?

**The Deputy Chairman:** Yes.

**Mr. Hengeveld:** The change in climate is a composite of natural variability and of a systematic trend underlying that. First, in the natural variability, we have year-to-year fluctuations. We are familiar with El Niño and La Niña, which, within a decade, can cause a shift in a climate system that is more prone to one kind of condition than another. For example, during La Niña we tend to get more hurricanes in the North Atlantic than during an El Niño.

However, there is also now evidence that there are multi-decadal oscillations — that over periods of 30 to 50 years, the climate system “sloshes” back and forth. One of those is the North Atlantic oscillation and another is the Arctic oscillation. I included the pattern you see there partly to show that natural variability is superimposed upon the systematic trend, so that some parts of the hemisphere will warm much more than the average and some parts will cool. When our models simulate future climate, they show different things. It pulsates from one decade to the next, but gradually there is a systematic trend.

It is a little like watching the ocean waves on the shoreline while the tide is coming in. Each wave comes a little farther forward. A team of scientists in Oregon did a study that suggests that we have had a significant shift in the Arctic oscillation, which has caused an amplified warming over Northwestern Canada and Siberia and a cooling over the North Atlantic and the North Pacific. We could quite conceivably picture that reversing within the next 20 years. However, when you remove this oscillation, you still see a systematic warming underlying that. They have done that in their study; they have removed the oscillation pattern and what they see is this residual warming that takes place over time.

Over 30, 40 years, the warming that we expect due to human activity will be great enough that it will dominate the natural variability, although that pulsation still goes on. There is a possibility — and some models suggest that — that it will show as a preferred pattern of climate change. We may actually see a domination of a certain mode of that oscillation. That is starting to get a little more complex, but it is a reminder that in

Je ne peux rien faire à cet égard; mais je crois que nous devons savoir que, pour les générations futures, le climat ira dans une direction déterminée, et que le meilleur moyen de se préparer pour l'avenir consiste à mieux s'adapter à la variabilité actuelle.

Je m'arrête là, et je tenterai de répondre à vos questions.

**Le vice-président:** J'ai regardé votre dernière diapositive, et elle indique clairement que la répartition des variations de température est très inégale. Selon votre carte, les changements semblent avoir lieu dans le nord de tous les pays. Le Canada a une région qui a certainement déjà été plus sèche, et c'est aussi le cas dans le nord de la Russie. Y a-t-il une explication pour cela?

**M. Hengeveld:** Parlez-vous de la carte des températures — la toute dernière?

**Le vice-président:** Oui.

**M. Hengeveld:** Le changement climatique est un composé de la variabilité naturelle et d'une tendance systématique sous-jacente. Premièrement, en ce qui concerne la variabilité naturelle, il y a des fluctuations d'une année à l'autre. Nous connaissons El Niño et La Niña, lesquels peuvent, en une décennie, occasionner dans le système climatique un revirement qui favorisera une condition plutôt qu'une autre. Par exemple, La Niña a tendance à amener plus d'ouragans dans l'Atlantique-Nord qu'El Niño.

Toutefois, nous possédons maintenant des preuves selon lesquelles il y a des oscillations décennales — que pendant des périodes de 30 à 50 ans, le système climatique «ballote» dans un mouvement de va-et-vient. On a, par exemple, l'oscillation nord-atlantique et l'oscillation arctique. J'ai ajouté la configuration que vous voyez pour vous montrer que la variabilité naturelle et la tendance systématique sont superposées, de sorte que certaines régions de l'hémisphère seront beaucoup plus chaudes que la moyenne, et d'autres se refroidiront. Quand nous utilisons nos modèles pour simuler le climat futur, on obtient diverses choses. On cerne des variations d'une décennie à l'autre, mais on parvient graduellement à dégager une tendance systématique.

C'est comme regarder les vagues de la mer sur la plage, quand la marée monte. Chaque vague va un peu plus loin. Une équipe de chercheurs de l'Oregon a mené une étude qui laisse croire qu'un changement considérable de l'oscillation arctique a causé un réchauffement du nord-ouest canadien et de la Sibérie et un refroidissement de l'Atlantique-Nord et du Pacifique-Nord. Il est tout à fait concevable d'imaginer un renversement de cette tendance au cours des 20 prochaines années. Par contre, lorsqu'on ne tient pas compte de cette oscillation, on constate néanmoins l'existence d'un réchauffement systématique sous-jacent. C'est ce qu'ils ont fait dans le cadre de leur étude: ils ont fait abstraction des oscillations et constaté qu'il y a un réchauffement résiduel dans le temps.

Sur 30 ou 40 ans, le réchauffement que nous prévoyons en raison de l'activité humaine sera suffisamment marqué pour dominer la variabilité naturelle, même si cette variabilité se poursuit. Il est possible que ce réchauffement s'impose à titre de principale configuration du changement climatique, et c'est ce que certains modèles laissent croire. Nous assistons peut-être à une domination d'un certain mode de cette oscillation. Ça commence

understanding the decade-to-decade changes in climate, we have a lot to learn. We can expect a gradual movement upward, but we do not know which of the waves in the ocean will hit us next.

**The Deputy Chairman:** You also mentioned in your comments that the scientific community realizes that climate change is more rapid than in the past, but has not done enough research yet to determine the basic cause. We have a tendency to believe it is caused by activity here on earth, by humans or otherwise. What kind of work has been done on changes that may be taking place in the sun, for example, that may cause some of this? Is this something that is looked at?

**Mr. Hengeveld:** There is a lot of research going on in this whole area. It is called the “detection and attribution analysis.” There is a large community of people looking at how climate is changing and how unusual the climate is, and then tries to, both through statistical analysis and modelling, attribute those changes to specific causes.

The story is quite different for the global, hemispheric and even continental scale of the changes versus the local scale changes and extreme events. When it comes to extreme events, we are still very much within the noise of the system — and that signal that is evidence of the human contribution is not clear. That is true as well for the regional change because of this natural oscillation that I mentioned before.

On the hemispheric scale, the oscillations average out. All of a sudden, we have a less noisy picture with which to compare. When I showed the curve of the last 100 years, there was a warming period between 1920 and 1940; there was an interruption and then another, fairly rapid warming in the last 30 years. When we look at the primary causal factors, which are solar variability and changes in solar intensity, volcanic activity and human interference, that first period seems to be a combination of all three. The only way we can simulate it properly is if we put all three factors into the models. The solar forcing did increase from 1900 to 1950; the volcanic eruptions decreased, which puts less of the dust that cools the planet into the atmosphere, and then we had greenhouse gases. None of those factors alone seemed to explain the trend, but the three together do.

The solar changes have been steady over the last 50 years. There is an 11-year sunspot cycle, but their average level has stayed fairly steady over the last 50 years. Volcanic eruptions have increased again, particularly with El Chichon and Pinatubo; and then we have had rising greenhouse gases. When we look at the natural side of it, the volcanoes and the solar effect, we should have had a cooling. Instead, we have had a fairly rapid warming.

à devenir un peu plus complexe, mais cela nous rappelle que nous avons encore beaucoup de choses à apprendre pour comprendre les variations du climat d’une décennie à l’autre. Nous pouvons nous attendre à un réchauffement graduel, mais nous ignorons quand la prochaine vague de l’océan nous frappera.

**Le vice-président:** Vous avez mentionné dans vos commentaires que le milieu scientifique découvre que le changement climatique est beaucoup plus rapide que par le passé, mais qu’il n’a pas effectué suffisamment de recherches pour en déterminer la cause fondamentale. Nous avons tendance à croire qu’il est causé par les activités sur la terre, humaines ou autres. A-t-on effectué des travaux sur des changements éventuels qui auraient lieu, par exemple, sur le soleil, et qui pourraient être une cause partielle de réchauffement? Est-ce un aspect que nous avons envisagé?

**M. Hengeveld:** On effectue beaucoup de recherche dans l’ensemble du domaine. C’est ce qu’on appelle l’«analyse de détection et d’attribution.» Il s’agit d’un important groupe de personnes qui examinent comment le climat change, déterminent en quoi il est inhabituel, et tentent, au moyen d’analyses statistiques et de modèles, d’attribuer ces changements à des causes spécifiques.

Lorsqu’on envisage des changements à l’échelle mondiale, hémisphérique et même continentale, les résultats sont plutôt différents de ce qu’on obtient lorsqu’on envisage les changements à l’échelle locale et les événements extrêmes. Dans le cas des événements extrêmes, nous devons encore composer avec les distorsions du système — et la preuve de la contribution humaine n’est pas claire. Cela s’applique aussi aux changements à l’échelle régionale, en raison de l’oscillation naturelle que j’ai mentionnée plus tôt.

À l’échelle hémisphérique, les oscillations finissent par s’égaliser. Tout d’un coup, il y a moins de distorsion dans la configuration, et la comparaison est plus facile. Dans la courbe des 100 dernières années que je vous ai montrée, il y a une période de réchauffement entre 1920 et 1940; cette période est suivie d’une interruption, et ensuite, il y a un réchauffement assez rapide au cours des 30 dernières années. Lorsqu’on envisage les principaux facteurs de causalité, c’est-à-dire la variabilité solaire et les variations de l’intensité solaire, l’activité volcanique et l’activité humaine, cette première période de réchauffement semble découler d’une combinaison des trois éléments. La seule façon de le simuler convenablement consiste à intégrer les trois facteurs aux modèles. Le forçage solaire a augmenté entre 1900 et 1950; le nombre d’éruptions volcaniques a baissé, ce qui a réduit la quantité de poussières qui refroidissent la planète lorsqu’elles se retrouvent dans l’atmosphère, et ensuite nous avons les gaz à effet de serre. Aucun de ces facteurs ne semblait pouvoir expliquer la tendance, mais, lorsqu’on les envisage ensemble, c’est possible.

Les changements solaires ont été constants au cours des 50 dernières années. Il y a eu un cycle de taches solaires de 11 ans, mais le niveau moyen des taches solaires est demeuré plutôt stable au cours des 50 dernières années. Les éruptions volcaniques ont augmenté de nouveau, en particulier dans le cas d’El Chichon et de Pinatubo; et on a ensuite constaté une hausse de la présence de gaz à effet de serre. Lorsqu’on envisage les

It was that combination, plus the unprecedented nature of this in the last 1,000 years, that led the international science community to conclude that most of the warming in the last 50 years is likely due to human interference.

**Senator LaPierre:** Talking about the sun, do you think that Mars, having come so close to the earth, may have had an effect on our climate this summer and all these forest fires?

**Mr. Hengeveld:** I do not think so. The moon would have a greater likelihood of affecting our climate than Mars. There are those who hypothesize that there are harmonics of the lunar patterns that could have influenced the earth in the past as well. There is some correlation, for example, between precipitation patterns and the lunar cycle, but it is very tenuous. I am always uneasy about these correlations, because they exist for a time and then they break down; you sense some of it may have been just coincidence. However, Mars would not have had a major influence.

**Senator Gustafson:** I found your presentation very good. Something seems to happen when we have a series of drought years, like we did in the 1930s; and then in the 1940s we grew tremendous crops. I remember that from my boyhood. In 1961, we had nothing. On our farm, we grew 1,300 bushels. In 1962, we had the biggest crop we ever harvested. In 1985, I believe it was, we had grasshoppers. In 1986, we grew a wonderful crop. I would like your comment on this. It seems that the soil has a way of rejuvenating itself.

The other thing I have noticed is that certain kinds of weeds will grow. We now have a problem with kochia. This kochia weed is coming up everywhere. Before that, we had thistles. The thistles are now gone. It seems the earth has a way of rejuvenating itself. Have you done studies on that?

**Mr. Hengeveld:** There have been a number of studies of diatoms and lake sediments in the Southern Prairies that have tried to reconstruct the moisture levels of the prairie region for the last 2,000 years. Those studies show that over that time scale, there are clusters of periods when it was very dry and clusters of periods when it was very wet. The 1930s were far from the worst.

Even without human interference in the climate change, we should be prepared to deal with a severe drought period from time to time.

The danger is that a systematic shift in climate to which we are now adding may simply enhance what would have naturally occurred anyway, but make it more frequent.

facteurs naturels, c'est-à-dire les volcans et l'effet solaire, il devrait y avoir refroidissement. Pourtant, on a vu un réchauffement plutôt rapide. Ainsi, cette combinaison, ainsi que le fait que ces changements n'avaient jamais été vus au cours des 1 000 dernières années, ont amené le milieu scientifique international à conclure que la majeure partie du réchauffement des 50 dernières années est probablement attribuable à l'activité humaine.

**Le sénateur LaPierre:** Puisque nous parlions du soleil précédemment, croyez-vous que la planète mars, ayant passé si près de la Terre récemment, ait pu influencer cet été sur notre climat et sur tous ces feux de forêt?

**M. Hengeveld:** Je ne crois pas. La lune aurait bien plus de chance d'influer sur notre climat que mars. Certains posent l'hypothèse selon laquelle certaines composantes du cycle lunaire auraient pu aussi exercer une influence sur la terre dans le passé. Il y a une corrélation, par exemple, entre la configuration des précipitations et le cycle lunaire, mais le lien est très ténu. Je suis toujours un peu méfiant de ces corrélations, car elles existent pendant un certain temps, et ensuite elles s'effondrent; on a parfois l'impression qu'elles tiennent juste à la coïncidence. Toutefois, mars n'aurait pas joué un rôle important.

**Le sénateur Gustafson:** J'ai beaucoup aimé votre exposé. J'ai l'impression qu'il se passe quelque chose lorsque nous connaissons plusieurs années de sécheresse, comme pendant les années 30; ensuite, pendant les années 40, les récoltes étaient fantastiques. Je me souviens de cela, lorsque j'étais petit. En 1961, nous n'avions rien. Notre ferme n'avait récolté que 1 300 boisseaux. En 1962, nous avons obtenu la meilleure récolte jamais réalisée. En 1985, je crois, nous étions pris avec un problème de sauterelles. En 1986, la récolte était merveilleuse. J'aimerais entendre vos commentaires là-dessus. On dirait que le sol a la capacité de se renouveler.

J'ai aussi remarqué que certaines mauvaises herbes arrivent à s'imposer. À l'heure actuelle, nous éprouvons des difficultés avec le kochia à balais. Cette mauvaise herbe se taillait une place partout. Avant cela, nous devions composer avec les chardons. Maintenant, les chardons sont partis. Il semble que la terre ait la capacité de se renouveler. Avez-vous mené des études sur cette question?

**M. Hengeveld:** On a mené, dans le sud des Prairies, un certain nombre d'études sur les diatomées et les sédiments lacustres visant à simuler le niveau d'humidité de la région des Prairies au cours des 2 000 dernières années. Ces études révèlent que cette échelle de temps a été ponctuée de périodes de grande sécheresse et de périodes de grande humidité. Les années 30 étaient loin d'être les pires.

Même sans contribution humaine au changement climatique, nous devrions être prêts à composer, de temps à autre, avec une grande période de sécheresse.

En ajoutant à ce changement systématique du climat, nous courons le risque d'accroître ce qui se produirait naturellement de toute façon, mais le changement serait plus fréquent.

From my years growing up, I remember my dad always saying that we can deal with one or two bad years in ten, but do not give us two or three in a row. That is what the prairie farmers are saying now as well. It is the frequency as well as the severity.

People have built up a certain resilience to what they are normally expected to deal with. It is when they are dealt something that goes beyond expectation that we have a problem.

We are saying that we need to shift those expectations in a certain direction. One way to do that is by learning how to deal better with those bad years right now.

There is a sense that when climate is in the process of change, it also becomes more variable and erratic. We see that in most systems. Even when society is in the process of change, we sometimes see adjustment problems until a new equilibrium is reached. There is probably a more intuitive sense that we are in for more variability for a while as we move to a new climate regime. This is an uneasy reminder that we had better become more resilient and less vulnerable to some of these extremes.

I also take Senator LaPierre's point that we should not focus too much on adaptation in isolation. However, mitigation will help our children and grandchildren adapt better. It will not help us in the next couple of years in living with what is coming already, what we have already put into the system. We have to do the two side by side. We have to mitigate, reduce emissions to protect our grandchildren and we have to learn to adapt to deal with what is already coming.

**Senator Gustafson:** You obviously have an inside track with the experts; what is coming next year?

**Mr. Hengeveld:** We are in between La Niña and El Niño. When there is an El Niño in place, there is some confidence about a certain pattern of weather in Canada. When there is a La Niña in place, the converse is true; but in between, it is anyone's guess. You are now dealing with weather rather than climate.

**The Deputy Chairman:** I would like to follow on from Senator LaPierre's comments to the previous witness and the ones you heard in regard to adaptation.

Is it safe to say that according to what other witnesses have told us, because of ice cores and all of the testing that has been done, that our planet has undergone climate change constantly? At one time it was warm; at one time there was an ice age. What the cores have shown us is that that change has been gradual, so

Quand j'étais jeune, mon père disait toujours qu'on pouvait se débrouiller avec une ou deux mauvaises années sur dix, mais que deux ou trois années consécutives seraient désastreuses. C'est ce que nous disent actuellement les agriculteurs des Prairies. Le problème tient autant à la fréquence qu'à la gravité.

Les gens ont acquis une certaine résistance à l'égard des problèmes auxquels il peuvent normalement s'attendre. C'est lorsqu'ils sont confrontés à quelque chose qui va au-delà de leurs attentes qu'il y a un problème.

Ce que nous disons, c'est qu'il faut déplacer ces attentes dans une certaine direction. Une façon de le faire consiste à apprendre dès maintenant comment mieux composer avec ces mauvaises périodes.

On a l'impression que, lorsque le climat est en changement, il devient aussi plus variable et erratique. Nous voyons cela dans la plupart des systèmes. Même lorsque la société connaît une période de transition, on constate parfois l'existence de certains problèmes d'adaptation jusqu'à ce qu'on atteigne l'équilibre. On a probablement une impression plus intuitive selon laquelle nous traverserons pendant un certain temps une période de variabilité avant de passer à un nouveau régime climatique. C'est un rappel inquiétant que nous avons davantage à devenir plus résistants et moins vulnérables à certains de ces extrêmes.

Je prends note aussi du point du sénateur LaPierre selon lequel nous ne devrions pas trop mettre l'accent sur l'adaptation comme une fin en soi. Toutefois, l'atténuation aidera nos enfants et nos petits-enfants à mieux s'adapter. Cela ne nous aidera pas à composer avec ce qui s'en vient déjà au cours des prochaines années, avec ce que nous avons déjà versé dans le système. Nous devons appliquer parallèlement les deux démarches. Nous devons atténuer les répercussions et réduire les émissions afin de protéger nos petits-enfants, et nous devons apprendre à nous adapter à ce qui s'en vient déjà.

**Le sénateur Gustafson:** Vous jouissez évidemment de liens privilégiés avec les experts; à quoi peut-on s'attendre au cours de la prochaine année?

**M. Hengeveld:** Nous sommes entre La Niña et El Niño. Pendant une période El Niño, on se montre assez confiant à l'égard d'une certaine configuration du temps au Canada. Lorsque La Niña prend les commandes, on s'attend aux conditions inverses; mais entre les deux, nous l'ignorons. On a affaire non pas au climat, mais bien aux conditions météorologiques.

**Le vice-président:** J'aimerais donner suite aux observations du sénateur LaPierre à l'intention du témoin précédent et aux observations que vous avez entendues en ce qui concerne l'adaptation.

On ne se trompe pas en disant que, selon les propos des autres témoins, avec les carottes de glace et tous les tests qui ont été effectués, il est établi que notre planète a un climat qui a toujours changé? À un moment donné, il faisait chaud; à un autre, c'était l'époque glaciaire. Ce que les carottes nous ont montré, c'est que

that humans and animals were able to adapt. That climate change has been more rapid over the last 20 years and we may have more problems adapting. Is that a good assessment?

**Mr. Hengeveld:** We are not too sure whether all species have been able to adapt. Some theories about the disappearance of the dinosaurs suggest that happened because of an abrupt climate change. There may have been cases in the past where an abrupt event caused the disappearance of many species. There are different theories, but it may be that an asteroid caused a cataclysmic change in climate that had a huge impact.

In the more recent past, let us say the last 20,000 years, the transition from the last glacial period to the current interglacial period saw a change in temperature of about five degrees. We are not sure exactly, but it was somewhere between 4 and 6 degrees Celsius, which is similar in magnitude to the upper range of the projections for the next century. However, that change took place over 5,000 years. Five degrees over 5,000 years is 0.1 degree per century. We are not talking about a change of between 1.5 and 5 degrees in a century. The rate is two orders of magnitude greater. Both ecosystems and society are tuned to the existing climate. If the climate switches too quickly, we are all caught unprepared. We are mismatched. That is where the danger lies. If it is a large and rapid change, then some of the benefits we Canadians might want to enjoy get swamped by some of the problems.

**Senator Fairbairn:** I would like to go back to something that was discussed earlier. The information you have given us is helpful in that it makes us think. You talk about not knowing whether we are going into an extreme period as a result of what has been happening or whether it is just a little less stable. Would this not be the time to have some very smart people who can speak in language that citizens can understand get together to explain what is happening?

We keep talking about communications. It is such a big word, a word that we can sometimes hide behind. One of the things that I was trying to convey is that as a result of all the disasters that were going on left, right and centre all summer long in the area that I am from, one of the consistent things that was happening was that there was better connection than there had been before. People were kept informed and there were systems to let people know what was happening so they would have a better grip on it themselves and, therefore, could do more for themselves.

All too often, we hear of these things coming at us and we are told that it will be a disaster; it will be catastrophic. Everyone gets into a state, but there is no linear thinking about the fact that, okay, it is here. Here we are. How can we best deal with it? Every year that we have these extreme events, wherever they are in the country, is a pointed effort now being made within government to

le changement a été progressif, de sorte que les humains et les animaux ont pu s'adapter. Le changement climatique a été plus rapide au cours des 20 dernières années, et nous allons peut-être avoir plus de difficultés à nous adapter. Est-ce une bonne évaluation de la situation?

**M. Hengeveld:** Nous ne sommes pas très sûrs du fait que toutes les espèces aient pu s'adapter. Certaines des théories concernant la disparition des dinosaures laissent entendre que c'est un changement abrupt du climat qui est en cause. Il y a peut-être eu par le passé des cas où un incident subit a causé la disparition de nombreuses espèces. Il existe différentes théories à cet égard, mais il se peut qu'un astéroïde ait suscité un changement cataclysmique du climat, qui a eu un impact énorme.

Pour parler d'un passé plus récent, disons les 20 000 dernières années, la transition de la dernière période glaciaire à la période interglaciaire actuelle est marquée par un changement de température de l'ordre de cinq degrés. Nous ne sommes pas exactement sûrs du chiffre, mais cela se situait entre quatre et six degrés Celsius, ce qui est comparable aux fluctuations maximales prévues pour le siècle à venir. Tout de même, ce changement-là a eu lieu sur 5 000 ans. Cinq degrés sur 5 000 ans, cela correspond à 0,1 degré par siècle. Ce n'est pas un changement qui fait entre 1,5 et 5 degrés en un seul siècle. C'est un taux qui est supérieur de deux ordres de grandeur. Les écosystèmes et la société sont fonction du climat existant. Si le climat change trop rapidement, nous allons tous être pris au dépourvu. Ce n'est pas équilibré de part et d'autre. Voilà où réside le danger. S'il s'agit d'un changement rapide et important, certains des avantages que nous voudrions avoir, en tant que Canadiens, ne sont rien à côté des multiples problèmes qui se présentent.

**Le sénateur Fairbairn:** J'aimerais revenir à une question dont on a discuté plus tôt. L'information que vous nous avez donnée est utile au sens où elle nous fait réfléchir. Vous n'avez pas dit si nous nous dirigeons vers une période extrême, du fait de ce qui est arrivé, ou vers une période où les choses sont un peu moins stables. Le moment ne serait-il pas bien choisi pour réunir des gens intelligents qui parlent une langue que les citoyens comprennent, pour expliquer ce qui se passe?

On parle sans cesse de communications. Voilà un grand mot, un mot derrière lequel nous nous cachons parfois. Une des choses que j'essaie de faire voir, c'est que, du fait de toutes les catastrophes dont nous avons été les témoins tout au long de l'été dans la région d'où je viens, le lien établi était supérieur à ce qu'il était avant. On a mis les gens au courant de la situation, on a utilisé des systèmes pour dire aux gens ce qui se passe afin qu'ils aient eux-mêmes une meilleure idée de la situation, de sorte qu'ils puissent en faire plus pour eux-mêmes.

Trop souvent, nous entendons dire que tel phénomène s'en vient et nous nous faisons dire que ce sera une catastrophe; le désastre. Tout le monde s'énerve, mais il n'y a pas de pensée linéaire qui dise: d'accord, voilà, ça arrive. Nous y sommes. Quelle sera la meilleure façon de composer avec la situation? Tous les ans, nous vivons ces événements extrêmes, où que cela se passe

try to transmit this information and the “why,” even if the “why” is imprecise, to the people who have to till the fields and raise the crops?

I think the other thing that Senator LaPierre was saying is true, too. I do not say, “Forget about the adults.” We cannot forget about them, because whether we like it or not, they are running the show in terms of production. However, perhaps we can put together packages of information to describe what is happening and put it in the context of not just trying to understand it, but trying to ascertain what we can do now. Young people know how to work with computers a lot better than we do. The people who are less bound by tradition than we are may not be the decision makers, but they are the ones who will either benefit or be harmed. They are interested in this. They are not as afraid of this issue as we are. There should be a — I hate to use the word — holistic approach to communication.

It makes a lot of sense to not just keep it at a level where only a certain number of people can try to understand, but to broaden it. These young farmers are experiencing the results of what older people are doing. They may have a better way of adapting, understanding it and also coming up themselves with some intelligent ideas about how to deal with it. It is getting all this down to a level where we give everyone the opportunity to participate in finding a solution.

**Mr. Hengeveld:** On the issue of weather, we have developed a system that works reasonably well. We have a very good communication system through weather channels, radio and so on, for providing the public with weather information.

In a sense, we are now dealing with some things that are an extension of weather. It is about long-term weather on a decadal time scale.

**Senator Fairbairn:** Does long-term weather on a decadal time scale itself mean, in the end, that we actually are having climate change?

**Mr. Hengeveld:** We need to be able to tell them the direction in which we think things are going. When we are talking about climate change and the way it impacts on people, we usually mean how weather will change. “Average climate” does not mean much to the average citizen. We need to learn more about that. We can say a fair number of things with some conviction. For example, we know that the frequency of extreme heat events will definitely increase. That is a very robust conclusion.

We are quite sure that the frequency of dry spells in inner continental regions in the northern hemisphere will rise. All the models seem to show that. We do not know what hurricanes will do because the models do not agree. There are certain areas about which we can speak confidently; others we cannot. There is a lot of work going on to try to communicate that and pass it on to the public, although I think it could benefit tremendously from a

au pays, mais est-ce que les pouvoirs publics essaient de déployer un effort concerté pour essayer de transmettre l'information voulue, de dire «pourquoi», même si le «pourquoi» n'est pas précis, aux gens qui doivent semer et récolter?

Je crois que l'autre affirmation du sénateur LaPierre est vraie, elle aussi. Je ne dis pas: oubliez les adultes. Nous ne pouvons les oublier, car, que l'on aime ça ou non, ce sont eux qui sont aux commandes, du point de vue de la production. Tout de même, nous pouvons peut-être établir des trousseaux d'information pour décrire ce qui se passe et mettre cela en contexte, non seulement pour comprendre, mais aussi pour essayer de déterminer ce qu'on peut faire. Les jeunes connaissent l'informatique beaucoup plus que nous. Les gens qui sont moins liés par la tradition ne sont peut-être pas les décideurs, mais ce sont eux qui vont en profiter ou en souffrir. Ils ont un intérêt là-dedans. Ils ne craignent pas autant cette histoire que nous. Il devrait y avoir — cela me peine d'utiliser le terme — une approche holistique de communication.

Il est bien avisé de ne pas s'en tenir à une situation où un certain nombre de personnes seulement peut essayer de comprendre, et, plutôt, d'élargir le champ d'action. Les jeunes agriculteurs dont nous parlons vivent avec ce que les plus vieux ont fait. Ils auront peut-être une meilleure façon de s'adapter, de comprendre la chose, et de trouver eux-mêmes, aussi, des idées intelligentes quant à la façon de composer avec la situation. Il s'agit d'en arriver à une situation où chacun a l'occasion de participer à la recherche d'une solution.

**M. Hengeveld:** Pour ce qui est de la météo, nous avons conçu un système qui fonctionne assez bien. Nous avons un très bon système de communication qui fait appel au canal météo, à la radio et ainsi de suite, pour que le public sache le temps qu'il fait.

D'une certaine façon, nous avons maintenant affaire à des choses qui sont en quelque sorte le prolongement de la météo. C'est la météo à long terme, déclinée sur une échelle décennale.

**Le sénateur Fairbairn:** La météo à long terme, l'échelle de temps décennale fait-elle voir, en dernière analyse, qu'il y a bel et bien un changement climatique?

**M. Hengeveld:** Nous devons être en mesure de dire aux gens la tournure que, selon nous, prennent les choses. Quand nous parlons de changement climatique et de la façon dont il influe sur les gens, nous parlons habituellement d'un changement du temps qu'il fait. Le citoyen moyen ne sait que faire de la notion de conditions climatiques moyennes. Nous devons en apprendre davantage là-dessus. Nous pouvons affirmer un certain nombre de choses avec quelque certitude. Par exemple, nous savons que la fréquence des cas de chaleur extrême va certainement s'accroître. C'est une conclusion très solide.

Nous sommes à peu près sûrs que la fréquence des périodes sèches dans les régions intérieures de l'hémisphère Nord va augmenter. Tous les modèles semblent le donner à voir. Nous ne savons pas ce qu'il adviendra des ouragans, car les modèles se contredisent. Il y a certains sujets à propos desquels nous pouvons parler avec confiance; dans d'autres cas, nous ne pouvons le faire. Un effort important est effectué pour essayer de communiquer



cross-government strategic plan that involves provincial governments as well as federal governments.

Provincial governments have the primary responsibility for education at the primary and high school levels. For example, we work with the SEEDS program in Alberta, which develops curriculum material for secondary schools. We have recently put up a Web site on the science of climate change that tries, in layman's terms, to provide a lot of the information that I have talked about today. However, it is still somewhat piecemeal. I think we would benefit tremendously from a more strategic approach to education.

The media are not a lot of help, although we should not discount them entirely. I get into debates with journalists all the time about their tendency to focus on controversy as opposed to information. They will come into a room containing 100 scientists and 98 agree and 2 at each end disagree. The news story is the 2 who disagree. The 98 who agree, they ignore. Do not rely on the media; although they do keep that issue in front of us.

**Senator Fairbairn:** That happened certainly during the fires this summer. Often, you were not hearing about everything that was happening. You were hearing about the disaster aspect. In our area, it became a boring story quickly in the past when there were no casualties and no houses burned down. That did not mean the fire was out or getting any less dangerous. As other fires made better copy and provided better visuals than serious situations, the picture was being downplayed.

**Mr. Hengeveld:** It is an issue that took 100 years to develop. We will not solve it overnight in terms of changing the culture. There is no group that I enjoy talking to more than university audiences, students who will become teachers and members of industry and are eager to learn and to listen. However, I find engineers and senators are good listeners.

There is a real hunger amongst Canadians to know more about this and, with the exception of a few skeptics centred in Calgary, most of them are willing to listen. I should not focus just on Calgary. There are a few in other parts of the country as well.

I spoke to a group in Calgary a month ago. At the end of the conversation, someone stood up and said "Sir, I do not know why you are here and why you were invited because you did not tell us anything new, and I did not believe you anyway."

Education is the key in the long term, because it is our children and our grandchildren who will be making much more difficult decisions than the one on Kyoto. Kyoto is just the beginning.

cela et de rejoindre le public, mais je crois qu'il profiterait énormément de l'existence d'un plan stratégique intergouvernemental qui fait appel aux provinces aussi bien qu'à l'administration fédérale.

Les gouvernements provinciaux ont la responsabilité première de l'éducation aux niveaux élémentaire et secondaire. Par exemple, nous travaillons de concert avec les responsables du programme SEEDS en Alberta, qui préparent du matériel d'étude pour les écoles secondaires. Nous avons lancé récemment un site Web sur la science du changement climatique, qui tente, dans la langue des profanes, de donner beaucoup de renseignements sur ce dont nous avons parlé aujourd'hui. Tout de même, c'est encore quelque peu fragmentaire. Je crois que l'effort profiterait énormément d'une approche d'éducation plus stratégique.

Les médias n'aident pas beaucoup les choses, quoiqu'il ne faille pas écarter tous les organes de la presse. Je débats sans cesse avec les journalistes de leur tendance à insister sur la controverse, plutôt que d'informer. Ils arrivent dans une pièce où il y a 100 scientifiques, où 98 sont d'accord, et deux autres, sont dissidents. Le reportage porte sur les deux scientifiques dissidents. Le point de vue des 98 qui sont d'accord est passé sous silence. Ne vous fiez pas aux médias; il faut dire tout de même qu'ils gardent cette question à l'avant plan.

**Le sénateur Fairbairn:** Cela s'est certainement produit pendant que les incendies ont fait rage cet été. Souvent, on n'est pas informé de tout ce qui se passe. On a entendu parler de l'aspect catastrophe. Dans notre secteur, par le passé, c'est un truc qui est devenu ennuyeux dans le temps de le dire, là où il n'y avait pas de perte de vie ni de maisons brûlées. Cela ne voulait pas dire que l'incendie ne rageait plus ou qu'il était moins dangereux. Comme d'autres incendies étaient meilleurs pour les ventes et que leurs côtés visuels étaient meilleurs que celui des situations graves, on a moins insisté là-dessus.

**M. Hengeveld:** Il a fallu 100 ans pour que cela se dessine. Nous n'allons pas régler la question du jour au lendemain, car il faut changer la culture. Le groupe auquel j'aime le mieux m'adresser, c'est celui des étudiants à l'université, qui vont devenir des enseignants et des membres de l'industrie, et qui sont tous disposés à apprendre et à écouter. Toutefois, je constate aussi que les ingénieurs et les sénateurs écoutent bien.

Il y a chez les Canadiens une véritable soif d'apprendre en rapport avec cette question, exception faite de quelques sceptiques basés à Calgary, la plupart sont prêts à écouter. Je ne devrais pas parler uniquement de Calgary. Cela se trouve ailleurs au pays, aussi.

J'ai parlé il y a un mois à un groupe de Calgary. À la fin de la conversation, quelqu'un s'est levé et a dit: «Monsieur, je ne sais pas pourquoi vous êtes là ni pourquoi vous avez été invité: vous ne nous avez rien dit de nouveau, et, de toute façon, je ne vous crois pas.»

L'éducation est la clé de l'histoire à long terme, car ce sont nos enfants et nos petits-enfants qui prendront des décisions beaucoup plus difficiles que celles qui touchent au protocole de Kyoto. Le protocole de Kyoto n'est que le début.

Unfortunately, we do not have a lot of input into the curriculum. I have a son who is a high school physics teacher. He says that as teachers, they do not have time to look for this information. They have to use the provincial curriculum because that uses all the time they have. It is like the farmer out there dealing with prices as well as climate change. This education system also has major problems.

**Senator Fairbairn:** The frustration in the education system is that, regardless of what you want to teach, you are obliged to teach what a school board says you must. We have a lot of education to do.

**Senator LaPierre:** This is more of an observation, and it is an historical one. At some point in the evolution of humans, it seems that we came to the conclusion that change does not take time, that there is an almost immediate reaction to everything.

You are talking about the ice age. People and animals had thousands of years to adapt to what was coming. Every day they felt it.

In our society, in which we have developed all these machines and so on, we need to be instantly pleased and instantly annoyed. We seem to have a desire for instant gratification or change. I suspect that there is nothing that you can do about it. The climate will not do anything about it. If we knew more about how long it takes for real change to take place, we would be able to adapt or adjust. That is an observation. Everyone tells me, "If you know about it, why are the senators not doing something so that tomorrow morning it will stop?" Only Senator Wiebe can do that.

**Mr. Hengeveld:** I think you are correct. Social inertia is a real factor here. It sometimes takes society generations to make significant cultural changes. That is one of the reasons why delaying action is risky.

**The Deputy Chairman:** Thank you for appearing before us once again. As you can see from the tone of the questions, we were glad to have you here. You did have the distinction of being the first witness at the beginning of this study and you have been the last.

I encourage you all to be here bright and early with your thinking caps on at 8:30 a.m. on Thursday.

The committee adjourned.

Malheureusement, nous n'y sommes pas pour beaucoup dans l'établissement du programme d'études. J'ai un fils qui enseigne la physique à l'école secondaire. Il dit que, en tant qu'enseignants, ils n'ont pas le temps de rechercher cette information. Ils doivent utiliser le programme provincial, parce que cela pourrait leur prendre tout leur temps. C'est comme l'agriculteur qui doit composer avec les prix aussi bien qu'avec le changement climatique. Le système d'éducation en question a également des lacunes importantes.

**Le sénateur Fairbairn:** La frustration que les gens éprouvent dans le système d'éducation concerne le fait que, quelle que soit la chose que vous voulez enseigner, vous êtes obligé d'enseigner ce que le conseil scolaire vous dit d'enseigner. Il y a beaucoup d'éducation à faire là-dessus.

**Le sénateur LaPierre:** Il s'agit d'une observation plutôt qu'une question, et c'est une observation historique. À un moment donné dans l'évolution des êtres humains, il semble que nous en soyons arrivés à la conclusion que le changement ne nécessite pas de temps, qu'il y a une réaction presque immédiate à toute chose.

Vous parlez de la période glaciaire. Les humains et les animaux ont eu des milliers d'années pour s'adapter à ce qui s'annonçait. Tous les jours, ils l'ont senti.

Dans notre société, où nous avons conçu toutes ces machines et tout le reste, les sources de plaisir et d'irritation sont instantanées. Nous semblons vouloir une gratification ou un changement instantanés. Je soupçonne qu'il n'y a rien que l'on puisse faire. Le climat n'y sera pour rien. Si nous en savions plus sur le temps qu'il faut pour qu'un changement réel se produise, nous serions en mesure de nous adapter ou de nous ajuster. C'est une observation. Tout le monde me dit: «Si vous le savez, pourquoi est-ce que les sénateurs ne font pas quelque chose pour que cela cesse demain matin?» Seul le sénateur Wiebe peut faire cela.

**M. Hengeveld:** Je crois que vous avez raison. L'inertie sociale est un facteur qui entre vraiment en jeu ici. Parfois, il faut des générations pour qu'une société adopte des changements culturels importants. C'est une des raisons pour lesquelles il est risqué de reporter l'action envisagée.

**Le vice-président:** Merci encore une fois de comparaître. Comme le ton des questions vous le laisse peut-être voir, nous sommes heureux du fait que vous soyez là. Tout de même, votre distinction est d'avoir été le premier témoin aux fins de notre étude en même temps que le dernier.

Je vous encourage tous à être là de bonne heure, jeudi, à 8 h 30, et à être prêts à vous concentrer comme il faut.

La séance est levée.





*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

*From Natural Resources Canada:*

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

Donald Lemmen, Acting Executive Director, Climate Change Impacts and Adaptation Directorate, Earth Sciences Sector.

*From Environment Canada:*

Henry Hengeveld, Chief Science Advisor, Climate Change.

TÉMOINS

*De Ressources naturelles Canada:*

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

Donald Lemmen, directeur exécutif intérimaire, Direction des impacts et de l'adaptation liés au changement climatique, Secteur des sciences de la Terre.

*D'Environnement Canada:*

Henry Hengeveld, conseiller scientifique principal, Changement climatique.