



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

---

Wednesday, February 26, 2003

---

**Issue No. 11**

**Seventeenth 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 mercredi 26 février 2003

---

**Fascicule n° 11**

**Dix-septième 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:

Carney, P.C.	Hubley
* Carstairs, P.C.	LaPierre
(or Robichaud, P.C.)	* Lynch-Staunton
Chalifoux	(or Kinsella)
Day	Ringuette-Maltais
Fairbairn, P.C.	Tkachuk
Gustafson	

*\*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:

Carney, c.p.	Hubley
* Carstairs, c.p.	LaPierre
(ou Robichaud, c.p.)	* Lynch-Staunton
Chalifoux	(ou Kinsella)
Day	Ringuette-Maltais
Fairbairn, c.p.	Tkachuk
Gustafson	

*\* Membres d'office*

(Quorum 4)

**MINUTES OF PROCEEDINGS**

LETHBRIDGE, Wednesday, February 26, 2003  
(19)

[*English*]

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day in the Aspen Ballroom, the Lethbridge Lodge Hotel and Conference Centre, at 1:30 p.m., the Chair, the Honourable Senator Donald H. Oliver, presiding.

*Members of the committee present:* The Honourable Senators Fairbairn, Gustafson, Hubley, LaPierre, Oliver, Tkachuk and Wiebe (7).

*In attendance:* From the Research Branch of the Library of Parliament: Frédéric Forge; Keli Hogan and Nicole Bédard from the Senate Committees and Private Legislation Directorate.

*Also in attendance:* The official reporters of the Senate.

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

**WITNESSES:**

*From the University of Lethbridge:*

Mr. James Byrne, Professor.

*From the Federation of Alberta Naturalists:*

Ms. Cheryl Bradley.

*From the Canadian Sugar Beet Producers' Association:*

Mr. Gary Tokariuk, Vice-President.

*From the Blood Indian Tribe:*

Mr. Chris Shade, Chief;

Mr. Andy Blackwater, Elder;

Mr. Eugene Creighton, Legal Council;

Mr. Elliot Fox, Chair of Lands;

Mr. Rob First Rider, Director of Management of Lands.

*From Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Research Centre:*

Mr. Peter Burnett, Director;

Mr. Henry Janzen, Soil Scientist;

Mr. Sean McGinn, Research Scientist.

The Chair made an opening statement.

James Byrne made a presentation.

At 1:34 p.m., Senator Wiebe assumed the Chair.

At 1:42 p.m., Senator Oliver returned to the Chair.

**PROCÈS-VERBAL**

LETHBRIDGE, le mercredi 26 février 2003  
(19)

[*Traduction*]

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit aujourd'hui, à 13 h 30, dans le salon Aspen du Lethbridge Lodge Hotel and Conference Centre, sous la présidence de l'honorable sénateur Donald H. Oliver (*président*).

*Membres du comité présents:* Les honorables sénateurs Fairbairn, Gustafson, Hubley, LaPierre, Oliver, Tkachuk et Wiebe. (7)

*Également présents:* De la Direction de la recherche parlementaire, Bibliothèque du Parlement: Frédéric Forge, Keli Hogan et Nicole Bédard, Direction des comités et de la législation privée du Sénat.

*Aussi présents:* Les sténographes officiels du Sénat.

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

**TÉMOINS:**

*De l'Université de Lethbridge:*

M. James Byrne, professeur.

*De la Federation of Alberta Naturalists:*

Mme Cheryl Bradley.

*De la Canadian Sugar Beet Producers' Association:*

M. Gary Tokariuk, vice-président.

*Du Tribu des Indiens du Sang:*

M. Chris Shade, chef;

M. Andy Blackwater, aîné;

M. Eugene Creighton, conseiller juridique;

M. Elliot Fox, responsable du dossier des terres;

M. Rob First Rider, directeur, Gestion des terres

*Du Centre de recherches de Lethbridge, Agriculture et Agroalimentaire Canada:*

M. Peter Burnett, directeur par intérim;

M. Henry Janzen, pédologue;

M. Sean McGinn, chercheur.

Le président fait une déclaration.

M. James Byrne fait une déclaration.

À 13 h 34, le sénateur Wiebe assure la présidence.

À 13 h 42, le sénateur Oliver occupe de nouveau le fauteuil.

James Byrne answered questions.

Cheryl Bradley made a presentation and answered questions.

At 2:48 p.m., Senator Wiebe assumed the Chair.

At 2:56 p.m., Senator Oliver returned to the Chair.

Gary Tokariuk made a presentation and answered questions.

Chris Shade made a presentation and answered questions with Elliot Fox, Eugene Creighton and Andy Blackwater.

The committee recessed at 4:26 p.m.

The committee resumed at 4:36 p.m.

Henry Janzen and Sean McGinn made presentations and answered questions with Peter Burnett.

At 5:54 p.m., the committee adjourned to the call of the Chair.

*ATTEST:*

M. James Byrne répond aux questions.

Mme Cheryl Bradley fait une déclaration et répond aux questions.

À 14 h 48, le sénateur Wiebe assure la présidence.

À 14 h 56, le sénateur Oliver occupe de nouveau le fauteuil.

M. Gary Tokariuk fait une déclaration et répond aux questions.

M. Chris Shade fait une déclaration et, de concert avec MM. Elliott Fox, Eugene Creighton et Andy Blackwater, répond aux questions.

Le comité suspend ses travaux à 16 h 26.

Le comité reprend ses travaux à 16 h 36.

MM. Henry Janzen et Sean McGinn font une déclaration et, de concert avec M. Peter Burnett, répondent aux questions.

À 17 h 54, le comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation de la présidence.

*ATTESTÉ:*

*Le greffier du comité,*

Daniel Charbonneau

*Clerk of the Committee*

**EVIDENCE**

LETHBRIDGE, Wednesday, February 26, 2003

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met this day at 1:30 p.m. to examine and report on the impact of climate change on Canada's agriculture, forests and rural communities and the potential adaptation options focusing on primary production, practices, technologies, ecosystems and other related areas.

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

[*English*]

**The Chairman:** I would like to call to order this session of the Senate Standing Committee on Agriculture and Forestry. We have just arrived in Lethbridge, and we are continuing our study into the effects of climate change in three areas: agriculture, forestry, and rural communities.

Our first witness is from the University of Lethbridge, Professor James Byrne. Professor Byrne, we invite you to begin your presentation.

Our procedure is as follows: after you make a presentation of 10 minutes or so, we will open the floor to senators to ask a series of questions. We like to have as much time for questions as possible, and they will be varied and interesting.

**Mr. James Byrne, Professor, University of Lethbridge:** My principal area of interest is climate and water. The key question is: Is the climate changing? My impression is that this committee agrees that the climate is changing.

**The Chairman:** I think I am safe in saying that we are fairly convinced that there is a climate change going on.

**Mr. Byrne:** Thank you. This is Michael Mann's hockey stick. It shows the long-term climate trends in the northern hemisphere and that last little glitch that forms the blade of the hockey stick is the 20th Century.

My principal concern is with snow and ice, and Canadians should be concerned with snow and ice because it is the principal source of runoff of our surface stream flow supplies.

Glaciers and ice fields all over the world are retreating. The snows of Kilimanjaro are going to disappear within a few years. Kilimanjaro has not been ice-free for 11,000 years, and it will be ice-free within the next 20 or 30 years.

Glacier National Park is one of the principal sources of runoff water for the St. Mary River system. Most of the glaciers in that park have disappeared over the last hundred years, and we fully expect that the park will be a misnomer within 40 years. We are looking at a radical change in the ice phase in the southern Rocky Mountains.

**TÉMOIGNAGES**

LETHBRIDGE, le mercredi 26 février 2003

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit ce jour à 13 h 30 pour examiner, afin d'en faire rapport, 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 Donald H. Oliver** (*président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

**Le président:** Je déclare ouverte cette séance du Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts. Nous venons tout juste d'arriver à Lethbridge, et nous poursuivons ici notre étude sur les effets du changement climatique dans trois domaines: l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales.

Notre premier témoin est le professeur James Byrne, de l'Université de Lethbridge. Professeur Byrne, nous vous invitons à nous faire votre exposé.

Nous procéderons de la façon suivante. Après votre présentation d'une dizaine de minutes environ, les sénateurs vous poseront des questions. Nous aimons réserver un maximum de temps aux questions, et celles-ci seront variées et intéressantes.

**M. James Byrne, professeur, Université de Lethbridge:** Je m'intéresse principalement au climat et à l'eau. La question clé est la suivante: le climat est-il en train de changer? Mon impression est que le comité ici réuni convient que le climat est bel et bien en train de changer.

**Le président:** Je pense pouvoir affirmer que nous sommes assez convaincus qu'il s'opère des changements climatiques.

**M. Byrne:** Merci. Voici le bâton de hockey de Michael Mann. Cela vous montre les tendances climatiques à long terme dans l'hémisphère Nord, et le dernier petit bout, qui forme la lame du bâton de hockey, est le XX<sup>e</sup> siècle.

Je suis surtout préoccupé par la neige et par la glace, comme devraient l'être les Canadiens, car ce sont les principales sources d'eaux de ruissellement de surface.

Partout sur la planète, les glaciers et les champs de glace sont en train de se retirer. Les accumulations de neige du Kilimandjaro vont disparaître d'ici quelques années. Le Kilimandjaro n'a pas été sans glace depuis 11 000 ans, mais il sera libre de glace d'ici 20 ou 30 ans.

Le parc national des Glaciers est l'une des principales sources d'eaux de ruissellement pour le bassin hydrographique de la rivière St. Mary. La plupart des glaciers dans le parc ont disparu au cours des 100 dernières années, et nous nous attendons pleinement à ce que ce parc ne puisse plus du tout porter ce nom d'ici 40 ans. Il s'opère des changements radicaux dans la phase de glacement des Rocheuses du Sud.

When I was a young boy travelling over the Sun Road, there were huge snowfields up there, yet those snowfields have disappeared in the last 10 to 20 years, and you just do not see them anymore.

A paper published in November by a prominent University of Toronto scientist, found that the snow accumulation of Mount Logan is very closely linked to global climate.

We have studied the southern Rocky Mountains because that is the primary source of runoff and irrigation water for most of our region. We are looking at climate change over the next 20 to 40 years. We looked at a small part of the Oldman watershed here in southern Alberta. We are studying the near future and it fills me with concern for both my children and myself.

Our Oldman River findings indicate that the runoff, within the time-period of 2020-50 will decline as much as 50 per cent.

There will be a radical change in the snow accumulation in the Rocky Mountains because of warmer winters. As a result of this climate change how we operate here in Alberta will be very different as well. On the plains local communities, farms, and ranches are very dependent on local runoff.

I did my Ph.D. on plains hydrology and can tell you that the plains depend upon snowfall in the winter to provide them with water in the spring. We have not been getting much snowfall on the southern plains and the local water sources are drying up.

There may be a silver lining to that cloud because the precipitation will seep into the soil and may allow us to produce a little bit more in the way of crops, as grasslands, and grazing lands, but we will not have the watering holes, we will not have the streams to provide water that livestock and others need. That is a concern.

Climate change is affecting snow and ice all over the world. In western North America the concern is for our western rivers that are not receiving enough snow runoff. Using the Oldman River as an example our numbers usually come up with 40 per cent decline within 20 to 50 years.

The agriculture industry has suffered a great many losses over the couple of years, and I find it frustrating that the nation has been so slow to address climate change. Last year we lost billions of dollars. I am not an economist. The provincial government spent \$324 million, and that was not even a drop in the bucket compared to their losses.

I think we have to go to bat for agriculture, and I think there are other interest groups, and other industries that have to recognize that there is a better way, and we have to find it.

Lorsque jeune garçon je parcourais la Sun Road, il y avait là de gigantesques champs de neige, mais ceux-ci ont disparu au cours des 10 à 20 dernières années et l'on n'en voit tout simplement plus du tout.

Un article publié en novembre par un scientifique de renom de l'Université de Toronto explique que les accumulations de neige du mont Logan sont très étroitement liées au climat planétaire.

Nous avons étudié les Rocheuses du Sud car elles sont la principale source d'eaux de ruissellement et d'irrigation pour le gros de notre région. Nous sommes en train de nous pencher sur les changements climatiques des 20 à 40 prochaines années. Nous avons examiné une petite partie du bassin hydrographique de la rivière Oldman ici dans le sud de l'Alberta. Nous nous concentrons sur le proche avenir et ce que nous constatons me remplit d'inquiétude, et pour mes enfants et pour moi-même.

Nos projections pour la rivière Oldman indiquent que le ruissellement pourrait baisser de jusqu'à 50 p. 100 d'ici à 2020-2050.

Il y aura des changements radicaux dans les accumulations de neige dans les Rocheuses du fait d'hivers plus doux. Par suite de ces changements climatiques, nos modes de fonctionnement ici en Alberta seront eux aussi très différents. Dans les plaines, les collectivités, les fermes et les ranchs dépendent très largement des eaux de ruissellement locales.

Mon doctorat a porté sur l'hydrologie des plaines, et je peux vous dire que les plaines dépendent des chutes de neige en hiver pour leur approvisionnement en eau au printemps. Or, nous n'avons pas reçu beaucoup de neige sur les plaines du sud et les sources d'eau locales sont en train de s'assécher.

Il y a peut-être un bon côté à la médaille parce que les précipitations vont pénétrer dans le sol et nous permettront peut-être d'avoir des herbages et des pâturages plus riches, mais nous n'aurons pas les points d'eau ni les ruisseaux auxquels pourront s'abreuver le bétail et les autres animaux. C'est là une source d'inquiétude.

Le changement climatique a une incidence sur la neige et la glace partout dans le monde. Dans l'Amérique du Nord occidentale, la crainte est que nos rivières ne reçoivent pas suffisamment d'écoulement printanier. Si l'on prend la rivière Oldman comme exemple, nos chiffres indiquent une baisse de 40 p. 100 d'ici 20 à 50 ans.

Le secteur agricole a subi de très nombreuses pertes au cours des quelques dernières années, et je trouve frustrant que le pays ait été si lent à réagir au changement climatique. L'an dernier, nous avons perdu des milliards de dollars. Je ne suis pas économiste. Le gouvernement provincial a dépensé 324 millions de dollars, et cela n'a été qu'une goutte d'eau dans la mer comparativement aux pertes enregistrées.

Je pense qu'il nous faut nous porter à la défense de l'agriculture, et j'estime qu'il y a d'autres groupes d'intérêt et d'autres industries qui doivent reconnaître qu'il y a une meilleure façon, et qu'il nous faut la trouver.

Anybody who stands before you and says uncertainty is a reason to do nothing is saying the wrong thing. I would like to see us move forward. Exactly how we move forward beyond research is still a question.

Every time I make a statement like this, I feel that people think it is a statement of self-interest. My colleagues will tell you that no matter how big or how small their grant pool is, their salaries seem to stay about the same. What we do need to do is get more resources to address the issue of climate change scientifically.

I appreciate the funds that have been provided by the Government of Canada through agencies like the Climate Change Action Fund with Natural Resources Canada. However, it is underfunded by a factor of ten or more in terms of the meaningful work that needs to be done.

When we are suffering billions of dollars of losses, having a few hundred thousand dollars to do research on the matter just does not seem appropriate. I also wanted to point out that climate change is only one part of a larger phenomenon which is affecting us, and that is called "global change." Global change includes all of the environmental changes that are happening in the world. Population growth both here and in the developing world has had a dramatic impact on climate change.

Many people point at the developing world and say their population growth is a problem. It is not as much of a problem as our population growth is. The consumption of resources in North America and Western Europe is disgusting compared to what is consumed in the developing world.

Our resource utilization could be cut back to a fraction and not change our life-style, and we could bring our fellow citizens of the developing world up to a better standard if we would pay attention and look towards developing some of these technologies. Many of them are almost in place now, and I would love to spend more time talking about them if you are interested in learning about them.

So thank you very much for listening. I have brought along a copy of our "Global Change" television production. I was the science producer on it. We were lucky enough to win an Alberta Motion Picture award for best educational television production. We are now working on a further production entitled "Canada's Water" through the Canadian Water Network of which I am a member, and hope to have it completed in the next year. This one has been nationally broadcast.

**The Chairman:** Professor Byrne, thank you for your presentation and for the video.

Quiconque vient devant vous et dit que l'incertitude est une raison de ne rien faire se trompe. J'aimerais nous voir avancer. Quant à la question de savoir comment avancer au-delà de la recherche, nous ne savons pas trop comment nous y prendre.

Chaque fois que je fais une déclaration du genre, j'ai l'impression que les gens croient que je suis motivé par l'intérêt personnel. Mes collègues vous diront que quel que soit le montant des subventions, leurs salaires restent toujours à peu près les mêmes. Ce qu'il nous faut faire c'est obtenir davantage de ressources afin de pouvoir nous attaquer sur une base scientifique à la question du changement climatique.

J'apprécie les fonds qui ont été versés par le gouvernement du Canada par le biais d'organismes comme le Fonds d'action pour le changement climatique de Ressources naturelles Canada. Mais il faudrait dix fois plus d'argent vu l'ampleur du travail à abattre.

Lorsque les pertes subies se chiffrent à plusieurs milliards de dollars, le fait de disposer de quelques centaines de milliers de dollars pour faire de la recherche ne fera pas l'affaire. Je tiens également à souligner que le changement climatique n'est qu'une partie d'un vaste phénomène qui nous touche et qui est le «changement à l'échelle du globe». Ce changement à l'échelle planétaire inclut tous les changements environnementaux qui surviennent dans le monde. La croissance démographique, ici et dans le monde en développement, a eu une incidence marquée sur le changement climatique.

Les gens sont nombreux à pointer du doigt le monde en développement et à dire que c'est l'augmentation de sa population qui est le problème. Or, c'est moins un problème que la croissance de notre population. En effet, la consommation de ressources en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest est écoeurante comparativement à ce qui est consommé dans le monde en développement.

Notre consommation de ressources pourrait être ramenée à une fraction de ce qu'elle est sans pour autant que cela ne change notre mode de vie, et nous pourrions amener nos concitoyens qui habitent le monde en développement à un meilleur niveau si nous faisons attention et développons certaines de ces nouvelles technologies. Nombre d'entre elles sont déjà en place à l'heure actuelle, et si cela vous intéresse, je me ferai un plaisir de vous en parler plus longuement.

Merci beaucoup, donc, de m'avoir écouté. J'ai apporté avec moi une copie de notre émission de télévision intitulée «Global Change». C'est moi qui en ai assuré la réalisation sur le plan scientifique. Nous avons eu le privilège de remporter l'Alberta Motion Picture Award pour la meilleure émission d'éducation télévisuelle. Nous oeuvrons à l'heure actuelle à une nouvelle production, celle-ci intitulée «Canada's Water» par le biais du Canadian Water Network, dont je suis membre, et nous espérons la terminer dans le courant de l'année. L'émission dont je vous fournis la cassette a été diffusée à l'échelle nationale.

**Le président:** Professeur Byrne, merci pour votre exposé et pour la cassette vidéo.

**Senator Fairbairn:** We started off a couple of years ago with a report entitled "Farmers in Stress and Farmers at Risk", and in the course of doing that we came to realize that there was not enough work being done on the issue of climate change and how it affects the land. So this is why we are here and trying to find out as much information as we can from people across Western Canada and certainly in this area.

In other hearings we have heard very positive remarks concerning the Water Institute for Semi-Arid Ecosystems (WISE) as it is associated with the University of Lethbridge.

Professor Byrne, please explain WISE to us.

**Mr. Byrne:** My pleasure. Thank you.

I ran a small water resources institute at the University of Lethbridge for 13 years that has since become WISE. At WISE water is a multidisciplinary aspect of study, and has now become a much larger focus within the University of Lethbridge.

I am pleased to see that they are addressing a lot of the issues that I have always thought were important: climate change and water, and ecological change and water. With agriculture dependent on both the ecology and water resource systems, I think that institute will help out in a lot of ways.

I believe that it is essential that the institute be well funded. I think it should be funded by the Government of Canada rather than by independent agencies, Agriculture Canada or by provincial groups. I think it should be funded independently and be allowed to do the very best research it can, without pressure from any particular interest group. The institute should be able to move forward and do research that is beneficial to society.

**Senator Fairbairn:** That includes a connection with the research station here in Lethbridge, does it not?

**Mr. Byrne:** To my understanding it does, yes. There are a number of research station scientists there. There are some very wonderful scientists who are involved in that community institute.

**Senator Fairbairn:** Mr. Chair, I will accede to my fellow senators and put me on the list for a second round.

**Senator Gustafson:** Something needs to be done about agriculture in a very positive way. This committee did a study on farmers at risk, and one of the recommendations was that there were several areas that needed to be improved.

The reality is that more and more of our population is moving into the urban centres. This is happening even in Saskatchewan. We have more people in Saskatoon than we have in the whole province.

**Le sénateur Fairbairn:** Nous avons commencé il y a quelques semaines avec un rapport intitulé «Les agriculteurs canadiens en danger», et c'est ainsi que nous en sommes arrivés à constater qu'il ne se faisait pas suffisamment de travail sur la question du changement climatique et sur son incidence sur la terre. Voilà pourquoi nous sommes ici pour essayer d'obtenir un maximum de renseignements auprès de gens de tout l'Ouest Canadien et certainement de cette région.

Lors d'audiences antérieures, nous avons entendu des remarques très positives au sujet du Water Institute for Semi-Arid Ecosystems (WISE), qui est rattaché à l'Université de Lethbridge.

Professeur Byrne, pourriez-vous s'il vous plaît nous expliquer ce qu'est le WISE?

**M. Byrne:** Avec plaisir. Merci.

J'ai pendant 13 ans dirigé à l'Université de Lethbridge un petit institut d'étude des ressources hydriques, qui est depuis devenu le WISE. Chez WISE, l'eau est un sujet d'étude multidisciplinaire qui occupe aujourd'hui une bien plus grande place au sein de l'Université de Lethbridge.

Je suis heureux de constater que l'on y étudie nombre des questions que j'ai toujours jugées importantes: le changement climatique et l'eau, et le changement écologique et l'eau. Étant donné que l'agriculture dépend et des systèmes écologiques et des systèmes hydriques, je pense que cet institut pourra beaucoup contribuer.

J'estime qu'il est essentiel que l'institut soit bien financé. Je crois qu'il devrait être financé par le gouvernement du Canada plutôt que par des organismes indépendants, Agriculture Canada ou des groupes provinciaux. Je pense par ailleurs qu'il devrait être financé de façon indépendante et être libre d'effectuer les meilleures recherches possibles sans pression de la part d'un quelconque groupe d'intérêt particulier. Cet institut devrait pouvoir avancer et effectuer des travaux de recherche qui bénéficient à la société.

**Le sénateur Fairbairn:** Cela inclut également un lien avec la station de recherche ici à Lethbridge, n'est-ce pas?

**M. Byrne:** À ma connaissance, oui. Il y a là-bas plusieurs chercheurs de la station de recherche. Il y a un certain nombre de scientifiques formidables qui oeuvrent pour cet institut communautaire.

**Le sénateur Fairbairn:** Monsieur le président, je vais céder la place à mes collègues, mais je vous demanderai d'inscrire mon nom pour un deuxième tour.

**Le sénateur Gustafson:** Il importe d'intervenir de façon très positive pour l'agriculture. Le comité a fait une étude sur les agriculteurs en danger, et l'une des recommandations était que l'on apporte des améliorations à différents niveaux.

La réalité est que les gens sont de plus en plus nombreux à s'installer dans des centres urbains. C'est même le cas en Saskatchewan. Il y a plus de gens à Saskatoon que dans tout le reste de la province.

The political implications, I am not talking Liberal, Conservative or NDP, are that we have to get rural development in rural areas and more stable farming safety nets across the border. I believe that we need people like you in the urban centres that really understand the problems.

You are forthright that change is going to happen fast. Are you are speaking about the near future. Is that just because of your studies in the snow areas of the country?

**Mr. Byrne:** Most of our predictions from five to ten years ago were based upon some kind of doubling, a two-times CO<sub>2</sub>, and that happening over about 50 to 100 years, possibly by the year 2050 to 2100.

Our global emission rate at this point is so large that many scientists are saying that we are looking not at doubling but possibly a tripling within the same time frame.

In our particular work, we go to the global circulation models, and we look at the model and say when does the model approximate a doubling of CO<sub>2</sub> scenario? Now instead of that happening between the years 2015 and 2100 in most of the models, it happens between 2020 and 2040, maybe 2050.

It is a well-established, recognized phenomenon. We are emitting at a phenomenal rate. Where our emissions should be going down; in fact they are going up.

**Senator Gustafson:** Should we be building more dams? Is that a solution?

**Mr. Byrne:** No.

**Senator Gustafson:** You say no. The Rafferty Alameda filled up in two years. People had said in the beginning that they could walk across it, now there is 51 feet of water in it.

**Mr. Byrne:** That would just be the taller people then that could walk across it.

**Senator Gustafson:** Why not build dams?

**Mr. Byrne:** Quite frankly, the benefit costs, as much as I have seen for many of these reservoirs, is not there. So I do not actually believe we should be continuing to go down that route.

Even with declining runoff, we have lots of storage spots. What we might not have is water to fill them with on a routine basis, and if we can only fill them every second third year or fourth year or use the water meaningfully, that makes them even a worse investment.

Côté ramifications politiques, et je ne veux pas parler ici des libéraux, des conservateurs ou des néo-démocrates, il nous faut livrer le développement rural dans les régions rurales et instaurer à l'échelle du pays des programmes de protection des revenus agricoles plus stables. Je pense qu'il nous faut des gens comme vous, qui comprenez réellement les problèmes, dans les centres urbains.

Vous dites de façon tout à fait catégorique que le changement va s'opérer rapidement. Parlez-vous du proche avenir? Cela s'appuie-t-il uniquement sur vos études dans les régions enneigées du pays?

**M. Byrne:** La plupart de nos prédictions d'il y a cinq ou dix ans annonçaient le doublement du CO<sub>2</sub> en l'espace de 50 à 100 ans, possiblement d'ici 2050 à 2100.

Le taux d'émission mondial est à l'heure actuelle si énorme que de nombreux chercheurs disent qu'il ne s'agit plus pour le CO<sub>2</sub> de doubler mais peut-être de tripler pendant ce même intervalle.

Dans le cadre de nos travaux, nous utilisons les modèles de circulation globale en vue de déterminer à quel moment le modèle correspond à un scénario de doublement du CO<sub>2</sub>. Au lieu que cela se produise entre 2015 et 2100 dans la plupart des modèles, cela survient entre 2020 et 2040, peut-être 2050.

Il s'agit d'un phénomène reconnu, bien établi. Nous rejetons des émissions sont rejetées dans l'atmosphère à un rythme phénoménal. Là où nos émissions devraient baisser, elles sont en fait en train d'augmenter.

**Le sénateur Gustafson:** Devrait-on construire davantage de barrages? Est-ce là une solution?

**M. Byrne:** Non.

**Le sénateur Gustafson:** Vous dites que non. Le réservoir Rafferty Alameda s'est rempli en l'espace de deux ans. Les gens avaient dit au départ qu'ils allaient pouvoir le traverser à pied, mais il s'y trouve aujourd'hui 51 pieds d'eau.

**M. Byrne:** Ç'aurait été les gens plus grands qui auraient pu le traverser à pied.

**Le sénateur Gustafson:** Pourquoi ne pas construire des barrages?

**M. Byrne:** Bien franchement, d'après les études coûts-avantages que j'ai vues pour nombre de ces réservoirs, ce n'est pas intéressant. Voilà pourquoi je ne pense pas qu'il nous faille emprunter ce chemin.

Même avec un ruissellement en déclin, nous disposons de nombreux lieux d'entreposage. Nous n'aurions peut-être pas suffisamment d'eau pour les remplir de façon régulière, et si l'on ne peut remplir ces réservoirs que tous les deux, trois ou quatre ans ou utiliser l'eau judicieusement, alors c'est un bien pire investissement.

I would like to look on the other side. Let us see how efficient we can be. Let us determine what uses are appropriate and inappropriate and go down that route. I think there is a far greater economic return on that side than more large capital expenditures.

**Senator Gustafson:** I know, Mr. Chairman, I have gone over my time, but we visited a project yesterday where they revitalized the water in the heart of hog production, and it is quite an exciting project.

**Senator Wiebe:** You talked about more funding for research on climate change, and I certainly agree with you, but I do not think just throwing money into it is going to be the answer, it has to be directed.

One of the witnesses that appeared before our committee made the recommendation to fund one research chair in each one of the six regions of Canada to zero in on the effects of climate change. Do you think that would be a good idea?

**Mr. Byrne:** It is a step, and I think it would be a good step. I do not have any specific details of how you might go about doing it. I did not put a lot of thought into that today so maybe I am negligent in not being ready with more ideas.

However, research chairs are good. Good leaders are necessary for this type of work, but you need the surrounding people as well, and six groups across Canada is definitely a step in the right direction. The synergy of having a significant number of people in one locale is very positive.

I often see colleagues and we say that we must get together because we have a common goal on climate change, but we are so busy we seldom get to confer. When you have that colleague working down the hall it is a different matter. It can be a very positive experience.

**Senator Wiebe:** We are hoping to be able to write a report by the end of June. If you have an opportunity to think of some ideas between now and the end of May, we would appreciate it if you would forward them to our chair.

We are talking about global warming. If our temperature is increasing, that means our evaporation is increasing. If evaporation increases rainfall increases. Why is it that rain will no longer fall in the mountains, and where will it fall?

**Mr. Byrne:** Our modelling efforts predict that on average there will be an increase in precipitation, both on the plains, and almost definitely in the mountains. However, when the winter temperature is substantially raised much of that precipitation which previously fell as snow falls as rain. When it falls as rain, it goes into the soils and you get enhanced spring forestry growth.

J'aimerais regarder de l'autre côté. Voyons à quel point nous pourrions être efficaces. Déterminons quels usages sont appropriés et lesquels ne le sont pas et empruntons cette voie-là. Je pense que cela produirait un rendement économique bien supérieur que la plupart des gros projets d'immobilisation.

**Le sénateur Gustafson:** Je sais, monsieur le président, que j'ai dépassé le temps qui m'était alloué, mais nous avons hier visité un projet où l'on a revitalisé l'eau au coeur même de la production porcine, et c'est un projet plutôt enthousiasmant.

**Le sénateur Wiebe:** Vous avez parlé d'une augmentation du financement de la recherche sur le changement climatique, et je suis tout à fait de votre avis, mais je ne pense pas que la réponse soit tout simplement d'y jeter de l'argent: il faut que l'investissement soit ciblé.

L'un des témoins qui a comparu devant le comité a recommandé que l'on finance une chaire de recherche sur les effets du changement climatique dans chacune des six régions du Canada. Pensez-vous que ce soit là une bonne idée?

**M. Byrne:** C'est un pas, et je pense que ce serait un bon pas à franchir. Je n'ai pas de détails à vous donner quant à la façon de vous y prendre. Je n'ai pas beaucoup réfléchi à cela en prévision de notre rencontre d'aujourd'hui, et j'ai donc peut-être été quelque peu négligent en ne préparant pas d'autres idées.

Néanmoins, les chaires de recherche sont une bonne chose. Il faut de bons leaders pour ce genre de travail, mais il nous faut également une équipe autour, et six groupes à l'échelle du pays seraient certainement un pas dans la bonne direction. La synergie qui vient du fait de réunir en un seul et même lieu un nombre important de personnes est quelque chose de très positif.

Je croise souvent des collègues et nous disons toujours que nous devrions nous rencontrer, vu notre objectif commun en matière de changement climatique, mais nous sommes si occupés que nous n'avons que rarement l'occasion de conférer. Lorsque votre collègue travaille à l'autre bout du couloir, c'est tout à fait autre chose. Ce peut être une expérience très positive.

**Le sénateur Wiebe:** Nous espérons être en mesure de rédiger un rapport d'ici la fin du mois de juin. Si vous aviez l'occasion de réfléchir à d'autres idées d'ici fin mai, nous vous serions très reconnaissants de bien vouloir les communiquer au président du comité.

Nous parlons du réchauffement de la planète. Si la température sur terre augmente, cela veut dire que l'évaporation augmente. Si l'évaporation augmente, alors la pluviosité augmente. Comment se fait-il que la pluie ne tombera plus dans les montagnes, et où tombera-t-elle donc?

**M. Byrne:** Nos travaux de modélisation prévoient qu'il y aura en moyenne une augmentation des précipitations, dans les plaines et définitivement en montagne. Cependant, lorsque la température hivernale connaît une augmentation marquée, une part importante de ces précipitations qui se présentaient autrefois comme de la neige tomberont sous forme de pluie. Lorsqu'il pleut, l'eau pénètre dans le sol, ce qui favorise une plus forte croissance forestière au printemps.

My colleagues in the global change program on the Colorado plateau have demonstrated that more and more of their winter precipitation is rain. It enhances the soil moisture condition and they are getting slight increases in growth. More warmth and water in the spring brings about a response from the trees; but they are getting much less runoff because that moisture falls as rain and not snow. Snow runs off over a frozen soil and becomes part of the river flow.

We have found that the biggest impact is not an increase or decrease in the precipitation, but the warming of the winter by 5 degrees. That change creates a whole new snow regime.

**Senator Tkachuk:** You mentioned Mount Kilimanjaro, and that the glacier cover is slowly decreasing. When did it start?

**Mr. Byrne:** The decrease?

**Senator Tkachuk:** Yes.

**Mr. Byrne:** The decrease has been going on for most of the past century, but it has become most extreme in the last half-century.

**Senator Tkachuk:** When it began in the early 1900s was it because of an increase in temperature? We have been told that the temperature increase has been 1 degree over the last 100 years, as best as anybody can tell. So why did it start? Did we have a big increase in the year 1920 or 1925 or 1930? I am trying to understand why it started 100 years ago? It is still going on, and what caused it to start?

**Mr. Byrne:** I think what we are seeing is the initial response to the Industrial Revolution that has been going on for about 200 years. There have been modest increases in CO<sub>2</sub> budgets and so forth going on for quite some time.

Mount Kilimanjaro is one of the most sensitive ecosystems in the world. It is one of the most sensitive ice fields. Being in the tropics, elevation is the only control that keeps Kilimanjaro snow covered and therefore, it took only a very slight change in temperature before we started to see changes in that very sensitive ecosystem.

**Senator Tkachuk:** In Glacier National Park, you said that in 1850 there were 150 glaciers and today there are only 70. Did that start in the early 1900s? Did it start in the 1850s?

**Mr. Byrne:** Started? Could we pick a day that it has actually started or a month or a year?

**Senator Tkachuk:** I am looking for a decade.

**Mr. Byrne:** We probably could not define it explicitly except to say that we know that as a boundary condition 150 years ago, there were huge ice masses in Glacier National Park.

Mes collègues du programme de changement climatique mondial du plateau du Colorado ont documenté le fait qu'une part de plus en plus importante de leurs précipitations hivernales se présente sous forme de pluie. Cela augmente l'humidité du sol et ils ont constaté de légères augmentations côté croissance. Une augmentation de la chaleur et de l'eau au printemps amène une réaction de la part des arbres. Les chercheurs ont cependant constaté un ruissellement moindre du fait que les précipitations prennent la forme de pluie plutôt que de neige. La neige fond sur un sol gelé et aboutit dans les cours d'eau.

Nous avons constaté que ce qui a le plus gros effet n'est pas une augmentation ou une baisse des précipitations, mais bien l'augmentation de cinq degrés de la température hivernale. Un tel changement donne lieu à un tout autre régime d'enneigement.

**Le sénateur Tkachuk:** Vous avez parlé du Kilimandjaro et du retrait de la couverture glacière. Quand cela a-t-il commencé?

**M. Byrne:** Le retrait?

**Le sénateur Tkachuk:** Oui.

**M. Byrne:** Ce retrait dure depuis près d'un siècle, mais il s'est accentué au cours des 50 dernières années.

**Le sénateur Tkachuk:** Lorsqu'il a commencé au début des années 1900, était-ce à cause d'une hausse de température? On nous a dit que la température a augmenté d'un degré au cours des 100 dernières années. Pourquoi cela a-t-il commencé? A-t-on relevé une forte augmentation en 1920, en 1925 ou en 1930? J'essaie de comprendre pourquoi cela a commencé il y a 100 ans? Cela se poursuit toujours, mais quelle en a été la cause au départ?

**M. Byrne:** Je pense que ce que nous constatons est la réaction initiale à la révolution industrielle, qui s'opère depuis environ 200 ans. Cela fait quelque temps déjà qu'il y a des augmentations modestes des concentrations de CO<sub>2</sub>.

Le mont Kilimandjaro est l'un des écosystèmes les plus sensibles au monde. Il est un des champs de glace les plus sensibles. Étant situé dans les tropiques, le Kilimandjaro ne reste recouvert de neige qu'à cause de l'altitude et, partant, il a suffi d'un très léger changement de température pour que l'on commence à constater des changements dans ce très sensible écosystème.

**Le sénateur Tkachuk:** Vous avez dit qu'au parc national des Glaciers il y avait 150 glaciers en 1850 mais qu'il n'y en a plus aujourd'hui que 70. Cela a-t-il commencé au début des années 1900? Cela a-t-il commencé dans les années 1850?

**M. Byrne:** Commencé? Pourrait-on choisir un jour du mois ou de l'année où cela a vraiment commencé?

**Le sénateur Tkachuk:** Je cherche plutôt une décennie.

**M. Byrne:** Nous ne pourrions sans doute pas cerner le phénomène de façon aussi explicite, sauf pour dire que nous savons qu'en tant que condition limite il y a 150 ans, il y avait d'énormes masses de glace dans le parc national des Glaciers.

We also know that over the last 50 years they have documented that the decline of ice masses has been more rapid with time and that is very much in line with the global warming theory.

**Senator Tkachuk:** I understand that, but you say there were 150 glaciers in 1850 versus 70 today. So if they knew how many there were in 1850, surely they would know how many there were in 1935 or the late 1900s.

**Mr. Byrne:** Certainly.

**Senator Tkachuk:** So do we know? Have they just disappeared in the last 20 years, or did half of them disappear in 75 years and so on? This would be very helpful information to have.

**Mr. Byrne:** I am suggesting that most of the decline has occurred in the most recent decades.

**Senator Tkachuk:** Something started 150 years ago.

**Mr. Byrne:** Let us not interpret my 150 years too literally. One hundred and fifty years is essentially before the time of any human influence, the time right before the Industrial Revolution. I do not mean to imply that it has been a steady decline. I think what happened is the decline has been most significant, in the last number of decades.

**Senator Tkachuk:** We would appreciate more information on Kilimanjaro and Glacier National Park. I am having a difficult time trying to put all of this into perspective.

I know we have warmer weather and that this has been going on for over a decade. I know places that used to have a lot of snowfall no longer do. We have heard about Kilimanjaro and Glacier National Park.

What I need is a time perspective to give me an idea of how long this has been going on. The Industrial Revolution began in the 1800s, but it was essentially a European phenomenon that came to North American. There was not a big increase in CO<sub>2</sub> during that time. Something else is triggering this.

**Mr. Byrne:** I agree you with you that there was probably very little change in those early years. What I am suggesting is that most of the change has taken place in the past three to five decades.

When I was a boy and played in Glacier National Park, there were vast snowfields all over and the runoff continued all summer long. In the 1970s the snowfields existed. We skied all summer in the park. You cannot do that now. So, most of the decline has taken place in the last 20 or 30 years. That fits perfectly with our theories.

**Senator Tkachuk:** In the 1970s we were told that we were heading to an ice age.

Nous savons également qu'au cours des 50 dernières années le déclin des masses de glace a été plus rapide dans le temps et que cela cadre parfaitement avec la théorie du réchauffement de la planète.

**Le sénateur Tkachuk:** Je comprends cela, mais vous dites qu'il s'y trouvait 150 glaciers en 1850 comparativement à 70 aujourd'hui. Si l'on sait combien il y a en avait en 1850, l'on doit assurément savoir combien il y en avait en 1935 ou vers la fin des années 1900.

**M. Byrne:** Certainement.

**Le sénateur Tkachuk:** Le sait-on? Ces glaciers ont-ils simplement disparu au cours des 20 dernières années, ou bien la moitié d'entre eux ont-ils disparu il y a 75 ans? Il serait très utile d'avoir ces renseignements.

**M. Byrne:** Ma théorie est que le gros du déclin est survenu au cours des dernières décennies.

**Le sénateur Tkachuk:** Quelque chose a commencé il y a 150 ans.

**M. Byrne:** Il ne faudrait pas interpréter de façon trop littérale mes 150 ans. Si l'on remonte 150 ans en arrière, l'on remonte au-delà de l'époque pendant laquelle l'homme a pu exercer son influence, au-delà de la révolution industrielle. Je ne veux pas dire par là qu'il y a eu un déclin régulier. Je pense que le déclin a été le plus marqué au cours des dernières décennies.

**Le sénateur Tkachuk:** Nous aimerions avoir davantage de renseignements au sujet du Kilimandjaro et du parc national des Glaciers. J'éprouve quelque difficulté à mettre tout cela en perspective.

Je sais qu'il fait plus chaud, et ce depuis plus d'une décennie. Je sais que certains endroits qui recevaient beaucoup de neige n'en reçoivent plus. Nous avons entendu parler du Kilimandjaro et du parc national des Glaciers.

Ce qu'il me faut c'est une perspective temporelle pour me donner une idée de la période sur laquelle ce phénomène s'est étalé. La révolution industrielle a commencé dans les années 1800, mais c'était principalement un phénomène européen, qui est venu en Amérique du Nord par la suite. Il n'y a pas eu pendant cette période une grosse augmentation du CO<sub>2</sub>. Autre chose a déclenché ceci.

**M. Byrne:** Je conviens avec vous qu'il n'y a sans doute eu que très peu de changements pendant ces premières années. Ce que je dis c'est que le gros du changement est survenu au cours des trois à cinq dernières décennies.

Lorsque j'étais gamin et que j'allais jouer dans le parc national des Glaciers, il y avait de vastes champs de neige partout et les eaux de ruissellement coulaient tout l'été. Dans les années 70, les champs de neige existaient. Nous skiions tout l'été dans le parc. Ce n'est plus possible aujourd'hui. Le gros du retrait s'est donc fait au cours des 20 ou 30 dernières années. Cela cadre parfaitement avec nos théories.

**Le sénateur Tkachuk:** Dans les années 70, on nous a dit qu'une période glaciaire s'en venait.

**Mr. Byrne:** We are. I guarantee that all scientists will agree that within a few thousand years, we will be back into an ice age. However, within a few decades we are going to create some of the most radical warming that we have seen, and our society is going to have trouble adjusting to it.

**Senator Hubley:** I am concerned that this information gets to the population at large, and especially the farming community. Can tell me who might be taking this information to the next level? Who will look at the different areas that are going to be affected and see if they can apply ways and means to mitigate the impact of climate change? Will they be able to offer strategies to the farming community to change their operations or to move in another direction? Do you know of any other areas that are water-challenged? Are there models that we can study that might be successful in our area?

**Mr. Byrne:** You have touched on the Canadian research system. We do a poor job of taking good research and getting it into the field. My job is done when I publish a paper in the *International Journal of Climatology*. It is done.

That knowledge is then supposed to be taken from my fairly modest lab or modelling set-up and someone who has a bachelor of science or master of science is supposed to take that information, understand it, and then apply it in a much more complex world. The elimination of the scientist from that extension phase of getting knowledge to the field in our system is a failing of our system.

**Senator Wiebe:** Whose responsibility is it?

**Mr. Byrne:** It is the systems' responsibility. I do not get credit for spending a lot of time in the field. I am supposed to do research and publish.

In the United States they have extension faculty members. My job is 40 per cent research, 40 per cent teaching, and 20 per cent service. The 20 per cent service does not really give me time to get out. By the time I do on-campus committees and off-campus presentations, my job is very full.

**The Chairman:** What should the role of government be to resolve these problems?

**Mr. Byrne:** We have to establish specific groups that will take on the extension role and help to keep the scientist involved.

**The Chairman:** In terms of public policy, what can a committee like this look at in terms of making recommendations?

**Mr. Byrne:** I would think definitely something that allows the scientist to stay involved.

**Senator Hubley:** The second question concerned water models around the world. I would think water must be right up at the top now with global warming, and certainly when we are looking for a

**M. Byrne:** Elle s'en vient. Je vous garantis que tous les chercheurs conviendront que d'ici quelques milliers d'années, nous revivrons une époque glaciaire. Cependant, nous allons d'ici quelques décennies créer un réchauffement comme on en a rarement vu, et notre société va avoir du mal à s'y adapter.

**Le sénateur Hubley:** Je tiens à ce que ces renseignements parviennent à la population dans son ensemble et tout particulièrement aux agriculteurs. Pouvez-vous me dire qui va transmettre ces renseignements au niveau suivant? Qui va examiner les différents secteurs qui vont être touchés pour voir si l'on ne pourrait pas recourir à des voies et moyens pour limiter l'incidence du changement climatique? Pourra-t-on offrir des stratégies aux agriculteurs pour qu'ils changent leurs méthodes ou partent dans une autre direction? Connaissez-vous d'autres secteurs pour lesquels l'eau est un problème? Y a-t-il des modèles qui pourraient réussir chez nous et que l'on pourrait étudier?

**M. Byrne:** Vous parlez ici du système de recherche canadien. Nous faisons un mauvais travail s'agissant de prendre de la bonne recherche et de la livrer sur le terrain. Mon travail est fait lorsque je publie un article dans l'*International Journal of Climatology*. C'est à ce moment-là que mon travail est terminé.

Cette connaissance est alors censée sortir de mon modeste laboratoire ou installation de modélisation pour être reprise par quelqu'un qui a un baccalauréat ou une maîtrise en sciences pour qu'il la comprenne pour qu'ensuite elle soit appliquée dans un monde beaucoup plus complexe. L'élimination du chercheur de cette phase d'extension et de diffusion des connaissances sur le terrain est l'une des grosses failles de notre système.

**Le sénateur Wiebe:** Qui en est responsable?

**M. Byrne:** C'est le système qui en est responsable. On ne tient aucun compte du temps que je passe sur le terrain. Je suis censé faire de la recherche et publier.

Aux États-Unis, ils ont des membres du corps professoral qui font de l'extension. Mon emploi est composé à 40 p. 100 de recherche, à 40 p. 100 d'enseignement et à 20 p. 100 de services. Les 20 p. 100 correspondants aux services ne me donnent pas assez de temps pour sortir. Une fois que je me suis occupé des comités en campus et des présentations hors campus, ma grille horaire est pleine.

**Le président:** Quel rôle devrait jouer le gouvernement en vue de résoudre ces problèmes?

**M. Byrne:** Il nous faut créer des groupes particuliers chargés de jouer ce rôle d'extension et de sauvegarder la participation des chercheurs.

**Le président:** Pour ce qui est de la politique publique, que peut faire un comité comme le nôtre en matière de recommandations?

**M. Byrne:** Je dirais que ce qui compte, définitivement, c'est quelque chose qui permette aux chercheurs de continuer de participer.

**Le sénateur Hubley:** La deuxième question concernait des modélisations hydriques dans le monde. J'aurais tendance à penser que l'eau doit aujourd'hui être en tête de liste avec le

Canadian solution. Perhaps we are going to have to look to other countries that have been successful in developing models that we might be able to use here.

**Mr. Byrne:** Groups like the New Canadian Water Network, which is a network of centres of excellence funded by the federal government, are wonderful for going out and exploring international alternatives because they have the resources to do those types of things.

Canadian Water Network has links with us. The Australians, who do some very good work in some areas, are particularly notable in their desire to protect their water sources and water basins. They protect their water supply from development, feeling the most important thing they can do is maintain the quality of the ecosystem so that their water stays pure and in a wonderful state.

The Australians are certainly a link. The Europeans are doing some good things, but of course they are very crowded. Canada is neither far behind nor far ahead of anyone. By and large, Canada can be at the forefront if we move into the efficiency fields instead of staying in the traditional civil engineering approach to managing water.

As an engineer, I do not feel we have done a good job of managing water. We take engineering solutions to water problems, and that is no longer appropriate.

We need efficient, meaningful ways of addressing the things we do with our water systems and all of our other ecosystems. That is the only way we are really going to make a change. The resource is too finite.

**Senator Gustafson:** Where does Canada line up in terms of supply of water? We must be at the top of the list of countries or continents that have water. In our area we have the underground Missouri. They cannot lower that. They drill wells and they pump large areas with water.

**Mr. Byrne:** Canadians have suffered under a misconception for decades. It began when remote sensing became popular. Some of the first remote sensing scientists declared that after surveying the whole country they discovered that massive areas were covered with water. Therefore, they claimed that Canada has 20 per cent of the world's fresh water.

The fact is that a lot of that water was wetland and in some cases there was not much of it at all. Most of our other water is in lakes that we cannot pump dry. You cannot take more water out of the Great Lakes than flows in. The usable water supply in Canada is in the rivers. Contrary to common belief I do not believe that we are water-rich at all.

**Senator Gustafson:** In Arizona, the water level where they do lots of irrigating is supposed to have gone down 40 feet.

réchauffement planétaire, surtout s'agissant d'essayer de trouver une solution canadienne. Il nous faudra peut-être étudier le cas d'autres pays qui ont réussi à élaborer des modèles que l'on pourrait reprendre ici.

**M. Byrne:** Des groupes comme le New Canadian Water Network, un réseau de centres d'excellence financés par le gouvernement fédéral, peuvent faire un merveilleux travail en allant explorer des solutions de rechange internationales car ils disposent de ressources nécessaires pour faire ces genres de choses.

Le Canadian Water Network a des liens avec nous. Les Australiens, qui font dans certains domaines du très bon travail, sont particulièrement connus pour leur désir de protéger leurs sources d'eau et leurs bassins. Ils protègent leur approvisionnement en eau, jugeant que la chose la plus importante à faire est de maintenir la qualité de l'écosystème afin que leur eau demeure pure et dans son merveilleux état naturel.

Les Australiens sont certainement un lien. Les Européens font de bonnes choses, mais leur continent est bien sûr très peuplé. Le Canada n'est ni en avance ni en retard par rapport à qui que ce soit. De façon générale, le Canada pourrait être à l'avant-scène s'il mettait l'accent sur l'efficacité au lieu de s'en tenir à une approche de génie civil traditionnelle en matière de gestion de l'eau.

En tant qu'ingénieur, je ne pense pas que nous ayons fait un bon travail de gestion de l'eau. Nous recourons à des solutions de génie pour résoudre des problèmes d'eau, et cela n'est plus adapté.

Il nous faut des moyens efficaces et efficaces de gérer nos systèmes hydriques et tous nos autres écosystèmes. C'est la seule façon pour nous de faire le virage. La ressource est trop limitée.

**Le sénateur Gustafson:** Où le Canada se classe-t-il côté approvisionnement en eau? Nous devons être en haut de la liste des pays ou des continents. Dans notre région, nous avons le Missouri souterrain. Ils ne peuvent pas en abaisser le niveau. Ils forent des puits et ils pompent de vastes quantités d'eau.

**M. Byrne:** Les Canadiens souffrent depuis des décennies du fait d'une idée fautive. Cela a commencé lorsque la télédétection est devenue populaire. Certains des tout premiers chercheurs à utiliser la télédétection ont déclaré qu'après avoir balayé tout le pays ils avaient découvert que de vastes superficies étaient recouvertes d'eau. C'est ainsi qu'ils ont proclamé que le Canada avait 20 p. 100 de l'eau douce de la planète.

Dans les faits, une part importante de cette eau correspond à des terres humides. Et dans certains cas, il n'y avait pas beaucoup d'eau du tout. Le gros du reste de notre eau se trouve dans des lacs que l'on ne peut pas pomper à sec. Vous ne pouvez pas retirer des Grands Lacs plus d'eau qu'il n'en entre. L'approvisionnement en eau utilisable au Canada se trouve dans les rivières. Contrairement à la croyance commune, je ne pense pas du tout que nous soyons riches en eau.

**Le sénateur Gustafson:** En Arizona, là où l'on fait beaucoup d'irrigation, le niveau de l'eau aurait baissé de 40 pieds.

**Mr. Byrne:** The Oldman River is not very full. If it were not for a freak storm last May or June, right now our reservoirs would be dry. Our soils are very dry. I would hate for us to think we are water-rich.

**The Chairman:** Professor Byrne, before turning to Senator Fairbairn for the second round, I have a question myself.

I am interested in water and water resources because one of the major effects of climate change in Western Canada is going to be drought and we have to look at precipitation to find our answers.

We can look at new types of seeds that are drought-resistant and we can look at zero till and we can look at carbon sequestration and all of those things that have been recommended to us, but we have to have water to grow the crops and grow the trees.

I am interested in water resources, water strategies, water uses, water storage, water piping, water dams, and the creation of new sources of water.

What I heard from you today is an overview, starting with Kilimanjaro and moving up to date. What we did not get is a list of scientific research that is being done in Alberta and other parts of Western Canada that will answer the questions that we need answered. For instance: If in 40 or 50 years' time a person wants to farm in southern Alberta, where will they get their water? They cannot drill for it. It is not going to be coming down off the mountains anymore. Where is it going to come from?

If you have research that will help deal with the concept of adaptation it will be appreciated. If you do not there is going to be a vacuum in our report.

As one of Canada's experts, I hope that you will provide us with some kind of new research to answer some of these water questions.

**Mr. Byrne:** I appreciate your concerns, and I think I could address some of them, but I will defer to colleagues that are following. There are people here that will be presenting to you who specialize in that area.

I did work with Dave Major and Dan Johnson and Sean McGinn from Lethbridge Research Centre, and they did some very good work in the early 1990s. That project looked at the spatial distribution of how we might change cropping patterns. The resources we had were not large by any means, but the work was very good. They did come up with some ideas, recommendations, and management strategies for different regions.

**M. Byrne:** La rivière Oldman n'est pas très pleine. Si ce n'était cet orage anormal en mai ou en juin dernier, nos réservoirs seraient aujourd'hui tout à fait secs. Nos sols sont très secs. Il ne faut pas du tout croire que nous sommes riches en eau.

**Le président:** Professeur Byrne, avant de donner la parole au sénateur Fairbairn pour le deuxième tour, j'aimerais moi-même vous poser une question.

Je m'intéresse à l'eau et aux ressources hydriques parce que l'un des grands effets du changement climatique dans l'Ouest du Canada va être la sécheresse, et il nous faut nous tourner vers les précipitations pour trouver des réponses.

Nous pouvons envisager de nouvelles graines xérophiles, nous pouvons envisager la culture sans labour et nous pouvons envisager la séquestration du carbone et toutes ces autres choses qui nous ont été recommandées, mais il nous faut de l'eau pour que les cultures poussent et pour que les arbres poussent.

Je suis intéressé par les ressources hydriques, les stratégies hydriques, les utilisations qui sont faites de l'eau, le stockage d'eau, le transport d'eau par pipeline, les barrages et la création de nouvelles sources d'eau.

Ce que vous nous avez présenté aujourd'hui est une vue d'ensemble commençant au Kilimandjaro et avançant dans le temps jusqu'à maintenant. Ce que nous n'avons pas est une liste des travaux de recherche scientifique menés en Alberta et ailleurs dans l'Ouest et qui fourniront des réponses aux questions auxquelles il nous faut trouver des réponses. Par exemple: si dans 40 ou 50 ans une personne veut être agriculteur dans le sud de l'Alberta, où va-t-elle aller prendre son eau? Elle ne peut pas forer un puits pour la trouver. L'eau ne va plus non plus couler de la montagne. D'où va-t-elle venir?

Si vous avez des travaux de recherche susceptibles de nous aider avec ce concept d'adaptation, nous vous serions très reconnaissants de nous les fournir. Si vous ne le faites pas, il y aura un grand trou dans notre rapport.

Vous êtes l'un des experts du Canada en la matière et j'ose espérer que vous pourrez nous fournir de nouveaux travaux de recherche pour répondre à certaines de ces questions au sujet de l'eau.

**M. Byrne:** Je comprends vos préoccupations et je pense pouvoir réagir à certaines d'entre elles, mais je vais m'en remettre à mes collègues qui vont me suivre. Il y a des gens ici qui vont témoigner devant vous et qui sont spécialisés dans ce domaine.

J'ai travaillé avec Dave Major et Dan Johnson et Sean McGinn, du Centre de recherches de Lethbridge, et ils ont fait du très bon travail au début des années 90. Ce projet portait sur la distribution spatiale des systèmes de culture. Les ressources dont nous disposions n'étaient pas du tout importantes, mais le travail a été très bon. Ils ont formulé des idées, des recommandations et des stratégies de gestion pour différentes régions.

What we do need to do is go the next step and have people look at that in much greater detail because it is important. It is senseless to add a costly infrastructure in 20 to 40 years fails because we did not conduct the proper research at the beginning.

I am certainly not trying to soft pillow; I would love to answer your question, but out of respect to my colleagues who can do a better job, I will defer that question to them. I will explicitly point them out, if you like, but I think they know who they are.

**The Chairman:** If you put your hands on any research in your institute that may be of assistance, we would appreciate it if you could send it to the clerk or our research department.

**Mr. Byrne:** Yes, I will.

**Senator Fairbairn:** Thank you. I would like to go back to the issue of communications. These issues are difficult to understand. The government is not a great communicator.

As you have said scientists do the research, get published and go on to other research. I gather from that information that getting the message to the farmers is not on the top of the list for the scientists.

If we are to help people plan their lives can you think of what kind of mechanisms we put in place to help people understand what you are doing?

In a sense I suppose this committee and whatever we produce will become a communications tool. How can we build a bridge to give people the sense that they can buy into what you are learning, and also have the heart to try and persuade both themselves and their families that it is still worth doing? It would be a pretty different Alberta if we saw those wonderful towns closing down.

**Mr. Byrne:** You touch on something, Senator Fairbairn, which is a frustrating thing for me. You may recall that you and I sat together at the conference on the changing atmosphere in Toronto in 1988.

**Senator Fairbairn:** Yes.

**Mr. Byrne:** It is so wonderful to be with a group that can still appreciate this metaphor which Stephen Schneider, one of the world's outstanding climatologists referred to that conference as the "Woodstock of climate change."

Since that time I have done a lot of research on climate and water and I have made these presentations, and, quite frankly, I do not feel there have been many believers in southern Alberta until about the year 2000.

**Senator Fairbairn:** Many believers?

**Mr. Byrne:** Yes. I am not asking them to believe everything I say, but generally the science community has been in agreement on this for quite a while.

Ce qu'il nous faut faire c'est franchir l'étape suivante et charger des personnes d'examiner cela beaucoup plus dans le détail, car c'est important. Il serait absurde qu'une infrastructure coûteuse échoue dans 20 ou 40 ans parce que nous n'avons pas fait au départ les bonnes recherches.

Je n'essaie pas du tout de m'esquiver. J'aimerais beaucoup répondre à votre question, mais je respecte mes collègues et je sais qu'ils feront un meilleur travail que moi, et je m'en remets donc à eux. Je peux vous les montrer, si vous voulez, mais je pense qu'ils savent qui ils sont.

**Le président:** Si vous mettez la main dans votre institut sur des travaux de recherche susceptibles de nous aider, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir les faire parvenir au greffier ou à notre service de recherche.

**M. Byrne:** Oui, je le ferai.

**Le sénateur Fairbairn:** Merci. J'aimerais revenir sur la question des communications. Ces questions sont difficiles à comprendre. Le gouvernement n'est pas un grand communicateur.

Comme vous l'avez dit, les chercheurs font la recherche, se font publier et entreprennent d'autres travaux de recherche. J'en déduis que la transmission du message aux agriculteurs n'est pas en haut de la liste pour les chercheurs.

Si nous voulons aider les gens à planifier leur vie, quels genres de mécanismes pourrait-on mettre en place pour les aider à comprendre ce que vous faites?

En un sens, je suppose que ce comité et ce qu'il produira deviendront outils de communication. Comment peut-on construire un pont pour que les gens aient le sentiment qu'ils peuvent endosser ce que vous êtes en train d'apprendre et pour qu'ils aient le cœur à essayer et à se convaincre, eux-mêmes et leurs familles, que cela en vaut encore la peine? L'Alberta aurait un tout autre visage si l'on voyait se fermer tous ces merveilleux villages.

**Mr. Byrne:** Sénateur Fairbairn, vous venez de mettre le doigt sur une chose qui est très frustrante pour moi. Vous vous souviendrez peut-être que nous étions assis ensemble à la conférence sur l'atmosphère en évolution à Toronto, en 1988.

**Le sénateur Fairbairn:** Oui.

**Mr. Byrne:** Il est si merveilleux d'être avec un groupe qui peut toujours apprécier cette métaphore qu'a évoquée Stephen Schneider, l'un des plus grands climatologues au monde, disant que cette conférence était le «Woodstock du changement climatique».

Depuis, j'ai fait beaucoup de recherches sur le climat et l'eau et j'ai donné des conférences un peu partout et, bien franchement, je ne pense pas qu'il y ait eu beaucoup de croyants dans le sud de l'Alberta avant l'an 2000 environ.

**Le sénateur Fairbairn:** De croyants?

**Mr. Byrne:** Oui. Je ne parle pas de croire tout ce que j'ai dit, mais la communauté scientifique est dans l'ensemble d'accord là-dessus depuis quelque temps déjà.

**Senator Fairbairn:** You can believe Chin Lake is going dry.

**Mr. Byrne:** They definitely believe those types of things, do they not? Maybe that has made the difference. It is terrible to get to such a crisis point before we make adjustments.

What can we do? This has been a very charged debate in terms of the whole issue. There are still many agencies out there that are actively lobbying saying climate change is not a major issue for society.

So I think it is still something of a battle but given reasonable resources, I think that is really the case.

**Senator Fairbairn:** That was going to be my next question.

**Mr. Byrne:** We really need people working in the field. We need a structure that allows scientists to get out in the field.

I am at a bit of a loss because different industries and different industry groups lobby very differently on issues. That is what we have been up against so far.

**Senator Fairbairn:** If you had a pot of gold where would you spend it?

**Mr. Byrne:** We need to define a range of scenarios for the future, not just in terms of what the climate is going to be like, but for people looking at the response to agriculture and the ecological system.

I have a colleague sitting here who is a specialist in pests. He has done wonderful work. We need to know how the pests will respond to zero tillage and large infrastructure to irrigate or change the way we do agriculture. We have to research and study all aspects of change before it can be successfully implemented. We will not gain the benefit of those dollars or maybe not gain the same benefit if we have to get into large pesticide programs.

We need to define the science for our region and then look at the scenarios and have the scientists define the responses of the ecosystems. We must define the strategies. Right now we are working with only simple management strategies. I think we need a lot more work.

**Senator LaPierre:** Technology will save us?

**Mr. Byrne:** Technology's efficiencies help us. If we really want to save ourselves, we have to stop world population growth. We have to stop using the resources because we are going to run out of them. Basic ecological theory says any population cannot grow on and on and on. There will be a crash and that population will die.

**Le sénateur Fairbairn:** Vous pouvez croire que le lac Chin est en train de s'assécher.

**M. Byrne:** Ils croient définitivement ces genres de choses, n'est-ce pas? Peut-être que c'est cela qui a changé les choses. Il est terrible de devoir en arriver à une situation de crise avant d'apporter des changements.

Que pouvons-nous faire? Le débat autour de toute cette question a été très chargé. Il y a de nombreux organismes qui font activement du lobbying, disant que le changement climatique n'est pas un gros problème pour la société.

Je pense donc qu'il s'agit toujours en quelque sorte de livrer une bataille mais si nous sommes munis de ressources raisonnables, il me semble que c'est chose possible.

**Le sénateur Fairbairn:** Ce devait être ma question suivante.

**M. Byrne:** Il nous faut vraiment des gens qui travaillent sur le terrain. Il nous faut une structure qui permette aux chercheurs d'aller sur le terrain.

Je suis un petit peu décalé car les différentes industries et groupes de l'industrie mènent leurs initiatives de lobbying de façon très différente. Voilà ce à quoi nous avons été confrontés jusqu'ici.

**Le sénateur Fairbairn:** Si vous aviez tout un magot, sur quoi dépenseriez-vous l'argent?

**M. Byrne:** Il nous faut définir une gamme de scénarios pour l'avenir, pas juste s'agissant des conditions climatiques qui prévaudront, mais également des répercussions côté agriculture et système écologique.

J'ai ici un collègue spécialisé dans les parasites. Il a fait du merveilleux travail. Il nous faut savoir comment les parasites vont réagir à la culture sans labour et à l'implantation de vastes infrastructures pour irriguer les champs ou autre chose encore. Il nous faut faire de la recherche et des études sur tous les aspects du changement avant de pouvoir réussir quoi que ce soit. Nous ne tirerons pas les mêmes avantages, voire peut-être aucun avantage, de ces sommes d'argent s'il nous faut nous lancer par la suite dans de vastes programmes d'utilisation de pesticides.

Il nous faut définir la science pour notre région, puis examiner les scénarios et charger les scientifiques de définir les réactions du côté des écosystèmes. Il nous faut définir les stratégies. À l'heure actuelle, nous ne travaillons qu'à partir de stratégies de gestion très simples. Je pense qu'il nous faut faire beaucoup plus de travail.

**Le sénateur LaPierre:** La technologie va-t-elle nous sauver?

**M. Byrne:** Les efficacités de la technologie vont nous aider. Si nous voulons vraiment nous sauver, il nous faut stopper la croissance démographique mondiale. Il nous faut arrêter d'utiliser les ressources car nous allons les épuiser. La théorie écologique fondamentale dit qu'aucune population, quelle qu'elle soit, ne peut continuer de croître. Il y aura un effondrement et cette population mourra.

We are not immune to ecology. If we think we are above the ecology, then we are going to crash like every other population has that has overgrown their resources.

**The Chairman:** Professor Byrne, I want to thank you very much. You have stimulated us, and all of us have many, many questions we would like to put to you, and I guess that is your job as professor.

Our next witness is Cheryl Bradley from the Federation of Alberta Naturalists.

Welcome, Ms. Bradley. Please proceed, and once you finish, we will ask some questions on your presentation. We are anxiously awaiting your words.

**Ms. Cheryl Bradley, Federation of Alberta Naturalists:** Mr. Chairman and honourable senators, I thank you for the invitation to appear before you today. I am here on behalf of the Federation of Alberta Naturalists. FAN is comprised of 12 corporate and 12 associate clubs across Alberta.

Our focus is to provide Albertans with information that encourages a better understanding of and appreciation for a role in safekeeping Alberta's natural animal and plant life.

A review of your letter of invitation and other background information on your committee informs me that your focus is to examine how agriculture, forestry, and rural communities must adapt to climate change. That is a very broad and visionary topic. My contributions to your deliberations will be small in comparison.

I will focus mostly on prairie Alberta and on what I and other representatives of the Federation of Alberta Naturalists have learned from decades of conservation work. I will draw heavily on lessons learned through our involvement in the Alberta Prairie Conservation Forum and in the South Saskatchewan River Basin Planning Process.

Both of these are cooperative multistakeholder processes which are directed towards coming to terms with the limits our prairie environment places upon us and towards defining strategies for sustaining economic vitality, social wellness, and environmental health as our human population grows and as stresses on our natural environment increase.

Provided with my submission is the third five-year Alberta Conservation Action Plan developed by the Prairie Conservation Forum. Also provided is the Prairie Conservation Forum's Occasional Paper Number 2, "Prairie Ecosystem Management: An Alberta Perspective."

Fundamental to the work of the Prairie Conservation Forum is an understanding of ecosystem and people's role in it. That is a concept that has great applicability for climate change and was

Nous ne sommes pas à l'abri de l'écologie. Si nous pensons que nous sommes au-dessus de l'écologie, alors nous allons nous effondrer comme n'importe quelle autre population dont la croissance a dépassé les ressources à sa disposition.

**Le président:** Professeur Byrne, je tiens à vous remercier très sincèrement. Vous nous avez stimulés et nous tous avons de très nombreuses questions que nous aimerions vous poser, et je suppose que c'est là votre travail, en tant que professeur.

Nous allons maintenant entendre Cheryl Bradley, de la Federation of Alberta Naturalists.

Bienvenue, madame Bradley. Allez-y, je vous prie, et lorsque vous aurez terminé, nous vous poserons quelques questions au sujet de votre exposé. Nous attendons avec impatience de vous entendre.

**Mme Cheryl Bradley, Federation of Alberta Naturalists:** Monsieur le président, et honorables sénateurs, je vous remercie de m'avoir invitée à venir comparaître devant vous aujourd'hui. Je suis ici au nom de la Federation of Alberta Naturalists. La FAN regroupe 12 clubs de l'industrie et 12 clubs associés d'un petit peu partout en Alberta.

Notre objet est de livrer aux Albertains des renseignements qui favorisent une meilleure compréhension et une meilleure appréciation du rôle qu'ils peuvent jouer pour protéger la vie animale et végétale de l'Alberta.

Votre lettre d'invitation et autres renseignements généraux au sujet du comité m'ont appris que votre propos est d'examiner la façon dont l'agriculture, la foresterie et les collectivités rurales doivent s'adapter au changement climatique. Il s'agit là d'un sujet très vaste et visionnaire. Ma contribution à vos délibérations sera petite en comparaison.

Je vais surtout m'attarder sur les Prairies albertaines et sur ce que moi-même et d'autres représentants de la Federation of Alberta Naturalists ont appris au fil de plusieurs décennies de travail en conservation. Je vais très largement puiser dans les leçons apprises par le biais de notre participation à l'Alberta Prairie Conservation Forum et au South Saskatchewan River Basin Planning Process.

Ces deux processus de collaboration à participation multiple visent à cerner les limites que nous impose notre environnement des Prairies et à définir des stratégies pour assurer une vitalité économique, un bien-être social et une santé environnementale durables au fur et à mesure de la croissance de la population humaine et des stress imposés à notre environnement naturel.

Accompagne mon mémoire le troisième plan d'action quinquennal pour la conservation de l'Alberta, élaboré par le Prairie Conservation Forum. Je vous fournis également le cahier hors-série numéro 2 du Prairie Conservation Forum, intitulé «Prairie Ecosystem Management: An Alberta Perspective».

Est au coeur du travail du Prairie Conservation Forum une bonne compréhension de l'écosystème et du rôle qu'y jouent les gens. Il s'agit là d'un concept tout à fait approprié s'agissant du

expressed clearly by range manager David Costello in 1952 when he said:

People are the greatest of the biological factors. Through their increasing knowledge of ecology, they have within themselves the power to act on their environment for their own greatest good. They will have to apply that knowledge not through edict, arbitrary decision, or economic or political force, but within the limits of natural law, if they are to succeed.

There are two key adaptations to climate change in the prairie ecosystem that I wish to address today. First is supporting maintenance and restoration of native prairie and sustainable ranching; the second is protecting river health and managing our water resources wisely.

Native prairie ecosystems, like most others, provide important ecological services, including important fish and wildlife habitat, a storehouse of biodiversity, watershed functions, and aesthetic and heritage values.

Provision of these services is compromised by uses and demands which alter ecosystems and ecosystem processes or natural disturbances such as photosynthesis, decomposition, drought, fire, grazing, and predation to the point that ecosystems are no longer self-staining or resilient to disturbances.

A key ecological service of particular relevance to your committee is that native grasslands play a very significant role as a biological sink to store carbon. A on grasslands and carbon storage web page is being developed by the Prairie Conservation Forum. It will be on our website within the next few days.

Soils under native grasslands may contain up to 200 tons of carbon per hectare. This means there are two to three billion tons of carbon stored within the uncultivated grasslands of Western Canada.

Converting native prairie land to cultivated farmland results in large losses of carbon, typically about 20 per cent to 35 per cent of that originally present in the surface 30 centimetres within a few decades. The amount of stored carbon is 25 per cent less under pastures reseeded to non-native species such as crested wheat grass.

Ecological benefits are direct economical benefits that currently flow to society from native prairie ecosystems. Properly managed, livestock grazing is truly sustainable and compatible with preservation of biodiversity and with other ecological functions of grasslands.

changement climatique et qui a été clairement exposé par David Costello, gestionnaire des terrains de parcours, en 1952, lorsqu'il a dit:

Les gens sont les plus importants facteurs biologiques. Grâce à leurs connaissances croissantes de l'écologie, ils referment en eux le pouvoir d'agir sur leur environnement pour leur propre bien. Il leur faudra appliquer ces connaissances non pas par le biais de décrets, de décisions arbitraires ou de forces économiques ou politiques, mais bien à l'intérieur des limites des lois naturelles, s'ils veulent réussir.

Il y a deux adaptations clés au changement climatique dans l'écosystème des Prairies dont j'aimerais traiter aujourd'hui: premièrement, le maintien et le rétablissement de parcours naturels de prairies et l'utilisation durable des grands pâturages libres et, deuxièmement, la protection de la santé des rivières et la sage gestion de nos ressources hydriques.

Les écosystèmes naturels des Prairies, comme la plupart des écosystèmes, assurent d'importants services écologiques dont voici quelques exemples: habitats pour les poissons et la faune, réservoirs pour la biodiversité, bassins hydrographiques et valeurs esthétiques et patrimoniales.

L'offre de ces services est compromise par les usages et impositions qui viennent modifier les écosystèmes et leurs processus ou par les perturbations naturelles, notamment photosynthèse, décomposition, sécheresse, feu, broutage et prédation, au point où les écosystèmes ne sont plus autosuffisants ni résistants aux perturbations.

Il est un service écologique clé qui est tout à fait pertinent dans le cadre des travaux entrepris par le comité: en effet, les surfaces pastorales jouent un rôle très important en tant que puits biologiques pour stocker le carbone. Le Prairie Conservation Forum est d'ailleurs en train d'élaborer une page Web sur les surfaces en herbe et le stockage du carbone. Elle devrait être disponible sur notre site Web d'ici quelques jours.

Les sols se trouvant sous les surfaces pastorales sauvages peuvent renfermer jusqu'à 200 tonnes de carbone à l'hectare. Cela veut dire qu'il y a deux ou trois milliards de tonnes de carbone entreposées sous les surfaces en herbe non cultivées de l'ouest du Canada.

La conversion de prairies naturelles en terres cultivées résulte en des pertes énormes de carbone, typiquement environ 20 p. 100 à 30 p. 100 de ce qui était au départ présent dans les 30 premiers centimètres de terre sous la surface, en l'espace de quelques décennies. La quantité de carbone stocké est inférieure de 25 p. 100 sous les pâturages qu'on a réensemencés de plantes non indigènes comme par exemple l'agropyre à crête.

Les avantages écologiques sont des avantages économiques directs que livrent à la société les écosystèmes des prairies indigènes. Bien géré, le pacage est tout à fait durable et compatible avec la préservation de la biodiversité et avec d'autres fonctions écologiques des terres en herbe.

Over thousands of years prairie grasslands were grazed by bison, and other native animals. Today grasslands are grazed by livestock species, but because of their adaptation to the stresses of the prairie environment, this practice is sustainable.

Prairie and parkland rangelands support a thriving ranching industry that provides meat and hides for domestic use and for export. For example, the public portion, which is 68 per cent of 16.5 million acres of native rangeland in Alberta, has a farm gate value of production of \$230 million per year.

The livestock industry provides a multiplier effect of direct and indirect benefits to the local economy that is somewhere between four and six times.

In addition, tourism focused on both native prairie and the ranching life-style is increasingly being recognized as an economic opportunity.

Of particular interest to this committee may be the fact that productivity from native grasslands is less erratic than that from altered ranges because native species are adapted to drought, an ecological disturbance that is predicted to increase with climate change. Native grassland communities provide managerial values for livestock producers not supported by altered or degraded range lands.

For example, ranchers are better able to sustain a stable stocking rate and incur less financial risk on native rangeland compared to dryland pastures with introduced soft grasses. Less input of chemicals and energy is required on native pastures compared to non-native ones.

Although we recognize the value of monoculture cropping systems and that they will continue to be a predominant cropping system in the Prairies in the foreseeable future, they are inherently unstable. To sustain productivity, they require high chemical and energy inputs as well as water, particularly in irrigated areas.

The need for these inputs is likely to increase with predicted climate change on the Prairies. Associated with this is greater risk of pollution of water and air, including by greenhouse gases.

Native prairie, on the other hand, evolved over 10,000 years, including through periods of severe drought and is self-staining within the range of natural variation to which it has been exposed in the past.

Should climate change greatly exceed the range of natural variation, however, even native grasslands will, and all that rely on them, including humans, may be unable to adapt.

Les surfaces pastorales des Prairies ont pendant des milliers d'années été broutées par le bison et d'autres espèces sauvages. Aujourd'hui, les herbages sont mis en pacage pour le bétail, mais à cause de leur adaptation aux stress des prairies, cette pratique est durable.

Les prairies naturelles et grands pâturages libres soutiennent une industrie d'élevage prospère qui fournit de la viande et des peaux pour les marchés intérieurs et d'exportation. Par exemple, la portion publique, correspondant à 68 p. 100 des 16,5 millions d'acres de parcours naturels indigènes en Alberta, représente une production d'une valeur à la ferme de 230 millions de dollars par année.

L'industrie de l'élevage a un effet multiplicateur direct et indirect de quatre à six fois sur l'économie locale.

D'autre part, le tourisme axé sur les parcours naturels et sur le mode de vie des ranchs est de plus en plus reconnu comme étant une occasion économique à saisir.

Le comité sera particulièrement intéressé de savoir que la productivité des surfaces pastorales indigènes est moins erratique que celle des pâturages modifiés du fait que les espèces indigènes sont adaptées à la sécheresse, perturbation écologique dont on pense qu'elle va augmenter avec le changement climatique. Les collectivités des surfaces pastorales indigènes offrent une valeur de gestion aux producteurs de bétail qui n'ont pas accès à des pâturages modifiés ou dégradés.

Par exemple, les ranchs sont mieux en mesure de soutenir un taux de stockage stable et courent de moindres risques financiers sur des terres herbagères indigènes comparativement aux pâturages en culture sèche sur lesquels on a introduit de l'houlque. Il faut moins de produits chimiques et d'énergie pour les pâturages indigènes comparativement aux pâturages non indigènes.

Bien que nous reconnaissons la valeur des systèmes d'assolement en monoculture et que l'on sache que ces systèmes vont demeurer prédominants dans les Prairies dans l'avenir prévisible, ils sont par inhérence instables. Le maintien de leur productivité exige d'importants intrants chimiques et énergétiques ainsi que de l'eau, tout particulièrement en zone irriguée.

L'importance de ces intrants va vraisemblablement augmenter au fil des changements climatiques auxquels l'on s'attend dans les Prairies. Vient s'ajouter à cela un plus grand risque de pollution de l'eau et de l'air, y compris par les gaz à effet de serre.

La prairie indigène, quant à elle, a évolué sur 10 000 ans, passant par des périodes de grande sécheresse, et elle est autosuffisante dans la fourchette de variations naturelles auxquelles elle a été exposée par le passé.

Néanmoins, si le changement climatique devait déborder très largement de cette fourchette de variations naturelles, même les terres herbagères indigènes, et tout ce qui dépend d'elles, y compris les humains, seraient peut-être incapables de s'adapter.

Maintaining and restoring significant tracts of native prairie is an appropriate strategy to adapt to climate change. A system of large core protected areas with buffers and corridors for wildlife movement connecting the core areas is envisioned by many as a means to help wildlife species adapt to climate change. There also are significant ecotourism opportunities.

Hopefully, your committee will consider mechanisms for supporting efforts directed at maintaining and restoring significant tracts of native prairie in Western Canada.

I go on in my brief to provide you with the contact information: the web addresses for several cooperative efforts which are working right now on that very vision, including the Northern Great Plains Conservation Initiative, which is a joint project of Nature Conservancy Canada, the Nature Conservancy in Montana, and a tri-national North American Grasslands Conservation Initiative, a flagship project of the Commission for Environmental Cooperation.

A key challenge that we hope your committee will address is how to reconfigure our economy to encourage a greater flow of wealth from highly populated urban centres to rural communities that are stewards of native ecosystems. For example, to avoid expensive upgrades to water treatment facilities, urban municipalities concerned about degraded water quality could direct funds to rural municipalities for programs that protect and restore ecological health in watersheds upstream of the city and hence improve water quality of the water treatment intake.

Cows and Fish, a program to foster a better understanding of how improvements and grazing management on riparian areas can enhance landscape, health and productivity, serves as an outstanding model of stewardship through the partnering of government, livestock producers, and conservation organizations.

Two documents produced by this program are provided to you. One is *Caring for the Green Zone: Riparian Areas and Grazing Management*, and the other is just hot off the press, *Caring for the Green Zone: Riparian Areas, A User's Guide to Health*. You also have a brochure on that program.

Similarly, agricultural subsidies provided to agricultural producers could be linked to development of ranch management plans that protect endangered species or biodiversity while also maintaining or increasing productivity of the range resource.

Le maintien et le rétablissement de vastes parcours naturels dans les prairies est une stratégie appropriée d'adaptation au changement climatique. Un système de vastes espaces protégés assortis de zones tampons et de corridors de déplacement des animaux et faisant le lien entre les zones principales est envisagé par beaucoup comme étant un moyen d'aider les espèces fauniques à s'adapter au changement climatique. Ce système présenterait également des possibilités intéressantes sur le plan écotourisme.

Nous espérons que le comité envisagera des mécanismes pour appuyer les efforts destinés à maintenir et à rétablir de vastes superficies en herbe indigène dans l'ouest du Canada.

Dans mon mémoire, je vous fournis des sources de renseignements: les adresses Internet de plusieurs programmes de coopération auxquels nous oeuvrons à l'heure actuelle dans le contexte de cette vision, y compris la Northern Great Plains Conservation Initiative, qui est un projet mené en coparticipation par la Société canadienne pour la conservation de la nature, la Nature Conservancy dans le Montana et une initiative trinationale appelée North American Grasslands Conservation Initiative, projet porte-étendard de la Commission de coopération environnementale.

Un défi clé auquel le comité, nous l'espérons, réfléchira, est celui de savoir de quelle manière reconfigurer notre économie pour encourager un plus grand flux de richesse des centres urbains très peuplés aux collectivités rurales qui sont les gardiens des écosystèmes indigènes. Par exemple, pour éviter des améliorations coûteuses aux installations de traitement de eaux naturelles, les municipalités urbaines préoccupées par la dégradation de la qualité de l'eau pourraient acheminer des fonds aux municipalités rurales pour des programmes qui protègent et rétablissent la santé écologique des bassins hydrographiques en amont de la ville, améliorant ainsi la qualité de l'eau au captage.

Cows and Fish, un programme destiné à favoriser une meilleure compréhension de la façon dont des améliorations et une bonne gestion du pacage en zone rivulaire pourraient améliorer les paysages, la santé et la productivité, est un modèle remarquable de conservation grâce à des partenariats entre pouvoirs publics, producteurs de bétail et organisations de conservation.

Deux documents produits dans le cadre de ce programme vous sont fournis. L'un s'intitule: *Caring for the Green Zone: Riparian Areas and Grazing Management*, et l'autre, qui vient tout juste de paraître, a pour titre *Caring for the Green Zone: Riparian Areas, A User's Guide to Health*. Vous avez également un dépliant sur ce programme.

De la même façon, les subventions agricoles versées aux producteurs pourraient être liées à l'élaboration de plans de gestion de ranchs qui protègent les espèces en péril ou la biodiversité tout en maintenant ou en améliorant la productivité des parcours naturels.

Over 18 years of research at the Antelope Creek Ranch near Brooks, Alberta, is documenting how, with appropriate range management, objectives of protecting biodiversity and maintaining range productivity can be achieved even through periods of drought.

I do not pretend to understand the market for carbon credits, but I suggest mechanisms be explored for ensuring that benefits from any trading of carbon credits in relation to native prairie flows to the rural communities that steward these grasslands.

My second key focus area is protecting river health and managing water resources wisely.

Water is probably the most limited resource in the Prairies and the parklands of Alberta. It is predicted to become more limiting with climate change.

Modelling of river flows for the South Saskatchewan River Basin Water Management Plan process has determined that if in-stream flow needs are to be met for water quality, fish, riparian habitats and channel maintenance, limits for water allocation have been reached or exceeded in the Bow River, Oldman River, and South Saskatchewan River and their tributaries. The Red Deer River still has some allocation capacity.

In mid-November 2002, a notice was issued by the provincial government that no new applications will be accepted for licences to divert water from the Belly, St. Mary, or Waterton Rivers. These rivers all tributaries to the Oldman River and are determined to be 120 per cent to 130 per cent allocated. They flow at a minimum flow 83 per cent of the time. Low flows are resulting in hardship flows for aquatic life and the demise of riparian forests, a situation that is expected to be exacerbated with climate change.

This ecological reality, made painfully clear during the last years of drought, has had a sobering effect on those of us participating in multi-stakeholder advisory committees to the South Saskatchewan River Basin Planning Process.

No one wants to see the death of our rivers. A variety of stakeholders, including rural and urban municipalities, irrigation districts, industry, agricultural, and recreational conservation organizations, of which FAN is one, are currently grappling with how to restore water to already stressed rivers as well as how to meet the demand for water for future economic and population growth in the region.

Scenarios being developed to aid in decisions about water management do not consider the wild part of climate change, partly because the challenges we already face are great enough and partly because the effective climate change on river flows is difficult to predict with any confidence.

Cela fait 18 ans que l'Antelope Creek Ranch près de Brooks, en Alberta, fait de la recherche et documente la façon dont une gestion appropriée des grands parcours peut permettre la réalisation des objectifs que sont la protection de la biodiversité et le maintien de la productivité des pâturages même en période de sécheresse.

Je ne prétends pas comprendre le marché des crédits de carbone, mais je recommanderais que l'on cherche des mécanismes pour veiller à ce que les avantages découlant de tout échange de crédits de carbone relativement à des prairies naturelles reviennent aux communautés rurales qui sont les intendants de ces terres en herbe.

Le deuxième aspect qui nous préoccupe est la protection de la santé des rivières et la gestion à bon escient des ressources hydriques.

L'eau est sans doute la ressource la plus limitée dans les prairies et les parcs de l'Alberta. Selon les prévisions, elle va devenir encore plus rare avec le changement climatique.

La modélisation de l'écoulement des eaux dans le cadre du South Saskatchewan River Basin Water Management Plan a déterminé que pour que le débit d'entrée soit suffisant pour la qualité de l'eau, les poissons, les habitats riverains et l'entretien du chenal, les limites en matière d'allocation de l'eau doivent être atteintes ou dépassées dans les rivières Bow, Oldman et Saskatchewan-Sud et leurs tributaires. La rivière Red Deer a toujours une certaine capacité d'allocation.

À la mi-novembre 2002, le gouvernement provincial a envoyé un avis disant qu'il n'accepterait plus de nouvelles demandes de licence pour détourner de l'eau des rivières Belly, St. Mary ou Waterton. Ces rivières sont toutes tributaires de la rivière Oldman et l'on considère qu'elles ont été allouées à 120 p. 100 à 130 p. 100. Elles coulent au débit minimum 83 p. 100 du temps. Ces débits faibles résultent en des débits critiques pour la vie aquatique et mettent en péril les forêts riveraines, situation qui va vraisemblablement s'aggraver avec le changement climatique.

Cette réalité écologique, rendue douloureusement claire au cours de ces dernières années de sécheresse, a secoué ceux d'entre nous qui participons aux comités consultatifs multipartites engagés dans le South Saskatchewan River Basin Planning Process.

Personne ne veut voir nos rivières mourir. Nombre d'intervenants, y compris municipalités rurales et urbaines, districts d'irrigation, et groupes industriels, agricoles, récréatifs et de conservation, dont la FAN, s'efforcent de trouver une solution pour renvoyer de l'eau dans les rivières déjà stressées et pour satisfaire la demande future d'eau qu'exigera la croissance économique et démographique de la région.

Les scénarios élaborés pour guider le processus décisionnel en matière de gestion de l'eau ne tiennent pas compte de la partie sauvage du changement climatique, en partie parce que les défis auxquels nous nous trouvons confrontés sont déjà énormes et en partie parce que le changement climatique effectif côté débit fluvial est difficile à prévoir avec assurance.

It is the view of conservation interests involved in this basin planning process that a precautionary approach which errors in favour of river health should be adopted.

Currently about 80 per cent to 90 per cent of water licensed for withdrawal in the South Saskatchewan River Basin is for irrigation, most of this diverted from rivers into canals owned by irrigation districts.

Irrigation agriculture has provided great economic benefit to southern Albertans. However, there is growing recognition that we have reached the point of diminishing returns for additional public investment in the industry.

According to a report for Alberta Environment, population in the basin is predicted to grow from 1.3 million in 1996 to between 2.4 million and 3.2 million over the next 50 years. In the same period, demand for non-irrigation water withdrawals is forecasted to increase between 52 per cent and 136 per cent in order to support increasing municipal, industrial, and stock-watering demand.

It is obvious that to maintain the health of our rivers and to accommodate human population growth and economic diversification, measures are required which encourage water conservation and allow reallocation of water to uses deemed of higher value.

In June 2002, the Alberta Government authorized the use of water allocation transfers and water conservation holdbacks.

We are troubled to observe rural communities, who have suffered from drought, pinning their hopes for future growth in their communities to more on-stream dams for irrigation agriculture.

This motivation was behind locally driven political pressure to build a dam at the Meridian site on the South Saskatchewan River in 2001 and currently is behind similar pressure to build a dam on the Milk River at the junction of the North and South Milk Rivers.

A feasibility study for the Meridian dam estimated a cost of \$3.6 billion to \$5.5 billion with only 33 cents to 35 cents return on every dollar spent and the prediction of significant negative environmental impacts. Similar results can be expected from a provincial feasibility study currently underway for the Milk River dam.

Both of these proposed sites are in the middle of spectacular natural prairie landscapes. According to research by Dr. Tom Power, Chairman of Economic Department at the University of Montana in Missoula, increasingly economic vitality in the Great

Les groupes de conservation qui participent au processus de planification du bassin estiment qu'il vaudrait mieux adopter une approche préventive qui pêche par excès de prudence en faveur de la santé des rivières.

À l'heure actuelle, 80 p. 100 à 90 p. 100 de l'eau pouvant, par voie de licence, être retirée du bassin hydrographique de la rivière Saskatchewan-sud, est destinée à l'irrigation, le gros de cette eau étant prise dans les rivières pour être versée dans des canaux appartenant aux districts d'irrigation.

L'agriculture en zone d'irrigation a livré d'énormes avantages économiques aux Albertains du sud. Cependant, l'on reconnaît de plus en plus qu'on en est arrivé à un point où les nouveaux investissements publics dans l'industrie ne rapporteront que des rendements décroissants.

Selon un rapport préparé pour le ministère de l'Environnement de l'Alberta, la population dans le bassin devrait passer de 1,3 million en 1996 à entre 2,4 millions et 3,2 millions au cours des 50 prochaines années. Pendant cette même période, la demande de retraits d'eau non destinée à l'irrigation va vraisemblablement augmenter d'entre 52 et 136 p. 100, ce pour satisfaire la demande croissante des municipalités, de l'industrie et des élevages.

Il est clair que pour maintenir la santé de nos rivières et composer avec la croissance de la population humaine et la diversification économique, il importera de prendre des mesures qui encouragent la conservation de l'eau et permettent de réaffecter l'eau à des usages jugés de valeur supérieure.

En juin 2002, le gouvernement de l'Alberta a autorisé l'utilisation de transferts d'allocations d'eau et de retenues de conservation d'eau.

Cela nous trouble de voir des collectivités rurales, qui ont souffert de la sécheresse, mettre tous leurs espoirs en vue de la croissance future de leurs collectivités dans la construction d'encore plus de barrages en vue de l'irrigation de terres agricoles.

C'est cela qui a alimenté les pressions politiques locales en vue de la construction d'un barrage au site Meridian sur la rivière Saskatchewan-sud en 2001 et qui nourrit des pressions semblables en vue de la construction d'un barrage sur la rivière Milk, à la jonction des rivières Milk sud et Milk nord.

Une étude de faisabilité pour le barrage Meridian a évalué le coût à entre 3,6 et 5,5 milliards de dollars, avec un rendement de seulement 33 à 35 cents par dollar dépensé et annoncé de sérieux impacts négatifs sur l'environnement. L'on s'attend à des résultats semblables à l'issue d'une étude de faisabilité provinciale présentement en cours, celle-ci portant sur le barrage de la rivière Milk.

Ces deux sites proposés se trouvent au beau milieu de paysages naturels des prairies absolument spectaculaires. D'après des travaux de recherche menés par Tom Power, président de la faculté de sciences économiques à l'University of Montana, à

Plains is associated with spectacular landscapes and economic diversification, not agriculture, which is a mature industry and a decreasing proportion of the region's economy.

I hope this submission on behalf of the Federation of Alberta Naturalists is a helpful contribution to your deliberations on how agriculture, forestry, and rural communities must adapt to climate change.

I hope it is relayed to you our view that it is important to take an ecosystem management approach to dealing with the problems that climate change presents.

Such an approach recognizes the importance of maintaining and restoring healthy and functioning ecosystems which are resilient to ecosystem perturbations, of using multidisciplinary and interjurisdictional approaches in developing strategies for addressing problems, and of monitoring the results of our management and adapting as required.

**The Chairman:** Thank you for a very excellent presentation. You covered so many of the key points this committee is studying. It is obvious you have put a lot of time into this presentation.

Honourable senators, we are going to limit ourselves to three senators questioning this time because we are so far behind, and the three questioners are Senator Tkachuk, Senator Wiebe and Senator Fairbairn.

**Senator Tkachuk:** When it is cold like it is right now over most of the Prairies, although it has been nice and warm here in Lethbridge compared to what we woke up to in Regina on Monday morning, and even though there is a tremendous amount of natural gas reserves in the world, there is only so much available at any one time. So when demand is up, prices go up. Is water too cheap?

**Ms. Bradley:** We do not put a price on water. In fact, we are very careful because of the potential implications of NAFTA not to put a price on water. We are currently getting into a market for rights to allocate water, but it is not considered a price on water.

**Senator Tkachuk:** If you get a dry year the city of Saskatoon can tell the townspeople the water on Monday, Wednesday, and Friday. Do you know what I mean? Scarcity is allocated.

Why do they not just charge more for it when you do not have as much water and charge less when you have lots of it? Would that not make people more cognizant of the water they use, whether it is for irrigation, washing clothes, or watering the lawn. We pay \$35 in Saskatoon and you us all the water you want.

Missoula, la vitalité économique de la région des grandes plaines est de plus en plus liée aux magnifiques paysages et à la diversification économique plutôt qu'à l'agriculture, une industrie mûre qui compte pour une part de moins en moins importante de l'économie régionale.

J'espère que cet exposé que je vous ai fait au nom de la Federation of Alberta Naturalists sera une contribution utile à vos délibérations sur la façon dont l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales devront s'adapter au changement climatique.

J'espère également qu'il vous aura bien communiqué notre opinion selon laquelle il est important d'adopter une approche axée sur la gestion des écosystèmes pour traiter des problèmes présentés par le changement climatique.

Une telle approche reconnaît l'importance du maintien et du rétablissement d'écosystèmes sains et en état de fonctionner et qui résistent aux perturbations, de l'utilisation d'approches multidisciplinaires et interjuridictionnelles dans l'élaboration de stratégies pour faire face aux problèmes et de la surveillance des résultats de notre gestion et de notre adaptation, selon les besoins.

**Le président:** Merci pour cette excellente présentation. Vous avez couvert un très grand nombre des points clés qu'est en train d'examiner le comité. Vous avez manifestement consacré beaucoup de temps à la préparation de cet exposé.

Collègues, nous allons cette fois-ci nous limiter à trois sénateurs, vu le grand retard que nous avons pris, et ces trois sénateurs qui vont poser des questions sont les sénateurs Tkachuk, Wiebe et Fairbairn.

**Le sénateur Tkachuk:** Lorsqu'il fait froid comme c'est le cas à l'heure actuelle dans le gros de la région des Prairies, bien qu'il ait fait meilleur ici à Lethbridge comparativement à ce qui nous a accueillis au réveil à Regina lundi matin, et bien qu'il y ait de vastes réserves de gaz naturel dans le monde, la quantité disponible à tout moment est limitée. Lorsque la demande augmente, donc, les prix augmentent aussi. Est-ce que l'eau est trop bon marché?

**Mme Bradley:** Nous ne mettons pas de prix sur l'eau. En fait, c'est la prudence qui fait que nous ne mettons pas un prix sur l'eau, étant donné les ramifications possibles dans le cadre de l'ALENA. Il est aujourd'hui question d'un marché de droit de distribution de l'eau, mais il ne faut pas assimiler cela à l'établissement d'un prix pour l'eau.

**Le sénateur Tkachuk:** Si vous vivez une année sèche, la ville de Saskatoon peut dire aux résidents de faire attention avec l'eau les lundis, mercredis et vendredis. Voyez-vous ce que je veux dire? Une ressource rare est distribuée.

Pourquoi est-ce qu'ils ne demandent pas d'être payés plus cher lorsqu'il y a moins d'eau et moins cher lorsqu'il y en a beaucoup? Cela ne sensibiliserait-il pas davantage les gens à l'eau qu'ils utilisent, que ce soit pour faire de l'irrigation, pour laver leur linge ou pour arroser leur pelouse? On paye 35 \$ à Saskatoon et on a toute l'eau qu'on veut.

**Ms. Bradley:** I understand the point you are getting at, but I think it is a very complex thing to attempt to put a price on water, particularly when it is a necessity of life for people. We have developed systems for the agriculture industry, and the agriculture industry, which that is heavily reliant on water, could in no way compete with an urban population for what it was able to pay per unit of water.

So it is not a simple question of just automatically putting a market out there for water. I think we are starting to get towards that here with the recent decision by the Alberta Government to allow trading of rights to allocate water.

And that is a market. People will be paying for that, but it will require the approval of the Director of Water Resources to be sure that no one downstream is harmfully affected by the trade and that it does not harm the aquatic ecosystem.

So I do not think water as a public resource is something that we can deal with solely in an economic market system.

**Senator Tkachuk:** We do for drinking. I am always amazed that people pay for bottled water for water that is not any better than it is out of a tap in most cities.

**Ms. Bradley:** That is interesting.

**Senator Tkachuk:** They do it because they think it is good for them.

**Ms. Bradley:** I think the industry is marketing an image that it is cleaner when really it has been proven that it is not.

**Senator Tkachuk:** I just put the tap water into the bottle and people think I paid for it.

**Senator Wiebe:** Ms. Bradley, I was very impressed and interested in your comments in regards to grasslands and the natural grasslands.

Last October I had an opportunity to spend a full day with some of the research scientists that are working in the Grasslands Natural Park in southern Saskatchewan. Has your organization had an opportunity to have a look at some of the work they have been doing and the research that has been going on in that particular part?

**Ms. Bradley:** I am not familiar with that research specifically, but the Prairie Conservation Forum does keep in communication with our sister organization in Saskatchewan, which is the Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan, and we do trade information and are currently trying to set up a web information page that contains a listing of research that is not in the published literature, literature that is on bookshelves or in government agencies.

**Senator Jack Wiebe** (*Acting Chairman*) in the Chair:

**Mme Bradley:** Je comprends ce à quoi vous voulez en venir, mais je pense que c'est une chose très complexe que d'essayer de mettre un prix sur l'eau, surtout lorsqu'il s'agit d'une nécessité de la vie pour les gens. Nous avons développé des systèmes pour le secteur agricole, et l'agriculture, qui dépend très largement de l'eau, ne pourrait jamais concurrencer la population urbaine pour payer tant par unité d'eau.

Il ne s'agit donc pas tout simplement de créer un marché pour l'eau. Mais je pense que nous tendons vers cela ici vu la récente décision prise par le gouvernement de l'Alberta d'autoriser l'échange de droits de distribution d'eau.

Et il s'agit là d'un marché. Les gens paieront pour cela, mais il faudra l'accord du directeur des ressources en eau pour être certain que personne en aval ne va souffrir du fait de ce commerce et qu'il n'y aura pas non plus de conséquences néfastes pour l'écosystème aquatique.

Je ne pense pas que l'eau en tant que ressource publique soit une chose dont on puisse traiter uniquement dans le contexte du système de marché économique.

**Le sénateur Tkachuk:** C'est le cas pour l'eau qu'on boit. Cela m'étonne toujours de voir ce que les gens payent pour acheter de l'eau en bouteille qui n'est pas supérieure à celle qui sort du robinet dans la plupart des villes.

**Mme Bradley:** Ce que vous dites est intéressant.

**Le sénateur Tkachuk:** Ils le font parce qu'ils pensent que cette eau est bonne pour eux.

**Mme Bradley:** Je pense que l'industrie vend une image voulant que cette eau soit plus propre, alors qu'il en fait été prouvé que ce n'est pas le cas.

**Le sénateur Tkachuk:** Moi, je verse tout simplement de l'eau du robinet dans une bouteille et les gens pensent que je l'ai achetée.

**Le sénateur Wiebe:** Madame Bradley, j'ai été très impressionné et très intéressé par vos commentaires au sujet des prairies et des prairies naturelles.

En octobre dernier, j'ai eu l'occasion de passer toute une journée avec certains des chercheurs qui travaillent au parc national des Prairies dans le sud de la Saskatchewan. Votre organisation a-t-elle eu l'occasion de voir certains des travaux qu'ils y mènent ainsi que la recherche qui s'y fait?

**Mme Bradley:** Je ne connais pas ces travaux de recherche en particulier, mais le Prairie Conservation Forum reste en contact avec notre organisation soeur en Saskatchewan, soit le Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan, et nous échangeons des renseignements et oeuvrons à l'heure actuelle à la création d'une page d'information Web contenant la liste des travaux de recherche non publiés, se trouvent sur nos étagères ou dans des organismes gouvernementaux.

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

**The Acting Chairman:** I would certainly recommend that to you because I was just blown away at the very impressive research and data that is coming out of that Grasslands National Park.

**Senator Fairbairn:** Thank you for a really splendid presentation because you are going into some of the very frustrating areas that, I guess, give us all a sense of anxiety.

First of all, I was talking about communications earlier, and I have to hand it to your federation. Just looking at the material you have given to us for this meeting, you are doing yeoman service in trying to get your messages out, and I hope that they are being received and read far and wide.

I am not a farmer, but I would think one of the most vexing parts of this whole issue is the lack of attention, empathy, and understanding from urban Canada as to the importance and the value of the people who are living on the land, producing from the land, feeding our country, and helping to feed the world. The farmers are in trouble and urban Canadians show very little understanding or response to the need to protect the opportunities for our agriculture and forestry communities to continue to thrive, and to be able to provide us with the fundamental benefits that we receive.

What is the response to your program? It seems to me that you are making a substantial effort to build a bridge between urban and rural populations. How valuable have you found this effort? If your effort has produced good results how can we build upon them? How can we bring a spirit of activism to the urban communities?

**Ms. Bradley:** I will clarify that I have provided the Cows and Fish information as an example of a process that I think would address a lot of the communication challenges that you have identified.

I am not directly involved with Cows and Fish, and if you wish to learn more about it, I have provided the contact information in my brief. The program involves producers, Trout Unlimited, for example, and other people interested in fisheries as well.

My understanding of that process is that between the people who have scientific knowledge and traditional land users there must be a mutual respect. They must take the opportunity to listen to each other and help each other develop tools that they all understand and agree upon. Their common goal will measure ecosystem health and help improve the productivity of their operations. It means having mutual goals and taking the time to achieve them.

Over the last ten years this program has contacted and worked with hundreds of producers. It does not go into communities unless it is invited and the people who deliver the information materials do not presume they have a corner on the knowledge. It is all done jointly.

**Le président suppléant:** Je vous recommanderais d'y jeter un coup d'oeil car j'ai été absolument époustoufflé par les travaux de recherche et les données fort impressionnantes qui sont sorties du parc national des Prairies.

**Le sénateur Fairbairn:** Merci de ce splendide exposé, car vous abordez certains des aspects très frustrants qui, je suppose, nous angoissent tous.

Tout d'abord, j'ai parlé plus tôt des communications, et il me faut tirer mon chapeau à votre fédération. À parcourir la documentation que vous nous avez fournie ce matin, il est clair que vous vous démenez pour livrer vos messages, et j'espère qu'on les écoute, partout.

Je ne suis pas agricultrice, mais il me semble que l'un des aspects les plus vexants dans toute cette affaire est le manque d'attention, de compréhension et de compassion de la part du Canada urbain quant à l'importance et à la valeur des gens qui vivent de la terre, qui produisent des denrées, qui nourrissent notre pays et qui contribuent à nourrir le monde. Les agriculteurs sont en difficulté et les Canadiens des villes ne manifestent que très peu de compréhension ou de réaction face à la nécessité de protéger les possibilités pour nos collectivités agricoles et forestières de continuer de prospérer et de nous fournir ces avantages essentiels qu'elles nous livrent.

Quelle est la réaction à votre programme? Il me semble que vous consentez des efforts considérables pour bâtir un pont entre les populations urbaines et rurales. Dans quelle mesure ces efforts ont-ils porté fruit? Si vos efforts ont donné de bons résultats, comment peut-on bâtir quelque chose à partir de là? Comment peut-on insuffler aux collectivités rurales un esprit d'éco-activisme?

**Mme Bradley:** Je soulignerai que je vous ai fourni les renseignements au sujet du programme Cows and Fish pour illustrer un processus dont je pense qu'il pourrait régler nombre des problèmes de communication auxquels vous songez.

Je ne participe pas directement au projet Cows and Fish, et si vous aimeriez en savoir plus, je vous fournis des coordonnées dans mon mémoire. Participent au programme des producteurs, Trout Unlimited, par exemple, et d'autres personnes qui s'intéressent également aux pêcheries.

D'après ce que je sais du processus, il souligne qu'il faut qu'il y ait un respect mutuel entre les personnes qui détiennent les connaissances scientifiques et les utilisateurs traditionnels des terres. Ceux-ci doivent avoir l'occasion de s'écouter les uns les autres et de s'entraider en vue d'élaborer des outils qu'ils comprennent tous et qu'ils approuvent tous. Leur objectif commun mesurera la santé des écosystèmes et favorisera l'amélioration de la productivité de leurs opérations. Cela suppose établir des objectifs communs et prendre le temps de les réaliser.

Au cours des dix dernières années, des centaines de producteurs ont été touchés par le programme et y ont travaillé. Les responsables ne déploient pas le programme dans une collectivité à moins d'y être invités, et les gens qui distribuent la documentation ne prétendent pas détenir un monopole sur la connaissance. Tout cela est fait conjointement.

I think it is an example of an approach that could be applied to other areas of urban, rural communication.

This one focuses on riparian areas but there are other aspects of the rural environment from which we benefit that another program may focus upon.

**Senator Fairbairn:** I hope that we will be able to follow up on some of these material.

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

**The Chairman:** Ms. Bradley, on behalf of the committee, I want to thank you very sincerely for the excellence of your presentation. I particularly like the fact that within your presentation you had some specific recommendations that you wanted the committee to consider as it goes on with these deliberations, and we thank you for that, too.

Our next presentation is from the Canadian Sugar Beet Producers' Association. Mr. Gary Tokariuk is the vice-president.

We realize that we are in sugar beet territory and so we are anxiously looking forward to hearing from you.

**Mr. Gary Tokariuk, Vice-President, Canadian Sugar Beet Producers' Association:** Mr. Chairman, senators, the Canadian Sugar Beet Producers' Association represents 400 southern Alberta sugar beet farmers at the national level.

Founded in 1942, the association has been the national voice of sugar beet producers for 61 years. We are also a direct member of the Canadian Federation of Agriculture as a national commodity organization.

As farmers in southern Alberta, climate change is an accepted part of life. Although we all speak of what a normal or average year of weather is none of us is actually sure that anyone has actually lived through that year.

Our farming practices have evolved to account for the fact that nearly every year some sort of extreme condition is encountered.

In 2002 we had excessive precipitation during the growing season accompanied by cooler than average temperatures. The heat units experienced were not actually that much below the long-term average.

South of the Oldman River, there was a shortage of irrigation water for the 2000 and 2001 crops. North of the river, a normal amount of irrigation water was delivered.

The drought likely started in 1999. The fact that we got through that year is because of one of the adaptations farmers and the public have made in agriculture in our area and that is irrigation.

Je pense que c'est là un exemple d'une approche qui pourrait être utilisée pour favoriser la communication urbaine-rurale dans d'autres domaines.

Ce programme-ci vise les zones riveraines, mais il y a d'autres aspects de l'environnement rural qui pourraient être l'objet d'un autre programme.

**Le sénateur Fairbairn:** J'espère que nous pourrions pousser plus loin nos travaux sur la base de cette documentation.

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

**Le président:** Madame Bradley, j'aimerais, au nom du comité, vous remercier très sincèrement pour votre excellent exposé. J'ai tout particulièrement apprécié le fait que vous nous y ayez donné certaines recommandations bien précises pour examen par le comité dans le cadre de ses délibérations, et nous vous en remercions.

Accueillons maintenant la Canadian Sugar Beet Producers' Association. M. Gary Tokariuk en est le vice-président.

Nous savons que nous sommes dans une grosse région productrice de betterave à sucre et nous envisageons avec plaisir de vous entendre.

**M. Gary Tokariuk, vice-président, Canadian Sugar Beet Producers' Association:** Monsieur le président, sénateurs, la Canadian Sugar Beet Producers' Association représente 400 producteurs de betterave à sucre du sud de l'Alberta au niveau national.

Fondée en 1942, l'association est la voie nationale des producteurs de betterave à sucre depuis 61 ans. Nous sommes également membres de la Fédération canadienne de l'agriculture, l'organisation nationale qui chapeaute les différents groupements de producteurs spécialisés.

Nous autres agriculteurs du sud de l'Alberta savons que le changement climatique fait partie de la vie. Même si nous parlons tous de ce qu'est une année climatique normale ou moyenne, aucun d'entre nous n'est convaincu que quiconque ait jamais vécu une telle année.

Nos pratiques agricoles ont évalué pour tenir compte du fait que l'on est presque chaque année confronté à des conditions extrêmes d'un genre ou d'un autre.

En 2002, nous avons connu des précipitations excessives pendant la saison de croissance accompagnées par des températures inférieures à la moyenne. Les unités thermiques de croissance que nous avons connues n'ont cependant en fait pas été de beaucoup inférieures à la moyenne à long terme.

Au sud de la rivière Oldman, il y a eu une pénurie d'eau d'irrigation pour les campagnes agricoles de 2000 et de 2001. Au nord de la rivière, des volumes normaux d'eau d'irrigation ont été livrés.

La sécheresse a vraisemblablement commencé en 1999. Si nous avons résisté cette année-là c'est grâce à l'une des adaptations apportées dans le domaine agricole par les agriculteurs et par le public dans notre région, et je veux parler de l'irrigation.

It is common to hear people say that our climate change is due to global warming. Earlier this month Dr. Tim Ball was a guest speaker at our annual general meeting held here in Lethbridge. He told us that global warming was not the cause of our drought and heavy precipitation. He said that the weather is not a "steady state system." Rather, Dr. Ball did say that weather patterns can change greatly and over a short period of time.

However, as managers of our farms, adapting to climate change does not require us to take a side on the question of the Kyoto Protocol. The fact is that our farm practices have to account for opposing climate changes from year to year, irrespective of the cause. Our comments try to reflect this general observation.

The Canadian Sugar Beet Producers' Association supports the recommendations of the CFA concerning the need for research to assist farmers in adapting practices to account for different climatic conditions.

As a sugar industry, we have been doing our own research on adaptation. An example of this is through the Canada/Alberta Sugar Beet Industry Development Fund. Even before the rationing of irrigation water occurred in some districts, we were interested in experimenting with the impact of different irrigation treatments and irrigation equipment, including nozzles on crop yield and quality.

Ironically the experiment was wiped out in 2002 by cool spring seeding conditions, excessive precipitation, heavy hail and early frost, but our intention was headed in the right direction. This year the experiment will be repeated under another program, and the IDF is hoping to try a field scale experiment of the irrigation treatments.

The growers also participate in a joint research committee with Rogers Sugar Limited. This effort is funded 50/50 by farmers and the processor, and it has examined many of the weather-related questions pointed out in the CFA presentation to you on September 13.

Our qualified scientists have looked at the impact of short-term weather events on the following: pesticide, herbicide, fungicide applications, fertilization applications and nitrogen management, harvesting and long-term storage of sugar beets after harvest, irrigation management, and increased conservation tillage.

This privately funded research program also does variety trials to find the sugar beet seed best suited for production in southern Alberta. Such research is required for our industry to remain internationally competitive, to remain a competitive production choice for our farmers, and to adapt to our climate's wide variations.

Il est courant d'entendre les gens dire que le changement climatique est dû au réchauffement de la planète. Plus tôt ce mois-ci, nous avons tenu notre assemblée générale annuelle ici à Lethbridge, et Tim Ball y a été un conférencier invité. Il nous a dit que le réchauffement planétaire n'était pas la cause de notre sécheresse et des précipitations abondantes. Il a dit que les conditions atmosphériques ne sont pas un «système en état stable». Il a expliqué que les régimes de temps peuvent beaucoup changer et ce sur de courts laps de temps.

Cependant, en tant que gestionnaires de nos exploitations agricoles, l'adaptation au changement climatique n'exige pas de nous que nous choissions un camp s'agissant de la question du Protocole de Kyoto. Dans les faits, nos pratiques agricoles doivent tenir compte des changements climatiques contraires d'une année à l'autre, quelle qu'en soit la cause. Nos commentaires cadrent avec ce constat général.

La Canadian Sugar Beet Producers' Association appuie les recommandations de la FCA concernant la nécessité de faire des recherches en vue d'aider les agriculteurs à adapter leurs pratiques en fonction des différentes conditions climatiques.

En tant qu'industrie sucrière, nous faisons nos propres travaux de recherche en matière d'adaptation. Un exemple nous est donné par le Canada/Alberta Sugar Beet Industry Development Fund. Même avant le rationnement des eaux d'arrosage dans certains districts, nous nous sommes intéressés à mener des expériences sur l'incidence de différents traitements irriguants et de différents types de matériel d'irrigation, y compris lances d'arrosage, sur le rendement et la qualité des cultures.

Ironie du sort, l'essai a été annulé en 2002 du fait de temps frais à la période de l'ensemencement printanier, de précipitations excessives, de fortes grêles et de gels précoces, mais nos intentions s'inscrivaient sur la bonne voie. Cette année, l'essai sera répété dans le cadre d'un autre programme, et le FDI espère lancer un essai en grand des techniques d'irrigation.

Les producteurs siègent également à un comité de recherche mixte aux côtés de la Rogers Sugar Limited. Cette initiative a été financée 50/50 par les producteurs et le transformateur et porte sur nombre des questions liées aux conditions climatiques dont a fait état la FCA dans sa présentation au comité le 13 septembre.

Nos chercheurs qualifiés se sont penchés sur l'incidence d'événements climatiques à court terme sur les choses que voici: pesticides, herbicides, application de fongicides, application d'engrais et gestion de l'azote, récolte et entreposage à long terme de betteraves à sucre, gestion de l'irrigation et travail accru de conservation du sol.

Ce programme de recherche à financement privé englobe également des essais de variétés dans le but de trouver les graines de betterave à sucre les mieux adaptées au sud de l'Alberta. De telles recherches sont nécessaires pour que notre industrie demeure concurrentielle à l'échelle internationale, reste un choix de production concurrentiel pour nos agriculteurs et s'adapte aux fortes variations climatiques propres à notre région.

We are looking at irrigation practices, not only out of concern for climate change, which may or may not limit the availability of water for us, but also because of the cost of pumping water due to utility costs and uncertainty about which type of irrigation equipment delivers the best results on the crops we grow in a sugar beet rotation.

We do not feel it would be a wise decision for government or ourselves to reorient our research strictly to challenges of climate change.

An early investment of federal dollars in southern Alberta's irrigation infrastructure helped make this region a productive agricultural engine for the national economy. This investment has been more than matched by the farmers; irrigation districts in their geographical areas to deliver water to farms; and the Alberta government in developing other parts of the infrastructure.

There are not as many votes left in rural areas as there were when irrigation was first developed; however, dollars spent in irrigation infrastructure has much more impact on the total economy than equivalent dollars spent on even a single cloverleaf intersection in the city. In the city, completion of one roadway only gets the commuter to the next traffic jam.

When the Alberta government designed an infrastructure cost-sharing plan with the municipalities and processors for the significant food processing plants built in our area in recent years, the impact went much further than the next intersection.

New food processing capacity benefits farmers and our cities. They assist the national balance of payments as exports increase from southern Alberta. Managing the resource of water is a key challenge in helping the expansion of food processing.

As a member of CFA, we have heard southern Ontario farmers speak about the potential impact of global warming on agriculture in their region. The need for an irrigation infrastructure in southern Ontario was pointed out to their elected representatives.

The Canadian Sugar Beet Producers' Association knows from decades of experience that investment in irrigation pays whether there is global warming or not. Therefore, if federal money is going to be invested in southern Ontario, we would ask the Senate to remind the other House that there is irrigation out here, too. We know that both Senator Fairbairn and our elected MPs have toured the irrigation infrastructure.

It is simply pointed out to other members of this committee that there is an untapped payback from irrigation that also benefits cities but cannot attract many votes. Since you are not in

Nous sommes en train d'examiner les pratiques d'irrigation, non seulement parce que nous sommes préoccupés par le changement climatique, qui pourrait ou non limiter la disponibilité d'eau pour nous, mais également à cause du coût de pompage de l'eau et de l'incertitude quant au matériel d'irrigation qui donne les meilleurs résultats pour les cultures que nous produisons en rotation avec la betterave à sucre.

Nous ne croyons pas qu'il serait sage pour le gouvernement ou pour nous-mêmes de réorienter notre recherche en fonction, strictement, des défis posés par le changement climatique.

Une injection précoce de dollars fédéraux dans l'infrastructure d'irrigation du sud de l'Alberta a aidé cette région à devenir un moteur agricole productif pour l'économie nationale. Les agriculteurs ont consenti un investissement plus qu'équivalent; les districts d'irrigation livrent de l'eau dans les fermes de leurs zones géographiques; et le gouvernement de l'Alberta est en train de développer d'autres éléments de l'infrastructure.

Il n'y a plus autant de votes dans les régions rurales qu'à l'époque du lancement de l'irrigation, mais les dollars consacrés à l'infrastructure d'irrigation ont une bien plus forte incidence sur les économies locales que les budgets équivalents engloutis dans la construction de ne serait-ce qu'un seul échangeur routier dans la ville. En ville, la construction d'une route n'amène l'automobiliste qu'à l'embouteillage suivant.

Lorsque le gouvernement de l'Alberta a élaboré un plan d'infrastructure à coûts partagés avec les municipalités et les transformateurs en vue de l'implantation d'importantes usines de transformation alimentaire dans la région ces dernières années, l'incidence s'est étendue beaucoup plus loin que l'intersection suivante.

De nouvelles capacités de transformation alimentaire bénéficient et aux agriculteurs et aux villes. Elles contribuent à la balance des paiements nationale au fur et à mesure de l'augmentation des exportations du sud de l'Alberta. La gestion de la ressource qu'est l'eau est un défi clé dans l'expansion du secteur de la transformation alimentaire.

En tant que membre de la FCA, nous avons entendu des fermiers du sud de l'Ontario parler de l'incidence potentielle du réchauffement planétaire sur l'agriculture dans leur région. La nécessité d'une infrastructure d'irrigation dans le sud de l'Ontario a été exposée à leurs représentants élus.

La Canadian Sugar Beet Producers' Association sait, forte de plusieurs décennies d'expérience, que l'investissement dans l'irrigation paye, qu'il y ait ou non réchauffement de la planète. En conséquence, si des fonds fédéraux vont être investis dans le sud de l'Ontario, nous demanderions que le Sénat rappelle à l'autre chambre qu'il y a également l'irrigation. Nous savons que le sénateur Fairbairn et nos députés élus ont visité l'infrastructure d'irrigation.

Nous voulons tout simplement sensibiliser les autres membres du comité au fait que l'irrigation offre des possibilités non exploitées qui bénéficieraient également aux villes mais qui n'attirent pas

the business of votes, perhaps you can take the message back to Ottawa to look at the infrastructure needs of rural Canada.

The Senate Committee on Agriculture and Forestry has been a strong supporter of rural Canada. We hope this series of hearings once again results in a thought-provoking report to the government.

Research funded by growers, processors, and the government need to reflect more than just concern about climate change. The program operated and funded by the sugar beet farmers and Rogers Sugar Ltd. has accomplished many of the objectives hoped for in terms of cultivation practices and resource management priority running under the government banner of adapting to climate change.

Public funding of research needs to continue, but its focus should not be blinkered by the criteria of a single priority.

All the public investment in climate change should not go to the cities. It may well be that an equivalent investment in rural infrastructure, including irrigation, may deliver as much or more benefit to the cities in terms of national environmental improvement and in securing of a competitive food supply for Canadians for domestic consumption and export.

**The Chairman:** Thank you very much for your presentation. You say that there are certain crops that you grow in rotation to sugar beets. What are those crops and do they require zero tillage?

**Mr. Tokariuk:** There are different rotations throughout southern Alberta. Around the Lethbridge area cereals are in rotation with the sugar beets. When you head towards Taber in the east where you get into higher heat units, potatoes, dry beans, and hay are also included in those rotations.

**The Chairman:** Are those crops in one-year cycles?

**Mr. Tokariuk:** Yes, all are expected to be in a four-year rotation. So an example of a rotation would be sugar beets, cereal, then dry beans and another cereal or potatoes involved in there as well.

In the eastern part of the province, it is probably very little, zero till involved or minimum till because the crops grown have intensive cultivation practices.

**Senator Gustafson:** You have 400 producers in your organization?

**Mr. Tokariuk:** Yes, we do.

**Senator Gustafson:** Are there numbers of producers that are not in your organization, or are pretty well all the farmers in it?

beaucoup de votes. Étant donné que vous n'avez pas à vous préoccuper de la question de vous faire réélire, vous pourriez peut-être rapporter à Ottawa le message qu'il importerait d'examiner les besoins en matière d'infrastructure du Canada rural.

Le Comité sénatorial de l'agriculture et des forêts est un fervent défenseur du Canada rural. Nous espérons que cette série d'audiences résultera en encore un autre rapport promoteur de réflexion au gouvernement.

La recherche financée par les producteurs, les transformateurs et le gouvernement doivent aller au-delà d'une simple préoccupation à l'égard du changement climatique. Le programme administré et financé par les producteurs de betteraves à sucre et par la Rogers Sugar Ltd. a réalisé nombre des objectifs escomptés en matière de pratiques de cultures et de priorités dans la gestion des ressources, ce sous la bannière gouvernementale de l'adaptation au changement climatique.

L'investissement public dans la recherche doit être maintenu, mais il ne faudrait pas que l'on se mette des oeillères et que l'on n'y voie qu'une seule priorité.

La totalité de l'investissement public à l'égard du changement climatique ne devrait pas non plus être concentrée sur les villes. Il se pourrait fort bien qu'un investissement équivalent dans l'infrastructure rurale, y compris l'irrigation, puisse livrer autant sinon plus de bénéfices pour les villes sur les plans amélioration de l'environnement national et garantie d'un approvisionnement concurrentiel en produits alimentaires pour les Canadiens, et pour la consommation nationale et pour l'exportation.

**Le président:** Merci beaucoup de votre exposé. Vous dites qu'il y a certaines cultures que vous produisez en rotation avec la betterave à sucre. Quelles sont-elles et exigent-elles le non-labour?

**M. Tokariuk:** Il y a différentes rotations qui se font dans le sud de l'Alberta. Dans la région de Lethbridge, l'on cultive les céréales en rotation avec la betterave à sucre. Lorsque vous vous dirigez vers Taber, dans l'est, là où il y a des unités thermiques supérieures, la pomme de terre, les haricots secs et le foin sont eux aussi intégrés dans ces rotations.

**Le président:** Ces cultures s'inscrivent-elles dans des cycles d'un an?

**M. Tokariuk:** Oui, toutes sont censées être dans des systèmes de rotation sur quatre ans. Un exemple de rotation, donc, serait la betterave à sucre, suivie par des céréales, puis par des haricots secs puis par une autre céréale ou de la pomme de terre.

Dans l'est de la province, l'on pratiquera sans doute le labour limité, nul ou minimal car l'on pratique la culture intensive.

**Le sénateur Gustafson:** Votre organisation regroupe 440 producteurs?

**M. Tokariuk:** Oui.

**Le sénateur Gustafson:** Y a-t-il des producteurs qui n'appartiennent pas à votre organisation, ou bien celle-ci réunit-elle plus ou moins tous les agriculteurs?

**Mr. Tokariuk:** We are in a marketing board so you belong to the organization.

**Senator Gustafson:** What is the price of sugar now? Is it pretty stable? There was a problem with the American subsidies in sugar.

**Mr. Tokariuk:** We have been involved with CITT hearings in Ottawa, and there is a duty imposed on American sugar and European sugar. The world price of sugar has been in the 5-cent to 6-cent range, but in the last two months I believe we are getting closer to 8 cents and it is on the rise.

**Senator Gustafson:** The market is a little stronger?

**Mr. Tokariuk:** We are locked into a three-year contract right now. It is getting stronger on that position.

**Senator Gustafson:** Do you draw any of your water from underground sources?

**Mr. Tokariuk:** No.

**Senator Gustafson:** Are there no wells available for irrigation to drill down?

**Mr. Tokariuk:** I do not believe so, no. I believe the salt content is too high on a lot of the water, subsurface water.

**Senator Gustafson:** So your system would all be guided towards trenching and canals.

**Mr. Tokariuk:** It is all canals and infrastructure.

**Senator Gustafson:** The presenter that was here before indicated he was not in favour of dams. Where do you stand on that?

**Mr. Tokariuk:** I think we should realize that we have been using more water over the past five years due to potato alfalfa and timothy becoming high markets. Growing those particular crops has definitely put a strain on the infrastructure.

An average crop of cereals may use nine to ten inches of water, but when you start growing potatoes on the same land, you have to look at 20 inches per acre. We are moving to higher value crops that require more water. That is one of the reasons, along with the drought conditions, that there was such a severe impact on our system.

Last year we received 26 inches of precipitation in and a lot of it was lost. We would like to have on-stream storage to capture excess rainfall and keep a constant flow in the rivers.

**Senator Gustafson:** So you got that heavy downpour that went through Medicine Hat and so on in this area?

**Mr. Tokariuk:** Yes, we did. Our average rainfall is around 12 inches for this area. We had 26 inches last year.

**M. Tokariuk:** Nous sommes assujettis à un office de commercialisation alors nous appartenons à l'organisation.

**Le sénateur Gustafson:** Quel est le prix du sucre à l'heure actuelle? Est-il relativement stable? Il y a eu un problème avec les subventions américaines pour le sucre.

**M. Tokariuk:** Nous avons participé aux audiences du TCCE à Ottawa et des droits sont imposés au sucre américain et au sucre européen. Le prix mondial du sucre tourne aux environs de cinq à six cents, mais je pense qu'au cours des deux derniers mois l'on s'est approché des huit cents, et le prix est toujours à la hausse.

**Le sénateur Gustafson:** Le marché est un peu plus fort?

**M. Tokariuk:** Nous sommes à l'heure actuelle liés par un contrat de trois ans. Le marché se raffermi.

**Le sénateur Gustafson:** Tirez-vous de l'eau de sources souterraines?

**M. Tokariuk:** Non.

**Le sénateur Gustafson:** Il n'y a pas de puits dans lesquels vous pourriez puiser de l'eau à des fins d'irrigation?

**M. Tokariuk:** Non, je ne le pense pas. Je pense que la teneur en sel de beaucoup de cette eau, de cette eau souterraine, est trop élevée.

**Le sénateur Gustafson:** Votre système serait donc entièrement axé sur des tranchées et des chenaux.

**M. Tokariuk:** Il n'y a que des chenaux et de l'infrastructure.

**Le sénateur Gustafson:** L'intervenant qui vous a précédé a indiqué qu'il n'était pas en faveur de barrages. Quelle est votre position en la matière?

**M. Tokariuk:** Je pense qu'il nous faut nous rendre à l'évidence que nous avons utilisé davantage d'eau au cours des cinq dernières années du fait que la pomme de terre, la luzerne et la phléole des prés soient devenus des marchés très forts. La production de ces cultures a définitivement grevé l'infrastructure.

Une récolte moyenne de céréales utilisera peut-être neuf à dix pouces d'eau, mais si vous commencez à cultiver de la pomme de terre sur les mêmes terres, il vous faut alors 20 pouces à l'acre. Nous sommes attirés par des cultures à valeur supérieure qui exigent davantage d'eau. C'est là l'une des raisons, ajoutée à la sécheresse, de la fatigue de notre système.

L'an dernier, nous avons reçu 26 pouces de précipitations dont une bonne partie a été perdue. Nous aimerions avoir des installations de stockage en rivière de façon à pouvoir contenir les chutes d'eau excédentaires et maintenir un débit constant dans les rivières.

**Le sénateur Gustafson:** Vous avez donc reçu ici dans cette région les fortes pluies qui sont passées par Medicine Hat, et cetera?

**M. Tokariuk:** Oui. Notre pluviosité moyenne dans cette région est d'environ 12 pouces. L'an dernier, nous avons reçu 26 pouces.

**Senator Fairbairn:** I am very linked with the sugar beet growers of this area. I have never encountered anywhere in agriculture a more fearsome, determined bunch of farmers under the worst possible conditions. They are survivors. I hope they will continue to be survivors. They have had one heck of a tough year, and may the spring and the end of a long hot summer be good for you.

**Senator Wiebe:** I have got to ask this question, and I am not looking forward to the answer. Part of the reasons why this committee was established was to take a very serious look at how we are going to adapt in the event that there is a shortage of water.

As a marketing board and as a group, has your organization had an opportunity to look at what happens if another dam cannot be built and what happens if a dam is built and there is no water to fill that dam? It must be very difficult for your industry to adapt to those conditions.

**Mr. Tokariuk:** Well, a lot of us went through that in 2001 when we did not have the water. We were allocated eight inches, and then we received a ten-inch per acre allotment. I put the total amount of water I could on my sugar beets because they are my high value crop, and I went with less on my cereals.

That is the attitude we have to take if we are going to be given so much water; we have to look at where it is better spent.

Ten years ago everybody plowed their land down in the fall, disked it twice, levelled it twice, and then they watched it blow all winter long and then tried to seed in the spring. We have gone down to the level now where there was probably a thousand acres that was direct seeded into stubble.

We are looking at ways of how we can improve. We are realistic concerning water and where to put it. Rationing is going to be a fact of life in the long-term.

**Senator Wiebe:** I talked about the worst-case scenario, and that may eventually happen, but there is still time. Would one of the answers be to encourage the scientific work on the development of a new variety of sugar beet that would be more drought-resistant than what you are presently growing?

**Mr. Tokariuk:** I believe there is a potato that McCain's has that can get by on less water.

**Senator Hubley:** I am one of the East Coast girls so we are not too familiar with sugar beets, but I was taken by your presentation. You have mentioned irrigation at least 14 times: irrigation, irrigation equipment, irrigation treatments, irrigation water, and irrigation infrastructure.

**Le sénateur Fairbairn:** J'ai beaucoup d'attaches avec les producteurs de betteraves à sucre de cette région. Je n'ai jamais rencontré d'agriculteurs plus redoutables et plus déterminés, même dans les pires conditions possibles. Ce sont des survivants. J'espère qu'ils continueront d'être des survivants. Ils ont connu une année très difficile et j'espère qu'un beau printemps et qu'un long été chaud seront au rendez-vous.

**Le sénateur Wiebe:** Il me faut poser cette question, et je n'ai pas hâte à la réponse. L'une des raisons pour lesquelles le comité a été créé a été pour examiner sérieusement la façon dont nous allons nous adapter en cas de pénurie d'eau.

En tant qu'office de commercialisation et que groupe, votre organisation a-t-elle eu l'occasion de regarder ce qui se passera si un autre barrage ne peut pas être construit et ce qui se passera si un barrage est construit mais qu'il n'y a pas d'eau pour remplir le réservoir? Il pourrait être très difficile pour votre industrie de s'adapter à de telles conditions.

**M. Tokariuk:** Eh bien, nombre d'entre nous ont vécu cela en 2001 lorsque nous n'avions pas l'eau. On nous avait accordé huit pouces, puis nous avons reçu une allocation de dix pouces à l'acre. J'ai mis le maximum d'eau sur les betteraves à sucre, qui sont ma culture à fort rapport économique, et j'en ai utilisé moins avec mes céréales.

C'est cette attitude qu'il faut prendre si l'on va nous donner une quantité limitée d'eau; il nous faut décider où elle rapportera le plus.

Il y a dix ans, tout le monde retournait sa terre à l'automne, passait les disques deux fois, nivelait la terre deux fois puis la regardait tourbillonner au vent tout l'hiver pour ensuite essayer de semer au printemps. Nous en sommes arrivés au point où près de 1 000 acres ont sans doute été ensemencées directement culture sur culture.

Nous cherchons à trouver des moyens d'améliorer les choses. Nous sommes réalistes s'agissant de l'eau et de ce pour quoi l'utiliser. Le rationnement va devenir chose courante à long terme.

**Le sénateur Wiebe:** J'ai parlé du scénario de la pire éventualité, et c'est peut-être bien ce qui se passera, mais il nous reste encore du temps. L'une des solutions serait-elle d'encourager les scientifiques à chercher à mettre au point une nouvelle variété de betterave à sucre qui résisterait mieux à la sécheresse que les variétés que l'on cultive à l'heure actuelle?

**M. Tokariuk:** Je pense que McCain's a une pomme de terre qui peut résister avec moins d'eau.

**Le sénateur Hubley:** Je suis une fille de la côte est alors je ne connais pas très bien la betterave à sucre, mais j'ai été séduite par votre exposé. Vous avez au moins 14 fois utilisé le mot irrigation: irrigation tout court, matériel d'irrigation, traitements d'irrigation, eaux d'irrigation et infrastructure d'irrigation.

Do you foresee planting a new type of drought-resistant sugar beet? Will you be able to change your rotational crops in order to plan something that would be more drought-resistant? The potato will not be one of them because I come from PEI and I know potatoes.

Do you have some comments, Mr. Tokariuk?

**Mr. Tokariuk:** Chickpeas require little water to grow and we have grown them during time of drought. That crop could become an option down the road.

The research station outside of Lethbridge has a farm where they are trying different experiments with different kinds of irrigation equipment. We used to have high impact sprinkler heads on top of the pivot, and then in the west wind you would see that water heading east; whereas, now we have drop tubes and we have gone to high water droplets so that they drop straight down and they are closer to the crop. We are always looking at ways to save water.

One of the things in the irrigation districts has been pipelining where you are getting rid of open ditches where seepage and evaporation have been a big concern.

**Senator Hubley:** We are not going to have any less water, but it may come in short bursts or it may not come at all.

Does the sugar beet industry here depend solely on irrigation? Is that an absolutely integral part of your farm community?

**Mr. Tokariuk:** Yes, it is.

**The Chairman:** Particularly so with 12 inches of rain on average per year. I am curious as to why one of your four crop rotations would be something that takes so much water, like potatoes? Grains I can understand, but why go into something that takes so much water?

**Mr. Tokariuk:** It is a high value crop and the returns are attractive to the farmers. This is a good growing area for potatoes.

**The Chairman:** Even with 12 inches of rain?

**Mr. Tokariuk:** No, no. But there, again, in the year of the drought, potato farmers were purchasing water rights from other farmers, so obviously it was worth their while to grow them.

There was the availability. With my allotment of ten inches, I could sell it to another farmer, and they were buying that allotment to go along with their own ten-inch allotment to maximize their production of potatoes.

**Senator Tkachuk:** Just a little competition for the Maritimes. You know where he comes from.

**Mr. Tokariuk:** I am not a potato grower.

Pensez-vous planter une nouvelle variété de betterave à sucre résistante à la sécheresse? Pourrez-vous changer vos cultures alternées de façon à avoir quelque chose qui résiste mieux à la sécheresse? La pomme de terre ne figurera pas parmi ces cultures, car je viens de l'Île-du-Prince-Édouard, et la pomme de terre, je connais cela.

Auriez-vous quelque commentaire à faire, monsieur Tokariuk?

**M. Tokariuk:** Les pois chiches n'ont besoin que de très peu d'eau pour pousser et nous en avons déjà cultivé en période de sécheresse. Ce pourrait être une solution de rechange ultérieurement.

La station de recherche à l'extérieur de Lethbridge a une exploitation sur laquelle ils mènent différentes expériences avec différents types de matériel d'irrigation. Nous avons autrefois des têtes d'arroseur anti-choc sur les rampes, et lorsque le vent d'ouest soufflait, vous voyiez l'eau partir vers l'est, alors qu'aujourd'hui nous avons des tubes descendants et nous avons opté pour des systèmes de compte-gouttes tels que les gouttes tombent tout droit et plus près des plantes. Nous sommes toujours à la recherche de moyens d'économiser l'eau.

Une chose qui a été adoptée par les districts d'irrigation est l'installation de pipelines, là où il y avait des fossés ouverts où les problèmes d'infiltration et d'évaporation étaient sources d'inquiétude.

**Le sénateur Hubley:** Nous n'allons pas avoir moins d'eau, mais elle viendra peut-être par à-coups ou alors pas du tout.

L'industrie de la betterave à sucre est-elle totalement dépendante de l'irrigation? Cela fait-il partie intégrante de vos communautés agricoles?

**M. Tokariuk:** Oui.

**Le président:** Surtout avec une pluviosité annuelle moyenne de 12 pouces. Je serais curieux de savoir pourquoi l'une de vos quatre cultures en rotation serait la pomme de terre, qui exige tant d'eau? Je comprends que vous cultiviez des céréales, mais pourquoi choisir quelque chose qui demande autant d'eau?

**M. Tokariuk:** Il s'agit d'une culture à fort rapport économique et le rendement est intéressant pour l'agriculteur. Nous avons de bonnes terres pour la pomme de terre.

**Le président:** Même avec 12 pouces de pluie?

**M. Tokariuk:** Non, non. Mais, là encore, par année sèche, les producteurs de pomme de terre achetaient des droits d'eau auprès d'autres agriculteurs, alors il était manifestement intéressant pour eux de produire de la pomme de terre.

Il y avait une disponibilité. Avec mon allocation de dix pouces, je peux en vendre à un autre producteur, qui va ajouter cela à sa propre allocation de dix pouces pour maximiser sa production de pommes de terre.

**Le sénateur Tkachuk:** Juste un peu de concurrence pour les Maritimes. Vous savez d'où il vient.

**M. Tokariuk:** Je ne suis pas producteur de pommes de terre.

**The Chairman:** You will notice both Senator Hubley and I are concerned about growing potatoes in Alberta.

**Senator LaPierre:** Did you say that you were opposed to dams? You do not favour the construction of dams? I put that in my report.

**Mr. Tokariuk:** No. I do not like to use the “D” word around here, but, no, onstream storage I am in favour of.

**Senator LaPierre:** Onstream storage demands a dam?

**Mr. Tokariuk:** Yes.

**Senator LaPierre:** Onstream storage is a spin of the word “dam.”

So you are not opposed to the construction of dams? Do you desire it? Let me put it another way. Do you think it would be a good thing, a good instrument for the problems that you have and assist in the essential instrument that you need which is a process of irrigation?

**Mr. Tokariuk:** As a self-serving sugar beet grower, yes I would like to have the on-stream storage available for constant supply of water. I am not in favour of construction of a dam that is not going to return the investment put into it.

**Senator LaPierre:** But could you have another way of conserving water? Is that what you said? What is the spin you had on the word “dam”? Is it “onstream conservation”?

Is there any other way of achieving that objective besides building a dam?

**Mr. Tokariuk:** We can plant varieties that use less water, work more efficiently within our water system and application, and work on the timing of irrigation. We have always been told that we have to water right up to harvest time, and what we tried to do last year was to have cut-offs in August, September, and October. We tried to see if there was any benefit to that late season irrigation because right now the cost of pumping is very high and we are looking at every option to reduce our pumping costs and our water use.

**Senator LaPierre:** I will assure Madam Bradley that the sugar beet growers of southern Alberta do not favour a dam, but they do not give a damn about the dam, but they are quite interested in storing water conservation programs.

**Senator Gustafson:** I have always believed, rightly or wrongly, that irrigating farmland is hard work. Has that improved any?

**Mr. Tokariuk:** The advent of the pivot has made life a lot easier.

**Senator Gustafson:** What is the average size of an operation?

**Le président:** Vous remarquerez qu’et le sénateur Hubley et moi-même sommes préoccupés par la culture de la pomme de terre en Alberta.

**Le sénateur LaPierre:** Avez-vous dit que vous étiez contre les barrages? Vous n’êtes pas en faveur de la construction de barrages? J’ai mis cela dans mon rapport.

**M. Tokariuk:** Non. Je n’aime pas utiliser ce mot autour d’ici, mais, non, je suis en faveur du stockage en rivière.

**Le sénateur LaPierre:** Le stockage en rivière exige un barrage?

**M. Tokariuk:** Oui.

**Le sénateur LaPierre:** Le stockage en rivière est un euphémisme pour le mot «barrage».

Vous ne vous opposez donc pas à la construction de barrages? La souhaitez-vous? Permettez que je pose ma question autrement. Pensez-vous que ce serait une bonne chose, un bon instrument, pour les problèmes que vous avez et pour appuyer l’instrument essentiel dont vous avez besoin, soit une méthode d’irrigation?

**M. Tokariuk:** En tant que producteur de betteraves à sucre intéressé, oui, j’aimerais que l’on dispose de stocks en rivière afin d’avoir un approvisionnement en eau constant. Je ne serais pas en faveur de la construction d’un barrage qui ne va pas produire de rendement sur l’investissement consenti.

**Le sénateur LaPierre:** Mais pourriez-vous avoir un autre moyen de conserver l’eau? Est-ce là ce que vous avez dit? Quel est votre euphémisme pour le mot «barrage»? Avez-vous parlé de «conservation en rivière»?

Existe-t-il un autre moyen d’atteindre cet objectif autrement qu’en construisant un barrage?

**M. Tokariuk:** Nous plantons des variétés qui utilisent moins d’eau, nous travaillons de façon plus efficiente avec notre système d’approvisionnement en eau et d’arrosage et nous travaillons côté choix du moment pour faire de l’irrigation. On nous a toujours dit qu’il nous faut arroser jusqu’au moment de la récolte, et ce que nous avons essayé de faire l’an dernier c’est d’avoir des dates limites en août, septembre et octobre. Nous avons tenté de voir s’il y avait quelque avantage à faire de l’irrigation tard dans la saison étant donné qu’à l’heure actuelle le coût du pompage est très élevé et que nous cherchons par tous les moyens de réduire nos coûts de pompage et notre consommation d’eau.

**Le sénateur LaPierre:** Je peux assurer Mme Bradley que les producteurs de betteraves à sucre du sud de l’Alberta ne sont pas en faveur d’un barrage, se désintéressent totalement du barrage, mais sont très intéressés à stocker de l’eau dans le cadre de programmes de conservation.

**Le sénateur Gustafson:** J’ai toujours cru, à tort ou à raison, que l’irrigation des terres agricoles est un travail difficile. Cela s’est-il amélioré de quelque façon?

**M. Tokariuk:** L’avènement des rampes-pivots a beaucoup facilité les choses.

**Le sénateur Gustafson:** Quelle est la taille moyenne d’une exploitation?

**Mr. Tokariuk:** I would say a section, 640 acres.

**Senator Gustafson:** That much?

**Mr. Tokariuk:** Yes.

**Senator Gustafson:** And the final question. What is the price of your land?

**Mr. Tokariuk:** I would say it is pretty well blanketed between \$2,500 and \$3,000 an acre here and up, depending if you are next to a feedlot or something.

**The Chairman:** Of the 640 acres would there be about 150 acres that is in sugar beet, and what is the proportion of the rest? In other words, what would be the proportion of potatoes?

**Mr. Tokariuk:** Some of the potato growers that do not grow sugar beets are on three-year rotations. Anybody that is in the sugar beet rotation has a four-year rotation. So it would be 150 acres of each: cereals, beans, potatoes, and sugar beets.

**The Chairman:** The main thing we are studying is the concept of adaptation to climate change. Do sugar beet farmers have income other than from the sugar beet? In other words, are they involved in the value added to the beet itself, in the processing or in the marketing?

**Mr. Tokariuk:** No, we are not.

**The Chairman:** So there is no value add whatsoever?

**Mr. Tokariuk:** No. Once we have hauled the beets to the piling grounds, they become the property of the factory. At one time we used to share in the molasses and the beet pulp, but we just have a straight contract with them now.

**The Chairman:** Do you have community storage for them?

**Mr. Tokariuk:** No, they are just piled in piles. That is where we ran into trouble this year. We piled some frozen beets, and at the end of November we went from 20 below zero to about 10 above zero and the piles melted in about three days.

**The Chairman:** If you do not get your sugar beets out of the ground, that is it. You have nothing else to fall back on?

**Mr. Tokariuk:** No.

**Senator Wiebe:** That is an interesting concept, that you have a contract and you sell to a processor. Now, the real value in that sugar beet is after it is processed.

**Senator Wiebe:** Why have you not looked at value added and do the actual processing yourself? Is it because of markets after it is processed?

**M. Tokariuk:** Je dirais une section, soit 640 acres.

**Le sénateur Gustafson:** Tant que cela?

**M. Tokariuk:** Oui.

**Le sénateur Gustafson:** Et maintenant pour la dernière question. Quel est le prix de vos terres?

**M. Tokariuk:** Je dirais que dans ce coin-ci ce serait plus ou moins entre 2 500 \$ et 3 000 \$ l'acre, selon si vous êtes tout à côté d'un parc d'engraissement ou autre.

**Le président:** Et sur les 640 acres, il y en aurait environ 150 qui seraient consacrés à la betterave à sucre, et qu'est-ce qu'il y aurait comme proportion pour le reste? En d'autres termes, est-ce que le reste des terres seraient occupées par la pomme de terre?

**M. Tokariuk:** Certains des producteurs de pomme de terre qui ne cultivent pas de betteraves à sucre suivent des rotations de trois ans. Tous les producteurs qui font de la betterave à sucre en rotation ont un cycle de quatre ans. Ce serait donc 150 acres pour chaque produit: céréales, haricots, pommes de terre, et betteraves à sucre.

**Le président:** La principale question que nous étudions est le concept d'adaptation au changement climatique. Les producteurs de betterave à sucre ont-ils des revenus qui leur proviennent d'autre chose que la betterave à sucre? En d'autres termes, participent-ils à l'aspect valeur ajoutée de la betterave, côté transformation ou commercialisation?

**M. Tokariuk:** Non.

**Le président:** Il n'y a donc absolument aucune valeur ajoutée?

**M. Tokariuk:** Non. Une fois que nous avons livré les betteraves aux cours de stockage, elles sont la propriété de l'usine. À une époque, on avait un part de la mélasse et de la pulpe de betterave, mais nous n'avons plus avec eux qu'un contrat de vente proprement dite.

**Le président:** Disposez-vous d'installations d'entreposage communautaires?

**M. Tokariuk:** Non, les betteraves sont tout simplement empilées en tas. C'est ce qui nous a posé problème cette année. Nous avons empilé des betteraves congelées et à la fin du mois de novembre la température est passée de moins 20 à plus 10 et le tout a dégelé en l'espace d'environ trois jours.

**Le président:** Si vous ne sortez pas vos betteraves à sucre du sol, alors c'est fini. Vous ne pouvez pas vous rabattre sur autre chose?

**M. Tokariuk:** Non.

**Le sénateur Wiebe:** C'est là un concept intéressant, le fait que vous ayez un contrat et que vous vendiez à un transformateur. La vraie valeur de la betterave à sucre résulte de sa transformation.

**Le sénateur Wiebe:** Pourquoi n'avez-vous pas regardé du côté de la valeur ajoutée et envisagé de faire la transformation vous-mêmes? Est-ce à cause des marchés une fois la betterave transformée?

**Mr. Tokariuk:** Yes. To start a sugar beet factory, you are looking at around \$200 million in investment. And I don't think Rogers is going to sell us theirs for any good deal.

When you are supplying a market with a perishable item such as sugar beets, there is a variation in your production from year to year. We have had highs of 120,000 tonnes of sugar produced, and lows of 47,000 tonnes of sugar produced.

If you have locked-in contracts, then you have to go out and purchase sugar to make up that shortfall; whereas, Rogers has the luxury of their cane plant in Vancouver that makes up any shortfall.

**Senator Wiebe:** The frustrating part I have as a farmer is I am a price taker, not a price maker. Somehow we have got to turn that around.

It should not be too difficult for 440 producers to raise \$200 million. Somewhere along the line, we are going to have to take a serious look at this situation.

**Mr. Tokariuk:** In the U.S. about 90 per cent of the sugar beet factories are cooperatively owned.

**The Chairman:** Very interesting. We may be back one day to talk some more about this very thing.

**Senator Tkachuk:** It is a lot cheaper to have a bakery than a sugar processing plant and have not even done that.

**The Chairman:** Gary, on behalf of the committee, I want to thank you very, very much for a very excellent presentation.

Our next presenter will be Chief Chris Shade of the Blood Indian Tribe, and he will be assisted by Eugene Creighton, Andy Blackwater and Elliott Fox.

On behalf of the committee, I would like to extend a very, very warm welcome. We are anxiously awaiting your presentation. As you know, we are studying the effects of climate change and new techniques and strategies for adapting the same in relation to agriculture, forestry, and rural communities,

**Mr. Chris Shade, Chief, Blood Indian Tribe:** Welcome to Blackfoot territory. I would like to thank you for the opportunity to address you with respect to matters of agriculture as they pertain to the Blood Tribe. The Blood Tribe, also known as Kainai, is located here in Southern Alberta on the Blood Indian Reserve and has a population of 9,400 members.

The reserve is approximately 1,447 square kilometres in size, with agriculture as its prime industry. Other industry includes forestry, mining, construction, oil and gas, as well as small business and tourism. The Blood Tribe has made considerable advances in all areas of development and is regarded as a leader

**M. Tokariuk:** Oui. Il faut compter un investissement d'environ 200 millions de dollars pour monter une usine de transformation de la betterave à sucre. Et je ne pense pas que la Rogers nous vende la leur à un prix très intéressant.

Lorsque vous approvisionnez un marché avec un produit périssable comme la betterave à sucre, votre production varie d'une année à l'autre. Nous avons eu des pointes de 120 000 tonnes de sucre produit, et des creux avec une production de seulement 47 000 tonnes de sucre.

Si vous avez des contrats fermés, alors en cas de pénurie il vous faut aller acheter le sucre qui vous manque, tandis que Rogers a le luxe d'avoir son usine de transformation de canne à Vancouver en cas d'écart à combler.

**Le sénateur Wiebe:** Ce qui est frustrant pour l'agriculteur est qu'il est preneur de prix et non pas faiseur de prix. Il nous faut trouver le moyen de renverser cela.

Ce ne devrait pas être trop difficile pour 440 producteurs de trouver 200 millions de dollars. Il faudra à un moment donné se pencher sérieusement sur cette situation.

**M. Tokariuk:** Aux États-Unis, environ 90 p. 100 des usines de betterave à sucre appartiennent à des coopératives.

**Le président:** C'est très intéressant. Nous reviendrons peut-être un jour pour discuter un peu plus de cette question.

**Le sénateur Tkachuk:** Il est beaucoup moins coûteux d'avoir une boulangerie qu'une usine de transformation du sucre, et on n'a même pas fait cela.

**Le président:** Gary, j'aimerais au nom du comité vous remercier très sincèrement pour une excellente présentation.

L'intervenant suivant sera le chef Chris Shade, de la tribu des Indiens du Sang, et il sera appuyé par Eugene Creighton, Andy Blackwater et Elliott Fox.

Je vous souhaite au nom du comité une très très chaleureuse bienvenue. Nous attendons avec impatience d'entendre votre exposé. Comme vous le savez, nous étudions les effets du changement climatique et les techniques et stratégies d'adaptation à l'étude axées sur l'agriculture, les forêts et les collectivités rurales.

**M. Chris Shade, chef, Tribu des Indiens du Sang:** Bienvenue au territoire des Pieds-Noirs. J'aimerais vous remercier de l'occasion qui nous est ici donnée de nous entretenir avec vous au sujet de l'agriculture pour la tribu des Indiens du Sang. La tribu des Indiens du Sang, aussi appelée Kainah, vit ici dans le sud de l'Alberta dans la réserve des Indiens du Sang et compte 9 400 membres.

La réserve a une superficie d'environ 1 447 kilomètres carrés et c'est l'agriculture qui est sa principale activité. Comptent parmi ses autres activités l'exploitation forestière, l'exploitation minière, la construction, l'exploitation gazière et pétrolière, et il y a également la petite entreprise et le tourisme. La tribu des Indiens du Sang a marqué des progrès considérables dans tous les secteurs de développement et est considérée comme un leader parmi les Premières nations.

among First Nations.

First, I would like to present you with an agricultural profile of our community; then I would like to address the impacts of the drought on the lands and operations and offer a few thoughts on the issues of free trade.

Description of the Blood Reserve lands: The area currently occupied by Kainai, or Blood Tribe, consists of two parcels of land that represent the largest Indian reserve in Canada — Blood Reserve Number 148, approximately 351,960 acres, or about 549.9 square miles; Blood Reserve Number 148A, Blood Tribe Timber Limit, approximately 4,795 acres, or 7.5 square miles.

The two parcels of land consist of approximately 356,755 total acres. The main Blood Reserve, Number 148, is bounded on the west, north and east by the Belly, Oldman and St. Mary Rivers respectively — 100 miles of river boundary.

Blood Reserve Land, Numbers 148 and 148A, is situated in sub-alpine, montane forest, foothills parkland, foothills fescue and moist mixed grass eco-regions of Canada and is very rich and diverse in wildlife and plant species.

The main reserve, Number 148, encompasses land situated on the prairie, that is, foothills, fescue and mixed grass prairie eco-regions, and has been developed primarily — 330,586 acres of it — for agricultural use and production.

Blood Reserve Number 148, Blood Tribe Timber Limit, is situated at the foot of the Rocky Mountains on the forested lands, including subalpine, montane and foothills parkland, and is used for recreational, cultural, spiritual, timber harvesting, hunting and fishing purposes.

Disposition of lands for the Blood Reserve are classified in the following table and the accompanying graph.

Agriculture is 330,586 acres. Of that, 201,081 are cultivated; 26,267 acres are irrigated; 174,814 are dryland; 129,505 are grassland.

Non-agricultural use — public roads, buildings, communities, unproductive land, et cetera — is 21,373, for a total of 351,960 acres. Forestry, again, is at 4,795.

Agricultural profile and Blood Tribe land management: The majority of Blood Tribe lands are the responsibility of the Blood Tribe Land Management Department, whose purpose is to manage and administer lands using traditional ecological knowledge, combined with current scientific knowledge, that protects, preserves and promotes the cultural and ecological integrity of these lands in the true spirit of Kainayssini, the Blood Tribe Elders' Declaration. This declaration advocates sustainable

J'aimerais commencer par vous donner le profil agricole de notre communauté, après quoi je traiterai des effets de la sécheresse sur nos terres et opérations, pour conclure en vous soumettant quelques réflexions au sujet du libre-échange.

Description des terres de la réserve des Indiens du Sang: le territoire présentement occupé par les Kainahs, ou tribu des Indiens du Sang, comporte deux parcelles de terre représentant la plus vaste réserve indienne au Canada — la Réserve des Gens-du-Sang numéro 148, d'environ 351 960 acres, soit environ 549,9 milles carrés, et la Réserve des Gens-du-Sang numéro 148A, Concession forestière de la tribu des Indiens du Sang, d'une superficie d'environ 4 795 acres, ou 7,5 milles carrés.

Ces deux parcelles de terre donnent un total d'environ 356 755 acres. La principale Réserve des Gens-du-Sang, numéro 148, est bornée à l'ouest, au nord et à l'est par les rivières Belly, Oldman et St. Mary, respectivement — 100 milles de bord d'eau.

Les parcelles de la Réserve des Gens-du-Sang, numéros 148 et 148A, recouvrent des écorégions subalpines, de forêts subalpines sèches, de prairies-parcs de contreforts, de champs de fétuque de contreforts et de prairies humides mixtes et abritent une riche diversité d'espèces végétales et animales.

La réserve principale, la numéro 148, englobe des terres situées sur la prairie, c'est-à-dire dans des écorégions de contreforts, des champs de fétuque et de prairies mixtes humides, et elle a surtout été développée à des fins agricoles et de production — 330 586 acres.

La Réserve des Gens-du-Sang numéro 148, concession forestière de la tribu des Indiens du Sang, est située au pied des montagnes Rocheuses sur des terres arborées, dont forêts subalpines, forêts subalpines sèches et prairies-parcs des contreforts, et est utilisée à des fins récréatives, culturelles, spirituelles, de récolte du bois, de chasse et de pêche.

La disposition des terres de la Réserve des Gens-du-Sang est classée comme l'indique le tableau qui suit et le graphique qui l'accompagne.

L'agriculture occupe 330 586 acres. De ce total, 201 081 acres sont cultivées; 26 267 acres sont irriguées; 174 814 acres sont des terres sèches et 129 505 acres sont des herbages.

Différents usages non agricoles — chemins publics, bâtiments, collectivités, terres improductives, et cetera — occupent 21 373 acres, pour un total de 351 960. L'exploitation forestière compte pour 4 795 acres.

Profil agricole et gestion des terres de la tribu des Indiens du Sang: La majorité des terres de la tribu des Indiens du Sang relèvent du Blood Tribe Land Management Department, dont l'objet est de gérer et d'administrer les terres en utilisant les connaissances écologiques traditionnelles, complétées par des données scientifiques à jour, ce de façon à protéger, à préserver et à promouvoir l'intégrité culturelle et écologique de ces terres conformément au vrai esprit de la Kainayssini, la déclaration des

development, economic benefits, and cultural and spiritual maintenance of the environment for the use and benefit of current and future generations of Bloods.

The Blood Tribe Land Management Department sees sustainable development as development that maintains the health and productivity of our current land base and meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.

The Land Management Department currently has various activities implemented, such as the development, submission and negotiation of an Enhanced Co-management Agreement with Canada that will facilitate greater control and sustainability of Blood Tribe land.

There are also other projects underway: for example, the biophysical/environmental/cultural resource inventory; development and establishment of the GIS automated mapping system; agricultural permit reform; bylaw development and enforcement; implementation of a forestry management plan; development of a dispute resolution process respecting internal land use issues; leafy spurge project, a noxious weed suppression program; Canada-Alberta Soil Conservation Initiative; hunting permits administration; and continued strategies for capacity building and training.

Under the Blood Tribe Agriculture Project, BTAP, 20,000 acres of the land have been developed for irrigation purposes. The project is administered by Blood Tribe personnel who are fully trained in advanced irrigation information systems and is designed to grow a variety of crops, including specialty crops.

The project materialized through the joint efforts of the Blood Tribe, Canada and Alberta that led to a tripartite agreement referred to as the Blood Tribe Irrigation Project Agreement.

Pursuant to the requirements of the agreement, the Tribe enacted the Blood Tribe irrigation bylaw, which regulates the control and use of the waters on the reserve. An offshoot of the BTAP project is the Tribe's forage processing plant, whose products are geared primarily to export to the Pacific Rim countries.

The Kainai Agri-Business Corporation, KABC, was created to promote, encourage and enhance economic investment in the development of the Blood Tribe's agricultural industry.

This corporation acts as the agent and coordinating body to facilitate agricultural development for the Blood Tribe, as well as initiating, operating and directing the profit-oriented ventures of an agricultural nature. The corporation manages the Blood Band cattle herd, the Mataka Farm and the West End Big Lease.

anciens de la tribu des Indiens du Sang. Cette déclaration prône le développement durable, les bénéfices économiques et l'entretien culturel et spirituel de l'environnement pour l'utilisation et le bénéfice des générations présentes et futures d'Indiens du Sang.

Le Blood Tribe Land Management Department considère le développement durable comme étant un développement qui maintient la santé et la productivité de notre assise territoriale actuelle et satisfait les besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire leurs propres besoins.

Le Land Management Department mène présentement diverses activités, notamment le développement, le dépôt et la négociation d'un accord de cogestion amélioré avec le Canada, accord destiné à faciliter un plus grand contrôle des terres par la tribu des Indiens du Sang et leur durabilité.

Il y a également d'autres projets en cours. Par exemple, l'inventaire des ressources biophysiques/environnementales/culturelles; l'élaboration et l'établissement d'un système SIG de production automatisée de cartes; la réforme des permis agricoles; l'élaboration et l'application de règlements; la mise en oeuvre d'un plan de gestion forestière; l'élaboration d'un processus de règlement de différends pour les questions d'utilisation interne du territoire; le projet d'éradication de l'euphorbe érule, une plante vireuse; l'initiative Canada-Alberta de conservation des sols; l'administration des permis de chasse, et la poursuite de stratégies en matière d'acquisition de compétences et de formation.

En vertu du BTAP, ou Blood Tribe Agriculture Project, 20 000 acres de terre ont été développées à des fins d'irrigation. Le projet est administré par des employés de la tribu des Indiens du Sang qui ont reçu une formation spécialisée dans les systèmes d'information avancés sur l'irrigation et a pour objet d'assurer la production de toute une variété de cultures, y compris des cultures spécialisées.

Le projet est né des efforts conjoints déployés par la tribu des Indiens du Sang, le Canada et l'Alberta dans le cadre d'un accord tripartite appelé Blood Tribe Irrigation Project Agreement.

Conformément aux exigences de l'accord, la tribu a adopté des règlements en matière d'irrigation qui régissent le contrôle et l'utilisation des eaux de la réserve. Une retombée du projet BTAP a été la création de l'usine de transformation des fourrages de la tribu, et dont les produits sont principalement destinés à l'exportation aux pays côtiers du Pacifique.

La Kainai Agri-Business Corporation, ou KABC, a été créée dans le but de promouvoir, d'encourager et de favoriser l'investissement économique dans le développement de l'industrie agricole de la tribu des Indiens du Sang.

Cette société joue le rôle d'agent et d'organe de coordination pour faciliter le développement agricole de la tribu des Indiens du Sang ainsi que pour lancer, administrer et diriger des initiatives commerciales de nature agricole. La société gère le troupeau de bovins de la bande, la ferme Mataka et la West End Big Lease.

The agricultural industry on the Blood Reserve has felt significant effects from the past years of drought and extreme climate changes in both the crop and livestock sectors. A variety of concerns about the damage and impact of the drought has been brought to the attention of the leaders in the agricultural sector within Alberta.

A number of different subsidy strategies have been implemented to counter the effects of this drought. Although the current government safety net program, the Farm Income Assistance Program, administered jointly by the federal and provincial governments, is assisting producers affected by the drought, the Blood Tribe administration is not being adequately compensated for the administrative services they are required to provide to ensure those producers on the Blood Reserve are compensated through drought assistance.

Further, the drought assistance is geared toward the agriculture producers and does not consider the landowners whose land and livelihoods are also significantly affected by the drought.

Assessments are being done on the rangeland within the Blood Reserve at various times throughout the year. These assessments are based on a percentage of vegetation cover, percentage of bare soil cover and water source on specific land areas.

The visual signs of drought and overgrazing on native grasslands include little or no vegetation, more than 40 per cent bare soil coverage, a new growth of weeds or a majority of the land covered by weeds such as prairie sage.

The average "range fuel" for the grasslands on the Blood Reserve is "running on empty," so to speak, due largely to the recent drought.

The results of recent range assessments conducted on the Blood Reserve indicate generally that the carrying capacity of all native pastures has been significantly reduced compared to previous years. As a result, the number of livestock allowed to graze on the Blood Reserve has decreased by 15 per cent.

The drought situation had a major effect throughout the Blood Tribe and the Blood Tribe Agriculture Project dryland acres. The water in storage dwindled toward the end of August 2001 and resulted in ending irrigation to all cereal crops of the Blood Tribe Agriculture Project.

Kainai Agri-Business Corporation manages the Band's cattle herd. In 1999, the ranch was managing 600 head of cows on 19,000 acres of native grasslands.

The beginning of the drought in 2000 delivered a severe blow to the ranch. The forage productivity was severely reduced and the 22 dugouts that always held some water went dry; therefore, the water was pumped to dugouts nearest to the river through rented irrigation pipe.

L'industrie agricole de la Réserve des Gens-du-Sang a, au cours des dernières années, ressenti les effets de la sécheresse et des changements climatiques extrêmes tant du côté des récoltes que de celui de l'élevage. Quantité de questions au sujet des dommages et de l'incidence de la sécheresse ont été portées à l'attention des leaders dans le secteur agricole en Alberta.

Un certain nombre de stratégies de subvention ont été mises en oeuvre pour contrer les efforts de cette sécheresse. Bien que l'actuel programme gouvernemental de protection du revenu, le Programme d'aide au revenu agricole, administré conjointement par les gouvernements fédéral et provincial, aide les producteurs touchés par la sécheresse, l'administration de la tribu des Indiens du Sang n'est pas dédommée comme il se doit pour les services administratifs qu'elle est tenue de fournir pour veiller à ce que les producteurs de la Réserve des Gens-du-Sang bénéficient d'aide en cas de sécheresse.

Par ailleurs, l'aide en cas de sécheresse est axée sur les producteurs agricoles et ne tient pas forcément compte des propriétaires dont les terres et le gagne-pain sont eux aussi sensiblement touchés par la sécheresse.

Diverses évaluations des parcours naturels de la Réserve des Gens-du-Sang ont été menées à différentes périodes de l'année. Ces évaluations se font sur la base du pourcentage de couverture végétale, de sols dénudés et de sources d'eau sur des superficies données.

Les signes visuels de la sécheresse et du surpâturage sur les prairies naturelles sont les suivants: peu ou pas du tout de végétation, plus de 40 p. 100 de couverture par du sol dénudé, nouvelle poussée de mauvaises herbes ou couverture majoritaire par des mauvaises herbes comme l'armoise de l'Ouest.

La réserve moyenne de carburant pour les prairies naturelles de la Réserve des Gens-du-Sang est presque à sec, si l'on peut dire, ce principalement à cause de la récente sécheresse.

Les résultats des récentes évaluations de parcours naturels menées par les Indiens du Sang indiquent généralement que la capacité d'utilisation de tous les pâturages indigènes a été sensiblement réduite comparativement aux années précédentes. À titre d'exemple, le nombre d'animaux autorisés à brouter sur les terres de la réserve a baissé de 15 p. 100.

La sécheresse a eu une très forte incidence sur toutes les terres de la tribu des Indiens du Sang et sur les terres sèches du Blood Tribe Agriculture Project. Les réserves d'eau ont beaucoup diminué à la fin du mois d'août 2001, ce qui a résulté en une interruption de l'irrigation pour toutes les cultures céréalières du Blood Tribe Agriculture Project.

La Kainai Agri-Business Corporation gère le troupeau de bestiaux de la bande. En 1999, le ranch gérait 600 bovins et 19 000 acres d'herbages naturels.

Le début de la sécheresse en 2000 a asséné un très dur coup au ranch. La productivité fourragère a été sérieusement réduite et les 22 mares-réservoirs qui avaient toujours une certaine quantité d'eau se sont asséchées. Il a ainsi fallu pomper de l'eau aux mares situées le plus près de la rivière, ce en utilisant des tuyaux d'irrigation loués.

Due to the lack of forage and water, the weaning weight of cattle was down and the conception rate of the cows was lower than normal.

The herd was culled heavily over the next couple of years due to the lack of forage. From a herd of 600 cows in 1999, we are now down to 203 head of pregnant cows. In 2002 we had a 40 per cent calf crop, whereas 90 per cent is the norm.

A range assessment in 2002 suggested we reduce our stocking rates from 35 acres per animal unit to 55 acres per animal unit.

The Mataki Farm yields are down from other years. The storage buildings are usually full of potatoes, but due to the water rationing on irrigation, bins are only filled to 60 per cent capacity.

There was a huge loss of revenue, as the building is rented out on a per-ton storage rate. Each year, there is usually enough straw left from cereal crops that it can be baled and used as supplementary feed and bedding for the cow herd.

The straw residue was very minimal this year, so there is nothing to bale and very little to cover the ground to prevent wind erosion. As a result, there are huge clouds of dirt blowing off the fields, leaving the soils in very poor condition.

The West End Big Lease crops were also very poor, with little straw residue to hold the soil down when the winds blew. The soil was left in very poor condition and large drifts have accumulated on fence lines. In 2001 we did not get a cut off our alfalfa field, although in 2002 we had one cut.

The normal output of the field is two cuttings a year for a total of two tons per acre. There was a three-quarter ton of forage taken off the field in 2002. A loss of one and a quarter tons, at \$120 a ton, equals \$150 per acre on 240 acres, for about \$36,000.

Blood Band farms are similar to those of the West End Big Lease. The major impact on the lands is the soil erosion from wind due to the lack of sufficient straw cover. These lands will take several generations to come back to their former soil health.

As you can see, the drought has had a significant impact on the Blood Tribe's agricultural operations and long-term effects on the land itself. We definitely need to pursue discussions on how we can obtain assistance to remedy the effects of the drought, and preserve the integrity of the Blood Tribe lands, so we can continue to sustain a livelihood and contribute to the overall economy of Alberta.

Faute de fourrage et d'eau en quantités suffisantes, le poids des veaux au sevrage était inférieur et le taux de conception des vaches était plus bas qu'à la normale.

Le troupeau a été de beaucoup réduit au cours des années suivantes à cause d'un manque de fourrage. D'un troupeau de 600 vaches en 1999, nous en sommes arrivés à un troupeau de 203 vaches pleines. En 2002, nous avons eu un croît du troupeau de 40 p. 100 avec les veaux de l'année, alors que la norme est un croît de 90 p. 100.

Une évaluation des parcours naturels effectuée en 2002 recommandait que l'on ramène nos taux de stockage de 35 acres par unité-animale à 55 acres par unité-animale.

Les récoltes de la ferme Mataki sont inférieures à celles des années antérieures. Les entrepôts regorgent en général de pommes de terre, mais étant donné le rationnement des eaux d'irrigation, les réserves n'en sont qu'à 60 p. 100 de leur capacité.

L'on a accusé des pertes de revenu énormes, le bâtiment étant loué à un tarif à la tonne. Chaque année, les cultures céréalières livrent en règle générale suffisamment de paille pour qu'on puisse la mettre en balles et s'en servir comme aliment supplémentaire et comme litière pour les vaches.

Les résidus de paille ont été très minimes cette année alors il n'y a rien à mettre en botte et très peu de couverture au sol pour empêcher l'érosion éolienne. En conséquence, d'énormes nuages de terre tourbillonnent au-dessus des champs et le sol est en bien triste état.

Les récoltes du West End Big Lease ont elles aussi été très maigres et n'ont laissé derrière elles que très peu de résidus de paille pour retenir le sol lorsque le vent se lève. La terre est donc en très mauvais état et de gros amoncellements se sont accumulés le long des clôtures. En 2001, nous n'avons même pas enlevé une coupe de notre champ de luzerne, mais en 2002 nous avons tout de même eu une coupe de foin.

La production normale de ces champs est de deux coupes par an, pour un total de deux tonnes l'acre. En 2002, le champ a livré trois quarts de tonnes de fourrage. Une perte d'une tonne et quart, à 120 \$ la tonne, équivaut à 150 \$ l'acre sur 240 acres, soit 36 000 \$.

Les fermes de la bande des Indiens du Sang sont semblables au West End Big Lease. Le principal problème pour les terres a été l'érosion des sols due au vent, faute d'une couverture de paille suffisante. Il faudra plusieurs générations pour que ces terres retrouvent leur santé d'antan.

Comme vous pouvez le voir, la sécheresse a eu une très grave incidence sur les opérations agricoles de la tribu des Indiens du Sang et des effets à long terme sur la terre elle-même. Il nous faut assurément poursuivre les discussions en vue d'obtenir une aide pour contrer les effets de la sécheresse et préserver l'intégrité des terres de la tribu des Indiens du Sang, ce de façon à pouvoir continuer d'en tirer notre subsistance et de contribuer à l'économie d'ensemble de l'Alberta.

Opportunities for development — Free Trade: The Blood Tribe is in a unique position to benefit from the free trade arrangements. Not only is it ideally situated along a major corridor between Canada and the United States, but it also has interesting historical ties with the U. S.

As you may be aware, the Blackfoot Nations located in Canada have commenced an action through Treaty 7 Tribal Council, and the Blood Tribe has commenced an independent action, both against Canada, for declarations with respect to the right to pass and repass what is now known as the international border.

The Treaty 7 Tribal Council action is currently stayed, while the Blood Tribe matter is proceeding.

As these matters are in litigation, we are not able to talk about the specific legal issues involved in the rights that we are claiming; however, we wish to give you some historical and current information regarding the Blood Tribe and our concerns, from a practical standpoint, with respect to agriculture and trade issues.

The Blood Tribe is a member of the Blackfoot Confederacy and shares the same territory, culture and kinships with other Blackfoot-speaking tribes of that Confederacy — the North Peigan and Siksika in Southern Alberta, and the South Peigan in Montana.

The Confederacy has functioned and continues to function as a political, economic and social alliance. Social and religious kinships extended through the four tribes and continue to the present.

Traditional Blackfoot territory encompassed significant parts of what are now Montana, Alberta and Saskatchewan and was bounded by the Yellowstone River in the State of Montana to the south, the North Saskatchewan River to the north, the Rockies to the west and the Sand Hills in Saskatchewan to the east.

In addition to hunting and other forms of resource and land use that existed in the traditional Blackfoot territory, trade was common among the four tribes and other First Nations further to the south, or what is now the United States.

Treaty making was also common and a mechanism to forge new relationships, including those of trade, peace and friendship. The Blood Tribe has at various times traded with such First Nations as the Gros Ventre, the Assiniboine, the Cree, the Kootenay and the Crow.

The Canada-U.S. border was surveyed in 1874 without regard to the Blackfoot Confederacy's traditional territory, or its social, political and economic relations.

Possibilités de développement — Libre-échange: La tribu des Indiens du Sang est très bien placée pour bénéficier des arrangements de libre-échange. Non seulement elle est idéalement située le long d'un corridor d'importance entre le Canada et les États-Unis, mais elle a également d'intéressants liens historiques avec les États-Unis.

Comme vous le savez peut-être, les nations Pieds-Noirs au Canada ont lancé une action par le biais du Conseil tribal du Traité 7, et la tribu des Indiens du Sang a lancé une action indépendante. Ces deux actions ont été intentées contre le Canada pour des déclarations relativement au droit de passer et de repasser par ce que l'on considère comme étant la frontière internationale.

L'action du Conseil tribal du Traité 7 a été suspendue en attendant l'aboutissement de celle de la tribu des Indiens du Sang.

Tant que ces affaires sont devant les tribunaux, nous ne pouvons pas parler des questions juridiques entourant les droits que nous revendiquons. Nous aimerions néanmoins vous donner des renseignements historiques et actuels au sujet de la tribu des Indiens du Sang et vous saisir de nos inquiétudes, sur un plan pratique, à l'égard de l'agriculture et du commerce.

La tribu des Indiens du Sang appartient à la Confédération des Pieds-Noirs et partage les mêmes territoires, cultures et liens de parenté avec d'autres tribus de la Confédération qui parlent la même langue — les Piégons du Nord, les Siksikas du sud de l'Alberta et les Piégons du Sud, dans l'État du Montana.

La Confédération a fonctionné et continue de fonctionner en tant qu'alliance politique, économique et sociale. Les relations sociales et religieuses remontent les générations dans les quatre tribus et existent toujours aujourd'hui.

Le territoire traditionnel des Pieds-Noirs englobait d'importantes parties du Montana, de l'Alberta et de la Saskatchewan d'aujourd'hui et était borné par la rivière Yellowstone dans l'État du Montana au sud, la rivière Saskatchewan-Nord au nord, les Rocheuses à l'ouest et les Sand Hills de la Saskatchewan à l'est.

Outre la chasse et d'autres formes d'utilisation des ressources et des terres qui existaient dans le territoire traditionnel des Pieds-Noirs, le commerce était courant entre les quatre tribus et d'autres Premières nations plus au sud, dans ce que l'on appelle aujourd'hui les États-Unis.

La négociation de traités était elle aussi chose courante et servait de mécanisme pour forger de nouvelles relations, dont des relations de commerce, de paix et d'amitié. La tribu des Indiens du Sang a, à différentes époques, fait du commerce avec diverses Premières nations comme les Gros Ventres, les Assiniboines, les Cris, les Kootenays et les Crows.

La frontière canado-américaine a été arpentée en 1874 sans tenir compte du territoire traditionnel de la Confédération des Pieds-Noirs ni de ses relations sociales, politiques et économiques.

There was also no regard for the Blackfoot Confederacy's Aboriginal rights to traditional territory, the Blood Tribe's legal and political relationship with the U.S., the treaty rights that arose from the Lamebull Treaty of 1855, or the rights that stemmed from the Jay Treaty of 1794.

In 1855, Blood Tribe Chiefs and other Blackfoot Confederacy Chiefs entered into what is commonly referred to as the Lamebull Treaty with the United States. Under this treaty, a legal and political relationship with the American government came into existence and certain rights were created.

After the 1855 treaty, the Bloods continued to live within their traditional territory north and south of the present border. When the international boundary was surveyed in 1874 and then Treaty 7 was made in 1877, efforts were made by the governments of Canada and the United States to keep Blood Tribe members on the northern side of the border.

As a result of government practices and policies, members of the Blood Tribe have not been able to exercise their rights stemming from the provisions of the Lamebull Treaty, not only in terms of annuities, but in terms of recourse to education, agricultural assistance, land rights, and general access to the Aboriginal territory for economic, social and cultural purposes.

The Blood Tribe, like other First Nations across the country in a similar situation, believes it has special standing with regards to customs and immigration arrangements between Canada and the United States, based in part on the Jay Treaty of 1794 and Aboriginal rights that are protected by section 35 of the Constitution Act of 1882.

Canada's position on the Jay Treaty is that it has not been recognized by legislation in Canada and therefore is not protected under section 35.

The Blood Tribe asserts that Canada's position is incorrect and not in keeping with the fiduciary relationship that Canada has with First Nations.

The Blood Tribe's unique situation historically and politically, as well as its locale, presents many interesting possibilities for economic development and community enhancement. The Blood Tribe has a tradition of conducting business based on innovation, creativity and a willingness to work with both levels of government as well as its neighbours.

I trust this presentation has provided you with a good overview of the Blood Tribe in the areas of agriculture, the impacts of the drought, and the potential for future development.

Thank you for the opportunity to speak with you today.

L'on n'a tenu aucun compte des droits ancestraux de la Confédération des Pieds-Noirs en matière de territoire traditionnel, ni des relations légales et politiques de la tribu des Indiens du Sang avec les États-Unis, ni des droits issus du traité Lamebull de 1855, ni de ceux découlant du traité Jay de 1794.

En 1855, les chefs de la tribu des Indiens du Sang et d'autres chefs de la Confédération des Pieds-Noirs ont adhéré à ce que l'on appelle communément le Lamebull Treaty avec les États-Unis. En vertu de ce traité, une relation juridique et politique avec le gouvernement américain a vu le jour et certains droits ont été créés.

Suite au traité de 1855, les Indiens du Sang ont continué de vivre à l'intérieur de leur territoire traditionnel au sud et au nord de l'actuelle frontière. Lorsque la frontière internationale a été arpentée en 1874 et lorsque le Traité 7 a été conclu en 1877, des efforts ont été déployés par les gouvernements du Canada et des États-Unis pour garder les membres de la tribu des Indiens du Sang du côté nord de la frontière.

Par suite de pratiques et de politiques gouvernementales, les membres de la tribu des Indiens du Sang n'ont pas pu exercer leurs droits découlant des dispositions du traité de Lamebull, et ce non seulement pour ce qui est des rentes mais également de la scolarisation, de l'aide agricole, des droits fonciers et de l'accès général au territoire autochtone ancestral à des fins économiques, sociales et culturelles.

La tribu des Indiens du Sang, comme toutes les autres Premières nations du pays se trouvant dans une situation semblable, estime qu'elle a un statut spécial en ce qui concerne les arrangements en matière de douanes et d'immigration entre le Canada et les États-Unis, ce en partie à cause du traité Jay de 1794 et des droits ancestraux protégés par l'article 35 de la Loi constitutionnelle de 1882.

La position du Canada à l'égard du traité Jay est que celui-ci n'a pas été reconnu par des lois canadiennes et ne jouit donc pas de la protection conférée par l'article 35.

La tribu des Indiens du Sang maintient que la position du Canada est une erreur et qu'elle n'est pas conforme à la relation fiduciaire qu'a le Canada à l'égard des Premières nations.

La situation tout à fait unique de la tribu des Indiens du Sang sur les plans historique, politique ainsi que géographique, offre de nombreuses possibilités intéressantes en matière de développement économique et d'épanouissement communautaire. La tribu des Indiens du Sang a une longue tradition en affaires fondée sur l'innovation, la créativité et la volonté de travailler avec les deux paliers de gouvernement ainsi qu'avec ses voisins.

J'ose espérer que cet exposé vous aura donné un bon aperçu de la tribu des Indiens du Sang en matière d'agriculture, d'incidence de la sécheresse et de potentiel de développement futur.

Merci de l'occasion qui m'a été donnée de venir vous rencontrer ici aujourd'hui.

**The Chairman:** Chief Shade, I want to sincerely thank you for an excellent presentation. The drought situation that you outlined in the early part of your address is shocking, and I know that senators will want to ask you a lot of questions about it.

In relation to the trade issues, I have just spoken with the clerk of the Senate Standing Committee on Agriculture and Forestry and asked him to send you a copy of this committee's last report, "Farmers at Risk," because it deals with some of the trade issues you have raised today and I think that you will find it to be of interest.

**Senator LaPierre:** Everything begins with a story, does it not? The last part of your presentation should have been the first part, and then we would have understood the historical context in which we have to situate this. I thank you for having brought this to our attention.

I am somewhat depressed by your presentation — not by your sense of survival, creativity and hard work, but by what has happened to you and the effects of this horrible drought.

May I ask you how many people live on your reserve, on your 356,000 acres?

**Mr. Shade:** Out of the population of 9,400, I think around 7,200 actually live on the reserve.

**Senator LaPierre:** Do you know how many of those are young people, below the age of 20, let us say?

**Mr. Shade:** The majority of the population is very young.

**Senator LaPierre:** Very young, like everywhere else.

**Mr. Shade:** Yes. The majority of the population is age 18 to 25.

**Senator LaPierre:** What do they say to you, sir, as their elder, about their future, these young people who see what you have described here? Do they say, "Let's move to the city"?

**Mr. Shade:** Not many, although some are moving to the cities. Some of the young ones want to make their livelihood in agriculture, which is why we are here today, to try to see how we can reclaim some of the land, how we can make it right, so that they can use it in the future.

**Senator LaPierre:** On page 3, you say that you are in the process of the development, submission and negotiation of an Enhanced Co-Management Agreement with Canada that will facilitate greater control and sustainability of Blood Tribe land.

What are some of the issues that you have to resolve to arrive at an adequate agreement with which you would be happy?

**Mr. Shade:** The person who is directly involved in that, Elliot Fox, is here. Maybe he could answer that.

**Le président:** Chef Shade, je tiens à vous remercier très sincèrement pour un excellent exposé. La sécheresse que vous avez décrite au début de votre présentation est tout à fait choquante, et je sais que les sénateurs voudront vous poser beaucoup de questions à ce sujet.

Pour ce qui est des questions commerciales, je viens tout juste de discuter avec le greffier du Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts et lui ai demandé de vous envoyer une copie du tout dernier rapport du comité intitulé «Les agriculteurs canadiens en danger», car il traite de certaines des questions en matière de commerce que vous avez soulevées aujourd'hui et je pense que vous le trouverez intéressant.

**Le sénateur LaPierre:** Tout commence avec une histoire, n'est-ce pas? La dernière partie de votre topo aurait dû être la première, car nous aurions alors compris le contexte historique à l'intérieur duquel situer tout cela. Je vous remercie d'avoir porté cela à notre attention.

J'ai été quelque peu déprimé par votre exposé — non pas par votre instinct de survie, votre créativité et votre dur travail, mais par ce qui vous est arrivé et par les effets de cette horrible sécheresse.

Puis-je vous demander combien de personnes vivent dans votre réserve, sur vos 356 000 acres?

**M. Shade:** Sur une population de 9 400, je pense que nous sommes environ 7 200 qui vivons dans la réserve même.

**Le sénateur LaPierre:** Savez-vous combien parmi ces personnes sont de jeunes gens, âgés, mettons, de moins de 20 ans?

**M. Shade:** La majorité des gens sont très jeunes.

**Le sénateur LaPierre:** Très jeunes, comme partout ailleurs.

**M. Shade:** Oui. La majorité des gens ont entre 18 et 25 ans.

**Le sénateur LaPierre:** Que vous disent-ils à vous, monsieur, l'ancien, au sujet de leur avenir lorsqu'ils voient ce que vous nous avez décrit ici? Disent-ils: «Allons nous installer en ville»?

**M. Shade:** Non, ils ne sont pas nombreux à dire cela, bien que certains d'entre eux aillent à la ville. Certains des jeunes veulent gagner leur vie dans l'agriculture, et c'est pourquoi nous sommes ici aujourd'hui, pour voir comment nous pourrions faire pour reprendre certaines de ces terres, corriger les choses, afin qu'ils puissent s'en servir à l'avenir.

**Le sénateur LaPierre:** Vous dites à la page 3 que vous êtes en train d'élaborer, de soumettre et de négocier une entente de cogestion améliorée avec le Canada, entente qui devrait faciliter un plus grand contrôle et une meilleure durabilité des terres de la tribu des Indiens du Sang.

Quelles sont certaines des questions qu'il vous faudra résoudre pour en arriver à une entente qui vous satisfasse?

**M. Shade:** C'est Elliot Fox, ici à mes côtés, qui s'occupe directement de cela. Il pourrait peut-être répondre à votre question.

**Mr. Elliot Fox, Director, Blood Tribe Land Management Department:** Thank you for allowing us to present to your committee here.

To address your question as briefly as I can, a comprehensive proposal was submitted to the Department of Indian and Northern Affairs Canada in 1999 with the primary objective of getting our own members back out onto the land in the interest of sustainability and to benefit as much as possible from that land.

In order for the tribe to attain some of their objectives, the proposal included more support from the government, in terms of technical and monetary resources, to conduct an inventory of the cultural and biophysical resources on the reserve.

I am fairly new to the Land Management Department. I have been there about three years. One of the first things I noticed when I took on this position — my background is in science, renewable resource management — was a lack of inventory information available to the tribe. I have told some of our leaders, both on and off the reserve, that if I am expected as lands director to adequately manage and administer Blood Reserve lands, I need to know what is out there to manage. There is a significant lack of information on resource inventory for the reserve.

**Senator LaPierre:** You need help to achieve that?

**Mr. Fox:** Yes.

**Senator LaPierre:** Technical and financial help?

**Mr. Fox:** Right.

**Senator LaPierre:** Thank you. I do not understand something on page 4. In the paragraph that follows “Impact of the 2000-2001 Drought,” the last sentence, you suggest that drought assistance is geared towards the agricultural producers and does not consider the landowners whose lands and livelihoods are also significantly affected.

Are you not an agricultural producer, and why are you not therefore eligible for drought assistance? What is the difference between you and the other guy?

**Mr. Shade:** Most of these lands are leased to individuals or a corporation to farm the land for us.

**Senator LaPierre:** I see.

**Mr. Shade:** They are the producers. However, when they move out, we the owners are still left with that soil in a poor state.

**Senator LaPierre:** These people rent the land from you in order to produce the crops?

**Mr. Shade:** Yes.

**Senator LaPierre:** That means that you are not farmers yourselves?

**Mr. Shade:** Some of us are farmers.

**M. Elliot Fox, directeur, Blood Tribe Land Management Department:** Merci de nous avoir permis de venir comparaître devant le comité.

Pour répondre aussi brièvement que possible à votre question, une proposition exhaustive a été soumise au ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien en 1999, et son objet premier était de retourner nos propres membres sur la terre, dans l'intérêt de la durabilité et pour bénéficier au maximum de ces terres.

Pour que la tribu puisse réaliser certains de ses objectifs, la proposition prévoyait un soutien accru du gouvernement, sous forme de ressources techniques et monétaires, ce afin d'être en mesure de réaliser un inventaire des ressources culturelles et biophysiques de la réserve.

Je suis relativement nouveau au Land Management Department. J'y suis depuis environ trois ans. L'une des premières choses que j'ai remarquées lorsque je suis entré en fonctions — j'ai des antécédents en sciences et en gestion des ressources renouvelables — a été l'absence d'un inventaire de renseignements à la disposition de la tribu. J'ai dit à certains de nos leaders, tant dans la réserve qu'à l'extérieur, que si l'on s'attend de moi, en ma qualité de directeur des terres, que j'assure une bonne gestion et une bonne administration des terres de la réserve des Indiens du Sang, alors il me faut savoir ce qu'il y a à gérer. Il y a de graves pénuries de renseignements en matière d'inventaire de ressources pour la réserve.

**Le sénateur LaPierre:** Avez-vous besoin d'aide pour faire ce travail?

**M. Fox:** Oui.

**Le sénateur LaPierre:** Aide technique et financière?

**M. Fox:** C'est exact.

**Le sénateur LaPierre:** Merci. Il y a quelque chose à la page 4 que je ne comprends pas. Au paragraphe qui suit «Incidence de la sécheresse de 2000-2001», vous dites dans la dernière phrase que l'aide en cas de sécheresse vise les producteurs agricoles et ne tient pas compte des propriétaires dont les terres et le gagne-pain sont eux aussi sensiblement touchés.

N'êtes-vous pas producteur agricole, et pourquoi n'êtes-vous donc pas admissible à de l'aide pour combattre les effets de la sécheresse? Quelle différence y a-t-il entre vous et les autres?

**M. Shade:** La plupart de ces terres sont louées à des particuliers ou à des sociétés qui les exploitent pour nous.

**Le sénateur LaPierre:** Je vois.

**M. Shade:** Ce sont eux les producteurs. Cependant, lorsqu'ils s'en vont, nous autres les propriétaires nous retrouvons avec ces sols en mauvais état.

**Le sénateur LaPierre:** Ces gens louent ces terres auprès de vous pour produire les récoltes?

**M. Shade:** Oui.

**Le sénateur LaPierre:** Ce qui veut dire que vous n'êtes pas agriculteurs vous-mêmes?

**M. Shade:** Certains d'entre nous le sont.

**Senator LaPierre:** When they leave, what do they leave behind?

**Mr. Shade:** Nothing.

**Senator LaPierre:** Nothing? And the land is barren?

**Mr. Shade:** Yes.

**Senator LaPierre:** Therefore, the drought will affect the revival of the land and you get no money for that because you are not the producer?

**Mr. Shade:** Yes.

**Senator LaPierre:** You are therefore the steward of the land?

**Mr. Shade:** Right.

**Senator LaPierre:** Did we not talk about that yesterday, Mr. Chairman?

You are the steward of the land. I certainly intend to pursue this matter. Thank you very much.

**Mr. Eugene Creighton, Legal Counsel, Blood Tribe:** Could I just clarify something? I am a member of the Blood Tribe and I am also the legal counsel.

Insofar as land is concerned, as you are aware, title to lands on a reserve is in the Crown, and they are reserved for the respective First Nations.

Different rules apply in terms of federal laws and provincial laws do not apply to the reserve; hence benefits from provincial programs do not apply.

When we talk about the producer and the owner, the owner being Canada, we are, as you say, perhaps stewards, but the producers are renting the land and gain the benefits of programs, whether they be federal farm aid programs or provincial programs.

Our people who do farm, or our corporations that farm, do benefit, perhaps, from federal programs, but we do not benefit from provincial programs because these are federal lands.

**The Chairman:** Thank you for that clarification.

**Senator Wiebe:** Just a supplementary question. I am a grain farmer, but during recent years I have not been able to farm the land myself so I rent it out. I share in the returns of that land, but I also have an agreement with the individual to whom I lease that land that I will receive a similar share of both provincial and federal government payments that go to the producer.

It is correct that the landowner does not receive any of those payments. It is just the producer, because as you say, the land is in title to the federal government. Does it not allow you to draw up a similar lease, where part of the rental agreement would be that if

**Le sénateur LaPierre:** Lorsque ces gens s'en vont, que laissent-ils derrière eux?

**M. Shade:** Rien.

**Le sénateur LaPierre:** Rien? Et la terre est stérile?

**M. Shade:** Oui.

**Le sénateur LaPierre:** En conséquence, la sécheresse va avoir une incidence sur la récupération de la terre et vous ne touchez pas d'argent pour cela parce que ce n'est pas vous le producteur?

**M. Shade:** Oui.

**Le sénateur LaPierre:** Vous êtes en conséquence les intendants de la terre?

**M. Shade:** C'est exact.

**Le sénateur LaPierre:** N'avons-nous pas discuté de cela hier, monsieur le président?

Vous êtes les intendants de la terre. J'entends en tout cas poursuivre cette question. Merci beaucoup.

**M. Eugene Creighton, conseiller juridique, Tribu des Indiens du Sang:** Puis-je tirer quelque chose au clair? Je suis membre de la tribu des Indiens du Sang et je suis également son conseiller juridique.

En ce qui concerne les terres, comme vous le savez, les titres des terres, dans le cas d'une réserve appartiennent à la Couronne, et les terres sont réservées aux Premières nations respectives.

Des règles différentes s'appliquent dans le cas de lois fédérales, et les lois provinciales ne s'appliquent pas aux réserves; les avantages pouvant découler de programmes provinciaux ne s'appliquent donc pas non plus.

Lorsque nous parlons du producteur et du propriétaire, le propriétaire étant le Canada, nous sommes peut-être, comme vous le dites, les intendants. Mais les producteurs louent la terre et bénéficient des programmes, qu'il s'agisse de programmes fédéraux d'aide aux agriculteurs ou de programmes provinciaux.

Nos membres ou nos sociétés qui sont dans l'agriculture bénéficient peut-être des programmes fédéraux, mais non pas des programmes provinciaux, étant donné qu'il s'agit de terres domaniales.

**Le président:** Merci de cet éclaircissement.

**Le sénateur Wiebe:** Juste une question supplémentaire. Je suis céréaliculteur, mais cela fait quelques années que je n'ai pas pu moi-même travailler la terre, alors je la loue. Je tire un profit du rendement de la terre, mais j'ai également avec l'exploitant locataire une entente en vertu de laquelle je reçois une part à peu près équivalente des versements et provinciaux et fédéraux qu'il touche.

Il est vrai que le propriétaire foncier ne touche pas ces paiements. C'est uniquement le cas du producteur car, comme vous le dites, le titre des terres appartient au gouvernement fédéral. Ne pourriez-vous pas négocier un bail semblable

provincial and federal programs like NISA or CFIP make payments to the producer, you would get an automatic share?

**Mr. Shade:** The Government of Canada controls the leasing system. We have tried to make alterations to it, which led to negotiations for the Enhanced Co-management Agreement.

Presently, our hands are tied because the government draws up the document and we cannot really alter it in any way.

**The Chairman:** Thank you for that.

**Senator Tkachuk:** Chief Shade, it is an honour to have you here. Thank you very much for coming. It is nice to see an elected politician in the room. I also wanted to pursue that question on the leasing.

Just to clarify, in the past, was it the federal government's agents or the Department of Indian Affairs who actually drew up the lease with the farmer who was leasing the land and not you? Therefore, you are not eligible to receive benefits?

**Mr. Shade:** DIAND and the Department of Justice drafted the agreements.

**Senator Tkachuk:** We see some of the bills they draft. I understand that. The farmers who lease the land live off reserve?

**Mr. Shade:** Yes.

**Senator Tkachuk:** Therefore, they cannot apply for a provincial program because the land is on the reserve and is Federal Crown land; is that correct?

**Mr. Shade:** No, they can apply.

**Senator Tkachuk:** They can apply?

**Mr. Shade:** However, we could not apply if we farmed the land ourselves.

**Senator Tkachuk:** Oh, I see.

**Mr. Shade:** They are Albertans. They are not living on the reserve.

**Senator Tkachuk:** Right. How will you be able to sort that out in the future? So many of these programs are shared, and the federal government will provide help for the farmers, but the province has to pay half, or 40 per cent or whatever.

Can you work that out so that the reserve can apply and benefit in some way?

**Mr. Shade:** Maybe I could get our solicitor to answer that.

prévoyant que si des versements étaient faits au producteur en vertu de programmes provinciaux et fédéraux comme le CSRN ou le PCPRA vous en obtiendriez automatiquement une part?

**M. Shade:** C'est le gouvernement du Canada qui contrôle le programme de location. Nous avons tenté d'y apporter des modifications, et c'est ce qui a débouché sur la négociation de l'entente de cogestion améliorée.

À l'heure actuelle, nos mains sont liées car c'est le gouvernement qui rédige ces documents et nous ne pouvons d'aucune façon les modifier.

**Le président:** Merci de cette explication.

**Le sénateur Tkachuk:** Chef Shade, c'est un honneur de vous avoir ici parmi nous. Merci beaucoup d'être venu. Il est bon de voir un politicien élu dans la salle. J'aimerais moi aussi poursuivre cette question des baux.

Pour que les choses soient bien claires, par le passé, c'étaient les agents du gouvernement ou le ministère des Affaires indiennes qui rédigeaient le bail avec l'agriculteur qui louait la terre et pas vous, n'est-ce pas? Et c'est pourquoi vous n'êtes pas admissibles aux prestations?

**M. Shade:** Le MAINC et le ministère de la Justice rédigent les ententes.

**Le sénateur Tkachuk:** Nous voyons certains des projets de loi qu'ils rédigent. Je comprends cela. Les agriculteurs qui louent les terres habitent en dehors de la réserve?

**M. Shade:** Oui.

**Le sénateur Tkachuk:** Ils ne peuvent en conséquence pas faire de demandes au titre d'un programme provincial étant donné que les terres font partie de la réserve et qu'il s'agit de terres domaniales. Est-ce bien cela?

**M. Shade:** Non, ils peuvent faire de telles demandes.

**Le sénateur Tkachuk:** Ils peuvent faire de telles demandes?

**M. Shade:** Mais nous, nous ne le pourrions pas si c'était nous qui cultivions la terre.

**Le sénateur Tkachuk:** Oh, je vois.

**M. Shade:** Ce sont des Albertains. Ils ne vivent pas dans la réserve.

**Le sénateur Tkachuk:** D'accord. Comment allez-vous pouvoir faire le tri de tout cela à l'avenir? Un si grand nombre de ces programmes sont partagés, et le gouvernement fédéral offrira de l'aide aux fermiers, mais la province doit payer la moitié, ou 40 p. 100 ou autre.

Pourriez-vous organiser cela de telle sorte que la réserve puisse faire une demande et en bénéficier de quelque façon?

**M. Shade:** Je demanderais peut-être à notre avocat de répondre.

**Mr. Creighton:** It is a real irony, in the sense that the Department of Indian Affairs is pushing to make the tribes more responsible for their lands. When the federal Land Management Act came into effect, it introduced another layer in terms of reserve land, designated lands and surrender of lands.

If you do not surrender the land, you go through this other management process, which transfers responsibilities to the First Nations.

The problem we have is in trying to get our recommendations included in those arrangements. They are barely considered because Canada deals with all reserve lands across the country in that one piece of legislation.

In Western Canada we have farmlands; in Northern Manitoba or Ontario you may have bush or whatever.

**Senator Tkachuk:** Forestry.

**Mr. Creighton:** Forestry. Therefore, it really does not clarify things or provide any sort of benefit.

Anything that we propose always has to go through the Department of Justice. As we know, the Department of Justice watches out for Canada in terms of fiduciary and trust responsibilities.

It then becomes a dogfight at a different level. Instead of talking about land, you are talking about trusts and fiduciary issues that are maybe foreign to a lot of our membership. It kind of loses that context of what the issue is.

I just asked Mr. Fox here, and the last time that the permits, as they are called — they are issued under the Indian Act and authorized by the Minister of Indian Affairs — were amended was five years ago, and prior to that, about ten years ago. They are not too inclined to amend this process for various reasons.

Also, keep in mind that this issue of the trusts and fiduciary responsibilities makes it very difficult for native people to simply go to the Canadian government and say, “Give us the right to do all these things with our lands.” Then we would lose that.

Canada does not provide sufficient funding. If we had an environmental disaster, we do not know what Canada would do. For example, they flow flood damage issues through Alberta, and Alberta would have to deal with them. It becomes a real problem simply because there has never been a legal tie there.

**Senator Tkachuk:** Who holds the permit book when one of your own people farms on the reserve?

**Mr. Creighton:** The farmer.

**Senator Tkachuk:** Not the Crown. Under the Jay Treaty, if you grew wheat, could you put it in a truck, take it to Montana and sell it at the elevator?

**Mr. Creighton:** That was tried, sir.

**M. Creighton:** C’est vraiment très ironique, en ce sens que le ministère des Affaires indiennes pousse pour que les tribus soient davantage responsables de leurs terres. Lors de l’entrée en vigueur de la loi fédérale pour la gestion des terres, on a introduit une nouvelle couche en ce qui concerne les terres de réserves, les terres désignées et la cession de terres.

Si vous ne cédez pas la terre, vous êtes versé dans cet autre processus de gestion, qui transfère les responsabilités aux Premières nations.

Le problème que nous avons est d’essayer de faire inclure nos recommandations dans ces arrangements. L’on n’en tient à peine compte car le Canada traite de toutes les terres de réserve de tout le pays dans ce seul texte de loi.

Dans l’Ouest canadien, nous avons des terres agricoles; dans le nord du Manitoba ou en Ontario, il s’agira peut-être de boisés ou autres.

**Le sénateur Tkachuk:** De forêts.

**M. Creighton:** De forêts. Cela ne tire donc rien au clair ni n’offre un quelconque avantage.

Tout ce que nous proposons doit toujours passer par le ministère de la Justice. Comme nous le savons, le ministère de la Justice cherche à protéger les intérêts du Canada s’agissant de ses responsabilités fiduciaires.

Cela devient alors une lutte à un autre niveau. Au lieu de parler de terres, l’on parle de questions fiduciaires qui sont peut-être étrangères à un grand nombre de nos membres. C’est ainsi que l’on perd un peu le contexte du problème.

Je viens de poser la question à M. Fox ici présent, et la dernière fois que les permis, comme on les appelle — ils sont délivrés en vertu de la Loi sur les Indiens et autorisés par le ministre des Affaires indiennes — ont été modifiés remonte à il y a cinq ans, et la fois d’avant remonte à il y a environ dix ans. Ils ne sont pas très portés à modifier ce processus, pour plusieurs raisons.

D’autre part, n’oubliez pas que cette question de fiducie et de responsabilités fiduciaires est telle qu’il est très difficile pour les Autochtones de tout simplement s’adresser au gouvernement canadien en disant: «Donnez-nous le droit de faire toutes ces choses avec nos terres». Nous perdriions alors cela.

Le Canada ne verse pas suffisamment de fonds. Si nous vivions un désastre environnemental, nous ne savons pas ce que ferait le Canada. Par exemple, il répercute les questions de dommages causés par les inondations sur l’Alberta, et il faudrait donc que l’Alberta s’en occupe. Cela devient un réel problème du simple fait qu’il n’y ait jamais eu sur ce plan de lien juridique.

**Le sénateur Tkachuk:** Qui détient le livre de permis lorsqu’un de vos membres fait de l’agriculture dans la réserve?

**M. Creighton:** L’agriculteur.

**Le sénateur Tkachuk:** Pas la Couronne. En vertu du traité Jay, si vous cultivez du blé, pourriez-vous le charger dans un camion, partir pour le Montana et le vendre à l’éleveur?

**M. Creighton:** Cela a déjà été tenté, monsieur.

**Senator Tkachuk:** That is why I asked the question. I thought it might be a good way to get prairie wheat down south.

**Mr. Creighton:** On the serious side, we do have litigation ongoing, as was explained by the Chief, dealing with that very issue because of this tie we have with the United States government as part of the Blackfoot Confederacy.

**Senator Tkachuk:** That was my question, actually. If the federal government recognized the Jay Treaty, does that treaty allow for that to happen?

**Mr. Creighton:** It allows for the freedom to pass and re-pass the international boundary; that is, pass and come back, and then there is the other issue of re-passing with goods without paying duties.

**Senator Tkachuk:** You would have to put up the biggest inland terminal in the country there.

**Mr. Creighton:** Probably in Montana.

**Senator Tkachuk:** Thanks. That was interesting.

**Senator Wiebe:** I need some education here. It was my impression that the treaty lands were made available for our First Nations to enjoy and to use.

Now, if a group of your members decided to actively farm that land, 100 per cent of the proceeds would go to the individuals on the reserve. None would go to the federal government.

Now, if those individuals — and this is the grey area for me — applied to CFIP because they were the actual producers, would they then not receive all of the benefits?

To carry that further, how would that apply to crop insurance? Would the band be able to buy crop insurance, because that is a federal-provincial shared jurisdiction?

**Mr. Creighton:** Could I just comment on the insurance? An individual member who farms his own lands that are allotted to him by the tribe can apply to those federal programs for support.

In terms of insuring crops, if the lands are permitted out or leased, if we may use the word “leased” loosely, if I were one of the occupants, I can only obtain hail insurance.

The farmer, the producer, is the one who purchases the drought insurance and all-peril types of insurance. Only the Indian can purchase hail insurance.

**Senator Wiebe:** However, he would qualify for CFIP?

**Mr. Creighton:** Not the occupant. If he were an active farmer, yes, he would.

**Le sénateur Tkachuk:** C’est pourquoi j’ai posé la question. Je pensais que ce serait peut-être un bon moyen de livrer du blé des prairies chez notre voisin du sud.

**M. Creighton:** Pour être plus sérieux, il y a des litiges en cours, comme l’a expliqué le chef, portant précisément sur cette question à cause du lien que nous avons avec le gouvernement américain du fait de notre appartenance à la Confédération des Pieds-Noirs.

**Le sénateur Tkachuk:** C’était en vérité là ma question. Si le gouvernement fédéral reconnaissait le traité Jay, ce traité autoriserait-il ce genre de chose?

**M. Creighton:** Il reconnaît le droit de passer et de repasser la frontière internationale, c’est-à-dire de traverser et de revenir, et il y a également l’autre question du repassage de la frontière avec des marchandises sans payer de droits.

**Le sénateur Tkachuk:** Il vous faudrait y ériger le plus gros terminal intérieur au pays.

**M. Creighton:** Sans doute au Montana.

**Le sénateur Tkachuk:** Merci. Cette discussion a été intéressante.

**Le sénateur Wiebe:** Il me faut être renseigné ici. J’avais l’impression que les terres des traités avaient été mises à la disposition de nos Premières nations afin que celles-ci puissent en jouir et s’en servir.

Si maintenant un groupe de vos membres décidait d’exploiter activement ces terres à des fins agricoles, 100 p. 100 du profit reviendrait aux gens de la réserve. Rien n’irait au gouvernement fédéral.

Si ces personnes — et voici quelle est la zone grise pour moi — faisaient une demande au titre du PCPRA du fait d’être de véritables producteurs, ne toucheraient-elles pas la totalité des prestations?

Pour pousser plus loin la chose, comment cela s’appliquerait-il à l’assurance-récolte? La bande pourrait-elle acheter de l’assurance-récolte étant donné qu’il s’agit d’une question à responsabilité partagée entre les pouvoirs fédéraux et provinciaux?

**M. Creighton:** Permettez que je dise quelque chose au sujet de l’assurance. Un membre qui exploite ses propres terres qui lui sont allouées par la tribu peut faire une demande d’aide au titre de ces programmes fédéraux.

Pour ce qui est d’assurer les récoltes, si les terres sont visées par des permis ou en location, si l’on peut utiliser le mot «location» de façon plutôt libérale, si j’étais l’un des occupants, je ne pourrais obtenir qu’une assurance contre les ravages causés par la grêle.

Le fermier, le producteur, est celui qui achète l’assurance-sécheresse et l’assurance tout risque. Seul l’Indien peut acheter l’assurance-grêle.

**Le sénateur Wiebe:** Mais il serait néanmoins admissible au PCPRA, n’est-ce pas?

**M. Creighton:** Pas l’occupant. S’il était agriculteur actif, oui, il le serait.

**Senator Wiebe:** If the active farmer were a member of the reserve, he would qualify?

**Mr. Creighton:** Yes.

**Senator Wiebe:** This will be my last supplementary question. Do you lease the land to a member of your reserve? Does the individual member of the band who actually farms that land have to pay rent or a lease fee to the reserve, or does he enjoy all the benefits of that land he is farming?

**Mr. Creighton:** Not an individual member, no. It has to also be understood that lands are shared. Lands on a reserve are commonly held for the use and benefit of the members of that tribe. Then the tribe can either pursue occupational rights or some other form of rights through the Indian Act under section 20 and on up to about section 30 — and do not think I memorized those sections; I did not — which are the tickets that the minister can issue to give more rights.

The Blood Reserve is managed under what is called “the customs of the tribe,” that is, the council determines who would occupy which lands and how much land would be occupied. Obviously, we do not have enough land for everybody. Not all 9,400 members have land; maybe 30 per cent or less do.

The individuals who have “occupational rights,” as we refer to it, because they do not have a legal right, and who farm, have the ability to apply.

They do not pay a fee to the tribe; however, there is an administration fee when the lands are permitted out. The occupant who does farm his lands is entitled to permit books, can do anything that any other farmer can do, and can apply for all programs except provincial programs.

**Senator LaPierre:** My first supplementary arises out of the Jay Treaty. Now, if Canada accepted that treaty, you would have those rights, but does the United States accept it?

**Mr. Creighton:** Well, the United States recognizes it because it is a treaty.

**Senator LaPierre:** However, it will not allow its people to cross the border?

**Mr. Creighton:** No.

**Senator LaPierre:** Anymore than we do, right?

**Mr. Creighton:** The Jay Treaty is between the U.S. and the British colonies. The Lambull Treaty is between the United States government and the Blackfoot Confederacy.

**Senator LaPierre:** I see. Therefore there is a great difference there.

**Mr. Creighton:** Right.

**Senator LaPierre:** I want to understand the fiduciary responsibility of the federal government.

**Le sénateur Wiebe:** Si l'agriculteur actif était membre de la réserve, serait-il admissible?

**M. Creighton:** Oui.

**Le sénateur Wiebe:** Celle-ci sera ma dernière question supplémentaire. Louez-vous la terre à un membre de votre réserve? Le membre individuel de la bande qui travaille en vérité cette terre doit-il verser un loyer à la réserve, ou bien jouit-il de la totalité du revenu que lui procure cette terre qu'il exploite?

**M. Creighton:** Non, pas le membre individuel. Il faut bien comprendre que les terres sont partagées. Les terres d'une réserve sont sous contrôle commun en vue de l'usage et du bénéfice des membres de la tribu. La tribu peut exercer des droits d'occupation ou d'autres formes de droits en vertu de la Loi sur les Indiens, plus particulièrement des articles 20 à environ 30 — je ne les ai pas appris par coeur — qui traitent des coupons que le ministre peut émettre pour accorder davantage de droits.

La Réserve des Gens-du-Sang est gérée en vertu de ce que l'on appelle les «coutumes de la tribu», en d'autres termes, le conseil détermine qui occupera quelles terres et combien de terres seront occupées. Nous n'avons bien sûr pas suffisamment de terres pour tout le monde. Ce ne sont pas tous les 9 400 membres qui ont des terres; c'est peut-être le cas de 30 p. 100 ou moins.

Les personnes qui ont des «droits d'occupation», comme on les appelle, parce qu'elles n'ont pas de droits juridiques, et qui sont agriculteurs, sont autorisées à faire des demandes.

Ces personnes ne versent pas de droits à la tribu, il y a cependant des droits d'administration lorsque les terres sont consenties en vertu de permis. L'occupant qui exploite ces terres a droit à des carnets de permis, peut faire tout ce que peut faire n'importe quel autre agriculteur et peut bénéficier de tous les programmes sauf des programmes provinciaux.

**Le sénateur LaPierre:** Ma première question supplémentaire concerne le traité Jay. Si le Canada acceptait ce traité, vous auriez ces droits, mais est-ce que les États-Unis l'acceptent?

**M. Creighton:** Eh bien, les États-Unis le reconnaissent parce qu'il s'agit d'un traité.

**Le sénateur LaPierre:** Cependant, ils n'autorisent pas ces gens à traverser la frontière?

**M. Creighton:** Non.

**Le sénateur LaPierre:** Pas plus que nous, n'est-ce pas?

**M. Creighton:** Le traité Jay est intervenu entre les États-Unis et les colonies britanniques. Le traité Lambull est entre le gouvernement des États-Unis et la Confédération des Pieds-Noirs.

**Le sénateur LaPierre:** Je vois. Il y a donc là une grosse différence.

**M. Creighton:** Tout à fait.

**Le sénateur LaPierre:** J'aimerais comprendre la responsabilité fiduciaire du gouvernement fédéral.

Let us say you have oil on your lands, from which you must derive some royalties. My interest is not in how much money you make from that, but does the federal government negotiate an arrangement with the explorers of those oil reserves in your name, and does it also determine the percentage of monetary rights that accrue from that?

Does it do all that for you, or do you have a say? In other words, do you own the reserves under the ground?

**Mr. Shade:** Canada used to do all the negotiations on our behalf, but today we have enhanced co-management of our oil and gas, and we do that for ourselves.

We do all the negotiations with the different oil companies, and the resources that come out of that go directly to the Consolidated Revenue Fund to be held there for our use.

**The Chairman:** I want to get back to the subject of our study, which is climate change and adaptation, and the effect that it has had on your reserve lands and so on.

I would like to ask Mr. Andy Blackwater to tell us whether in his lifetime he has ever seen such a degree of climate change, and if so, what types of changes. We would really like to hear your view.

**Mr. Andy Blackwater, Elder, Blood Tribe:** I used to farm quite a lot of land, about 2,500 acres, but then I retired just before the drought really hit. I had one bumper crop and I had the sense to pull out.

I have gone through a lot of the problems that were discussed, as to how you work through the system in getting permits and selling your grain.

I have heard a lot of our elders make reference to the change in our climate, the weather patterns, and they link all of that to the disruption of the natural flow of the rivers through dams, and I suppose it does affect the amount of rain we get.

Two recent droughts we had were blamed on trying to regulate the natural flow of the rivers.

We could go way back in our history. We did not have maps, but we could tell what kind of weather we were going to have within the next couple of days by looking at the patterns of the clouds and the colours of the sunset. We could tell by the behaviour of the animals and the direction of the wind.

The direction of the winds was very noticeable. If the wind came from the east, then we were surely going to have some kind of major change in the weather. We could look to the mountains and see the chinook coming. There are different ways in which we are able to predict what the weather will be like within the next few days.

Supposons que vous avez dans votre sol du pétrole dont vous devez tirer des royalties. La question qui me préoccupe n'est pas celle de savoir combien d'argent vous gagneriez ainsi, mais plutôt la suivante: le gouvernement fédéral négocie-t-il des arrangements avec les explorateurs en votre nom et détermine-t-il également le pourcentage de droits monétaires devant vous revenir?

Le gouvernement fait-il tout cela pour vous, ou bien avez-vous votre mot à dire? En d'autres termes, êtes-vous propriétaire des réserves souterraines?

**M. Shade:** Le Canada s'occupait autrefois de toutes les négociations pour notre compte, mais aujourd'hui, nous avons une cogestion améliorée pour notre pétrole et notre gaz naturel et nous nous occupons de cela nous-mêmes.

Nous menons toutes les négociations avec les différentes sociétés pétrolières, et les ressources qui en sont retirées sont directement versées au Trésor public, qui les détient pour nous aux fins de notre usage.

**Le président:** J'aimerais revenir sur l'objet de notre étude, soit le changement climatique et l'adaptation, et les effets de tout cela sur vos terres des réserves et ainsi de suite.

J'aimerais demander à M. Andy Blackwater de nous dire s'il a déjà de son vivant vécu de tels changements climatiques et, dans l'affirmative, de quel ordre étaient ces changements. Nous aimerions vraiment entendre ce que vous avez à dire là-dessus.

**M. Andy Blackwater, ancien, Tribu des Indiens du Sang:** Je travaillais autrefois de vastes superficies, environ 2 500 acres, mais j'ai pris ma retraite juste avant que la sécheresse ne nous frappe vraiment. J'ai eu une récolte exceptionnelle et j'ai eu la bonne inspiration de me retirer ensuite.

J'ai vécu nombre des problèmes dont il a été question, s'agissant de trouver sa voie dans le système pour obtenir les permis et vendre son grain.

J'ai entendu nombre de nos anciens parler des changements dans notre climat, des régimes de temps, et ils rattachent tout cela à la perturbation du débit naturel des rivières avec les barrages, et je suppose que cela a également une incidence sur la quantité de pluie que nous recevons.

Deux récentes sécheresses que nous avons subies ont été imputées aux ouvrages de régulation du débit naturel des rivières.

Nous pourrions remonter loin en arrière dans notre histoire. Nous n'avions pas de cartes, mais nous pouvions deviner quel genre de temps nous allions connaître dans les jours suivants en regardant les nuages et les couleurs des couchers de soleil. Nous étudions également le comportement des animaux et la direction du vent.

La direction des vents était très facile à repérer. Si le vent venait de l'Est, il allait sûrement y avoir un changement marqué dans les conditions météorologiques. L'on pouvait regarder la montagne et voir venir le chinook. Il y a différentes choses qui nous aident à prédire quel sera le temps dans les prochains jours.

Now everything is getting mixed up. We usually welcome the ducks and the geese at about this time of year. We even have a month that we refer to as "the moon of the geese," but now you have ducks and geese flying all over the place in midwinter. Even they are affected.

The consumption of the wild meat, fish and birds, such as the ducks, is also affected. Some of our people are quite concerned about consuming that kind of meat because it is heavily polluted.

I have heard people talk about the Oldman River. The source is in the mountains, the glaciers. By the time it gets here, it is the dirty Oldman River. It is all polluted. We cannot fish, drink or swim there.

Those are the kind of things that the older people are quite concerned about, and we do not know where we are heading in terms of the weather patterns and what we are accustomed to.

A lot of people will prepare for upcoming storms that are very predictable, especially the big snowfall in March. It has not come on time. Traditional knowledge of the weather patterns and the environment in general shows that many things are being affected.

One of the most recent concerns is in the area of our traditional medicine, the roots and other vegetation that we use. There is going to be a real shortage and we have to travel great distances to secure those requirements for our health.

Our relationship with Mother Earth, which is the land, is very close and the teachings of our elders say that we are one and one. We are not separate from the earth.

That is why we are very conscious of the changes and very concerned when we see these things that we had looked at historically for directions and guidance being disrupted. That is what is really driving us crazy sometimes.

Hopefully that will provide you with some knowledge and awareness of those areas that we do not get a chance to really talk about. Thank you.

**The Chairman:** I appreciate that answer. I heard the statistics given by the Chief about the cattle herd of 600 head now down to 203 pregnant cows, and the rate of conception dropping substantially. What advice do you have for those on the farm now about what should be done about that situation, caused largely by the drought?

**Mr. Blackwater:** Well, you can have all kinds of fancy irrigation equipment, but if you do not have the water, what are you going to do? What good is that system? How are you going to use it?

Often, the bottom line is securing the resources that we need to continue to operate. As I said earlier, I was involved with the Matakî Farm, the potato project, and they have had to shut down the irrigation systems. I think that was in August, when the Belly River went dry.

Aujourd'hui, tout est mélangé. En temps normal, c'est à cette époque-ci de l'année que nous voyons revenir les canards et les outardes. Nous avons même un mois que nous appelons la «lune des outardes», mais maintenant les canards et les outardes se promènent tout partout au beau milieu de l'hiver. Même eux sont touchés.

La consommation de viande sauvage, de poisson et de sauvagine, comme le canard est elle aussi touchée. Certains des nôtres craignent de manger le gibier à cause de la pollution.

J'ai entendu des gens parler de la rivière Oldman. Sa source est dans les montagnes, dans les glaciers. Lorsqu'elle parvient jusqu'à nous, c'est la rivière «vieil homme sale». Elle est polluée. Nous ne pouvons pas y pêcher, ni y nager ni en boire l'eau.

Voilà les genres de choses qui inquiètent nos vieux, et nous ne savons pas ce qui s'en vient côté régime de temps par rapport à ce à quoi nous sommes habitués.

Beaucoup de gens se préparent pour les grosses tempêtes qui sont faciles à prévoir, comme par exemple la grosse chute de neige en mars. Elle n'est pas arrivée au moment prévu. Les connaissances traditionnelles des régimes de temps et de l'environnement révèlent que beaucoup de choses ont été touchées.

Une chose qui nous soucie beaucoup depuis peu est notre médecine traditionnelle, compte tenu des racines et des plantes que nous utilisons. Il va y avoir une grave pénurie et il nous faudra parcourir de très grandes distances pour obtenir ces ingrédients essentiels à notre santé.

Notre relation avec la Terre mère, qui est la terre, est très étroite et les enseignements de nos anciens disent que nous ne formons qu'un avec elle. Nous ne sommes pas distincts de la terre.

Voilà pourquoi nous sommes très conscients des changements et très inquiets lorsque nous voyons ces choses sur lesquelles nous avons historiquement compté pour nous guider ainsi bouleversées. C'est vraiment cela qui nous rend fou parfois.

J'espère que cela vous donne une meilleure idée de ces choses dont nous n'avons souvent pas l'occasion de parler. Merci.

**Le président:** J'apprécie votre réponse. J'ai entendu les statistiques données par le chef au sujet du troupeau bovin, qui est passé de 600 têtes à 203 vaches pleines et du fait que le taux de conception avait chuté. Quels conseils auriez-vous à donner aux gens qui vivent en ce moment de la terre à l'égard de cette situation, qui est principalement le fait de la sécheresse?

**M. Blackwater:** Eh bien, vous pouvez avoir toutes sortes de bon matériel d'irrigation, mais si vous n'avez pas l'eau, qu'allez-vous faire? À quoi de tels appareils vous servent-ils? À quoi allez-vous les utiliser?

Souvent, le seuil limite est d'obtenir les ressources nécessaires pour continuer de fonctionner. Comme je l'ai dit tout à l'heure, je me suis occupé du projet de la pomme de terre de la ferme Matakî, et on a dû y fermer les systèmes d'irrigation. Je pense que c'était en août, lorsque la rivière Belly s'est asséchée.

They shut the system down for two months. They allowed the water to flow through into Saskatchewan to feed those other irrigation systems down the line. Then when we had the systems in place, there was no water in the river. That was at a very crucial time when water should have been applied.

Once we start to mess around with the natural course of rivers and lakes, it affects the weather patterns, and of course it impacts on some people more than others.

**Senator Fairbairn:** I have more of a comment than a question. It is an honour to have Chief Shade and my friends from the Blood Nation, Kainai, here today.

I think it is ironic to note what has happened in recent years because of the drought conditions. Chief Shade did not say this himself, but I will.

A long time ago, in the middle of the last century or a little earlier, when irrigation was thought of as the way ahead for this area and the St. Mary's irrigation system was being developed, it was felt that in order to have the best possible system, it needed to cross Blood land.

Discussions and negotiations took place, and the Blood Tribe graciously agreed, with the assurance that they, too, would benefit from the irrigation system. The plan went ahead.

However, that obligation was not fulfilled for over 40 years, and after it was, remarkable things happened on the reserve, not just in terms of agriculture, but also in training young people on the reserve and others in how to use the system and how to farm.

There was a very sad irony in listening to you today, in that when everything was going well, suddenly the drought and the change in climate has caused this hardship. If there is hardship in the rest of this area because of drought, the hardship on the land of our First Nations is far more severe.

As we think about that in the context of our study and our report, we have to understand that this is not just another case. This is a very different and very difficult case.

I am glad you were here to give your presentation today because I think we all learned a great deal from it.

**The Chairman:** I add my thank you to Senator Fairbairn's, and we appreciated your presentation.

Our next presenter is Agriculture and Agri-Food Canada.

**Dr. Peter Burnett, Acting Director, Lethbridge Research Centre, Agriculture and Agri-Food Canada:** It is a pleasure to be here, honourable senators. When I was called as a witness, I thought it

Le système a dû être fermé pendant deux mois. Ils ont laissé l'eau couler en Saskatchewan pour alimenter les systèmes d'irrigation en aval. Une fois nos systèmes en place, il n'y avait plus d'eau dans la rivière. Cela est arrivé à un moment critique où l'on aurait eu besoin de ces eaux d'arrosage.

Dès que l'on commence à jouer avec le cours naturel des rivières et des lacs, cela a une incidence sur les régimes de temps, et cela touche bien sûr certaines personnes plus que d'autres.

**Le sénateur Fairbairn:** Ce que j'aimerais dire est davantage un commentaire qu'une question. C'est un honneur d'accueillir ici aujourd'hui le chef Shade et mes amis de la nation Kainah.

Je pense qu'il est ironique de constater ce qui est arrivé au cours des dernières années à cause de la sécheresse. Le chef Shade n'a pas dit ceci lui-même, mais moi je vais le dire.

Il y a longtemps, au milieu du siècle dernier ou un petit peu avant, lorsqu'on a pensé que l'irrigation était la voie de l'avenir pour cette région et que l'on a commencé à développer le système d'irrigation de St. Mary's, on a pensé que pour avoir le meilleur système possible il allait falloir traverser les terres des Gens-du-Sang.

Il y a eu des discussions et des négociations, et la tribu des Indiens du Sang a gracieusement accepté avec l'assurance qu'elle aussi bénéficierait du système d'irrigation. On est ainsi allé de l'avant avec le plan.

Or, cette obligation n'a pas été respectée pendant plus de 40 ans, et lorsqu'elle a fini par l'être, des choses remarquables étaient arrivées dans la réserve, et pas seulement sur le plan agricole, mais également sur le plan formation de jeunes gens dans la réserve et d'autres pour qu'ils sachent comment utiliser le système et travailler la terre.

La triste ironie que vous nous avez exposée aujourd'hui est qu'une fois que tout a commencé à bien aller, il y a tout d'un coup eu la sécheresse et le changement climatique qui ont causé toute cette dévastation. Et s'il y a dévastation dans le reste de cette région à cause de la sécheresse, la dévastation sur les terres de nos Premières nations est bien plus grave.

Alors que nous réfléchissons à cela dans le contexte de notre étude et de notre rapport, il nous faut comprendre que ce n'est pas simplement encore un autre cas. C'est un cas très différent et très difficile.

Je suis heureuse que vous soyez venus ici comparaître devant nous aujourd'hui car je pense que nous avons tous beaucoup appris.

**Le président:** J'aimerais ajouter mes remerciements à ceux du sénateur Fairbairn. Nous vous sommes très reconnaissants d'être venus nous faire cet exposé.

Nous allons maintenant entendre Agriculture et Agroalimentaire Canada.

**M. Peter Burnett, directeur par intérim, Centre de recherches de Lethbridge, Agriculture et Agroalimentaire Canada:** C'est un plaisir pour moi d'être ici, honorables sénateurs. Lorsqu'on m'a

was inappropriate to come without some backup, so I have brought two of the scientists from the centre with me. I would like to introduce them.

The first speaker will be Dr. Henry Janzen, on my far right. Henry is a soil scientist with Agriculture and Agri-Food Canada and is studying the cycles of carbons and nutrients in agri-ecosystems, with emphasis on carbon sinks and greenhouse gas emissions.

Recently, Henry has contributed to the Intergovernmental Panel on Climate Change and has been involved in producing such publications as the special report on "Land Use, Land Use Change and Forestry," and his subject today is the "Kyoto Protocol — how does it affect Canadian farmlands?"

**Dr. Henry Janzen, Soil Scientist, Lethbridge Research Centre, Agriculture and Agri-Food Canada:** I am very grateful to honourable senators for the chance to talk a little about some possible links between the Kyoto Protocol and farmlands. I will try to very quickly address four questions.

First, what is the issue? Second, what are the current estimates of emissions? How do we reduce those emissions? Finally, are there some ancillary benefits?

Are there some other benefits that might arise from reducing the emissions of greenhouse gases?

By way of background, let me just refer you to the global carbon cycle. Presented here is just a very rough overview of such a cycle showing the three main pools in the terrestrial ecosystems: the air, the plants and the soil.

These units, incidentally, are in what we call "petagrams," sometimes called giga-tons or billion tons. Now, those units do not necessarily mean a whole lot to me. If we look at those three pools, generally speaking, it is clear that the atmosphere contains about the same amount of carbon as the plants, but each of these contains much less carbon that is housed in the soil.

Of course, all of these pools are interacting, interlinked and intertwined. For example, every year plants capture about 60 billion tons of carbon through photosynthesis. Much of that eventually enters the soil, and we have a roughly equivalent flux going back out through decomposition and other processes such as fire.

Of course, the same thing is happening with the ocean, except here the fluxes both ways are about 90 petagrams.

These processes and their feedbacks have kept the atmospheric CO<sub>2</sub> concentration reasonably stable for many thousands of years, until, of course, fairly recently, when increasingly, humans have become a prominent geological force on this planet.

convoqué comme témoin, j'ai jugé bon de prévoir des renforts, et je suis donc venu accompagné de deux chercheurs du centre. Permettez-moi de vous les présenter.

Le premier intervenant sera Henry Janzen, au bout à droite. Henry est pédologue pour Agriculture et Agroalimentaire Canada et il étudie les cycles des carbones et des nutriments dans les agri-écosystèmes, se concentrant particulièrement sur les puits de carbone et les émissions de gaz à effet de serre.

Tout récemment, Henry a contribué au Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat et il a également participé à la production de publications telles le rapport spécial «Land Use, Land Use Change and Forestry», et le sujet dont il va traiter aujourd'hui est le Protocole de Kyoto et son incidence sur les terres agricoles canadiennes.

**M. Henry Janzen, pédologue, Centre de recherches de Lethbridge, Agriculture et Agroalimentaire Canada:** Je suis très reconnaissant aux honorables sénateurs de l'occasion qui m'est ici donnée de parler un petit peu des liens possibles entre le Protocole de Kyoto et les terres agricoles. Je vais tenter de traiter très rapidement de quatre questions.

Premièrement, quel est le problème? Deuxièmement, quelles sont les estimations actuelles en matière d'émissions? Comment nous y prendre pour réduire ces émissions? Et enfin, existe-t-il des avantages accessoires?

Y a-t-il d'autres avantages qui pourraient découler de la réduction des émissions de gaz à effet de serre?

En guise de toile de fond, permettez-moi de vous renvoyer au cycle global du carbone. Ce que vous voyez ici est un aperçu d'un tel cycle montrant les trois principaux bassins dans les écosystèmes terrestres: l'air, les plantes et le sol.

Soit dit en passant, ces unités sont exprimées en pétagrammes, également appelés gigatonnes ou milliards de tonnes. Ces unités ne signifient pas forcément grand-chose pour moi. Si l'on regarde ces trois bassins, il est de façon générale claire que l'atmosphère contient à peu près la même quantité de carbone que les plantes, et que chacun de ces bassins renferme moins de carbone que ce qui se trouve dans le sol.

Bien sûr, tous ces bassins sont entrecroisés et en interaction constante. Par exemple, chaque année les plantes saisissent à peu près 60 milliards de tonnes de carbone par le biais de la photosynthèse. Le gros de ce carbone finit par aboutir dans le sol, et il y a un flux à peu près équivalent dans le sens inverse, par le biais de la décomposition et d'autres processus, comme par exemple le feu.

Bien sûr, il se produit la même chose avec l'océan, sauf qu'ici les flux dans les deux sens représentent environ 90 pétagrammes.

Ces processus et leurs renvois ont maintenu les concentrations atmosphériques de CO<sub>2</sub> à des niveaux relativement stables pendant plusieurs milliers d'années, jusqu'à tout récemment, bien sûr, les humains étant devenus sur cette planète une force géologique de plus en plus importante.

We have disturbed that carbon cycle in at least two ways. The first has been through reshuffling of this carbon cycling by way of land use change. One of the most important mechanisms of that reshuffling, of that rearranging of the carbon cycle, has been through the expansion of agriculture.

Almost invariably, when we shift to agricultural practices, we lose carbon. For example, when we first started putting plows to the grasslands here in Western Canada about 100 years ago, very typically, we lost about 20 to 30 per cent of the carbon that was stored there within a few decades.

Very often, we are shrinking the size of these terrestrial pools, so where does the carbon go? Initially, at least, it goes up into the atmosphere as CO<sub>2</sub>. That is one of the ways in which we have altered the carbon cycle.

More recently, of course, another mechanism has superseded land use changes as the mechanism of importance, and that is through fossil fuel burning.

We know that there is a very large pool of the so-called "fossil carbon" containing thousands of petagrams. It is essentially isolated and out of circulation in this active carbon cycle, and what we have done, in effect, is bore down into that large pool, reintroducing it into the active cycle.

We are bleeding carbon back into that active carbon, and we are doing it at increasing rates, so that in recent years we have exceeded emission rates of six petagrams, or six billion tons, of CO<sub>2</sub> carbon into that atmospheric pool.

Now, what happens to that CO<sub>2</sub>? Well, this is a rough balance done by the IPCC recently. In the 1990s, the average emission rate was about 6.3 petagrams per year. Some of that is absorbed into the oceans; some of it, apparently, is being absorbed by the landmass through vegetation, but not all of it.

Roughly half of this emission is accumulating in the atmosphere every year. Every year, on average, another 3 billion tons or so of carbon has been added to the load already there, and that, of course, results in this very familiar graph that we have all seen now many times.

When I was a student, I remember learning somewhere that the atmospheric CO<sub>2</sub> concentration was about 330 ppm. It has now surged past 370.

The concentration of the other greenhouse gases is also increasing. We are at the point now where there is still some uncertainty about what this means for climates, and other changes, 50 or 100 years down the road, but we know very clearly now that the composition of the atmosphere is changing. It is changing abruptly, and many of those abrupt changes have our fingerprints on them.

Nous avons perturbé ce cycle du carbone d'au moins deux façons. Premièrement, en réorganisant ce cyclage du carbone du fait de changements dans l'utilisation faite de la terre. L'un des plus importants mécanismes de cette réorganisation, de ce réarrangement du cycle du carbone, a été l'expansion de l'agriculture.

Presqu'invariablement, lorsqu'on change de pratiques agricoles, on perd du carbone. Par exemple, à partir du moment où l'on a commencé à utiliser la charrue sur les pâturages naturels ici dans l'Ouest canadien il y a environ 100 ans, l'on a typiquement perdu en quelques décennies 20 p. 100 à 30 p. 100 du carbone qui s'y trouvait renfermé.

Très souvent, l'on diminue la taille de ces bassins terrestres, alors où va donc le carbone? Initialement, en tout cas, il remonte dans l'atmosphère sous forme de CO<sub>2</sub>. Voilà l'une des façons dont nous avons modifié le cycle du carbone.

Plus récemment, bien sûr, un autre mécanisme a supplanté les changements dans l'utilisation faite des terres par son importance, et je veux parler ici de l'utilisation de fossiles combustibles.

Nous savons qu'il y a un très vaste bassin de ce que l'on appelle «du carbone fossile» renfermant des milliers de pétagrammes. Il est pour la plupart isolé et hors circuit dans ce cycle actif du carbone, et ce que nous avons fait, en définitive, c'est creuser plus loin dans ce vaste bassin, réintroduisant ainsi ce carbone dans le cycle actif.

C'est ainsi que du carbone est en train de s'exsuder pour rejoindre ce carbone actif, et nous contribuons à ce phénomène à un rythme toujours croissant, de telle sorte que ces dernières années nous avons dépassé des taux d'émissions de six pétagrammes, soit six milliards de tonnes, de carbone CO<sub>2</sub> dans ce bassin atmosphérique.

Qu'advient-il alors de ce CO<sub>2</sub>? Voici un petit calcul qui a été effectué récemment par le GEIEC. Dans les années 90, le taux d'émission moyen était d'environ 6,3 pétagrammes par an. Une partie de cela est absorbée dans les océans; une autre partie, apparemment, est absorbée par la masse terrestre en passant par la végétation, mais pas tout.

Environ la moitié de ces émissions s'accumulent chaque année dans l'atmosphère. Chaque année, encore trois milliards de tonnes environ de carbone sont ajoutées à ce qui est déjà là, ce qui résulte bien sûr en ce graphique qui nous est très familier et qu'on a tous maintes fois vu.

Lorsque j'étais étudiant, je me souviens d'avoir appris quelque part que les concentrations de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère étaient d'environ 330 ppm. L'on dépasse aujourd'hui les 370.

La concentration des autres gaz à effet de serre est elle aussi en train d'augmenter. L'on ne sait toujours pas très bien ce que cela veut dire pour les climats, et d'autres changements, d'ici 50 ou 100 ans, mais nous savons très clairement aujourd'hui que la composition de l'atmosphère est en train de changer. Elle est en train de changer de façon soudaine, et nombre de ces changements abrupts portent notre empreinte.

Of course, that has led us to looking at many ways of suppressing those increases, culminating in the Kyoto Protocol, with which I think we are all quite familiar.

We have promised, at least for our target in Canada, to reduce emissions to 6 per cent below those in 1990, and that has to be done in the first commitment period, from 2008 to 2012.

That is a fairly modest reduction, except that we are already well above 1990 levels, and depending on where you draw this business-as-usual line, we are looking at a real reduction of appreciably more than the 6 per cent.

Now, that is a very quick background. Where does agriculture fit into this? Looking at Canadian emissions for the year 2000, if you exclude its fossil fuel use, agriculture accounts for slightly less than 10 per cent of the emissions from the country as a whole.

Agriculture is unique, because whereas most of these emissions are as CO<sub>2</sub>, largely from energy use, agriculture's emissions are primarily as methane and as N<sub>2</sub>O, laughing gas.

The methane is derived largely from animal production systems, from both the animals themselves and the manure they generate. The nitrous oxide is produced from many sources, but the largest of them is from agricultural soil, especially those that have been blended with manures, with fertilizers, and other nitrogenous material.

That is a quick survey of where the emissions are coming from. How do we then think about reducing those emissions? There are many practices that we could list here for each of the gases from the various facets of the agri-ecosystems, but let me just simply pose this thought, that greenhouse gas emissions might be signals. They might be indicators of inefficiencies in the system.

To make that point, let me just run you through an example using the nitrogen cycle. We know that crops take up nitrogen because they need it to grow. That nitrogen comes from the soil nitrogen pool, and much of that nitrogen pulled out of the soil is removed.

The point of farming is to take protein-rich materials off the landscape. Therefore, we have to add nitrogen back into the system to keep it running.

We have to add it as fertilizers, legumes and various other materials. Almost invariably, as these materials are gradually converted and transformed within the soil by biological activity, a small fraction of it leaks away as N<sub>2</sub>O. The N<sub>2</sub>O emissions are much higher where we have situations of excess nitrogen.

Bien sûr, cela nous a poussés à examiner de nombreuses façons de contenir ces augmentations, tous ces efforts se soldant par le Protocole de Kyoto, que tout le monde connaît, je pense, très bien.

Nous avons promis, en tout cas c'est notre objectif au Canada, de ramener les émissions à 6 p. 100 de moins que les niveaux enregistrés en 1990, et cela doit être fait dans le courant de la première période d'engagement, soit entre 2008 et 2012.

Il s'agit là d'une réduction plutôt modeste, sauf que nous sommes à l'heure actuelle bien au-dessus des niveaux de 1990, et selon l'endroit où vous tracez cette ligne du statu quo, il faudrait effectuer une réduction réelle de sensiblement plus que les 6 p. 100.

Voilà donc une très rapide récapitulation de la situation. Où s'inscrit l'agriculture dans tout cela? Si l'on regarde les émissions canadiennes pour l'année 2000, excluant les fossiles combustibles, l'agriculture représente un peu moins de 10 p. 100 des émissions totales du pays.

L'agriculture est unique car alors que la plupart de ces émissions sont du CO<sub>2</sub> résultant principalement de la consommation d'énergie, les émissions de l'agriculture se présentent principalement sous forme de méthane et de N<sub>2</sub>O, c'est-à-dire de gaz hilarant.

Ce méthane provient principalement des systèmes de production animale, et tant des animaux eux-mêmes que du fumier qu'ils produisent. L'oxyde nitreux provient de nombreuses sources, mais la principale est la terre agricole, surtout les sols qui ont été engraisés par du fumier, des engrais ou d'autres matières azotées.

Voilà un rapide topo sur les origines des émissions. Comment alors envisager la réduction de ces émissions? Il y a de nombreuses pratiques que l'on pourrait énumérer ici pour chacun des gaz produits par les différentes facettes des agri-écosystèmes, mais permettez-moi simplement de planter l'idée que voici. Ces émissions de gaz à effet de serre sont peut-être des signaux. Elles sont peut-être des indicateurs d'inefficiences dans le système.

Pour illustrer mon propos, permettez-moi de parcourir avec vous un exemple utilisant le cycle de l'azote. Nous savons que les cultures absorbent de l'azote parce qu'elles en ont besoin pour pousser. Cet azote provient du bassin d'azote du sol, et le gros de l'azote puisé dans le sol est supprimé.

L'objet de l'agriculture est de prendre à la terre des matières riches en protéines. Il nous faut rajouter de l'azote dans le système pour que celui-ci continue de fonctionner.

Nous ajoutons cet azote sous forme d'engrais, de légumineuses, et autres. Presqu'invariablement, au fur et à mesure que ces matières sont graduellement converties et transformées dans le sol par activité biologique, une petite fraction s'échappe sous forme de N<sub>2</sub>O. Les émissions de N<sub>2</sub>O sont de beaucoup supérieures à ce que nous avons dans le cas de situations d'azote excédentaire.

The N<sub>2</sub>O emissions tend to be much higher when the timing of fertilizer applications, the nutrient application, or the amounts exceed the rate at which the plants take it up.

Often, it tells us we have the opportunity to make these additions of nitrogen more efficient and more in keeping with the requirements of the crop.

Now, I have said that the primary emissions of greenhouse gases from agriculture are from methane and nitrous oxide, but of course agriculture is also very involved in the nitrogen cycle.

In fact, that is what farmers do. In effect, they put in crops that then absorb CO<sub>2</sub> and convert it to inorganic material, some of which is exported, and the rest of which goes back into the soil to complete the cycle.

Farming systems and the farming ecosystem are very much involved in global ecosystems and the global carbon cycle, and if we look at ways of possibly reducing or mitigating these CO<sub>2</sub> increases, I think we can see many implications for farming practices.

There are at least three broad ways of reducing emissions. The first and most obvious one is to simply reduce the emissions of CO<sub>2</sub> from fossil fuel burning itself, and agriculture may be involved to some extent in that.

The second way is to furnish burnable materials from the vegetation itself, to grow crops that can generate, for example, ethanol. That is then burned in place of fossil carbon.

You are still generating CO<sub>2</sub>, but that CO<sub>2</sub> comes from that recently absorbed photosynthesis. Therefore, you are simply recycling that atmospheric CO<sub>2</sub> instead of adding new material from the fossil carbon.

Of course, we have to be very careful that we do not burn a lot of fossil carbon to generate that ethanol or other by-fuel in the first place.

Then there is the third method and perhaps the most prominent one, often discussed when we think about our agricultural soils, and that is the whole issue of carbon sinks.

The question is can we increase the size of these pools? We know that we have lost a lot of carbon from the soil pool, especially from the vegetative pool. Can we rearrange the way we farm our land and restore some of that carbon loss? We know that if we gain a ton of carbon back into the soil, it will have come from the atmosphere. That is the source. By rebuilding these pools, we draw down some CO<sub>2</sub> from the atmosphere.

How do we do that? There are a number of ways that we can store more carbon in the soil, but they all boil down basically to two processes. Carbon is stored in the soil in organic matter, or what we call humus, and it is really a function of how much plant material goes in and the rate at which it decomposes out.

Les émissions de N<sub>2</sub>O ont tendance à être beaucoup plus importantes lorsque le rythme des applications des engrais, des nutriments, ou les quantités dépassent le rythme auquel les plantes peuvent les absorber.

Souvent, cela indique que nous avons la possibilité de faire en sorte que ces ajouts d'azote soient plus efficaces et correspondent mieux aux besoins des cultures.

J'ai expliqué que les émissions primaires de gaz à effet de serre de l'agriculture correspondent au méthane et à l'oxyde nitreux, mais l'agriculture intervient également beaucoup dans le cycle de l'azote.

En fait, c'est ce que font les agriculteurs. En effet, ils plantent des cultures qui absorberont alors le CO<sub>2</sub> pour le convertir en matières inorganiques, dont une partie est exportée et dont le reste retourne dans le sol pour compléter le cycle.

Les systèmes agricoles et l'écosystème de l'agriculture jouent un rôle très important dans les écosystèmes du monde et dans le cycle global du carbone, et si nous cherchons des moyens de réduire ou de contrecarrer ces augmentations de CO<sub>2</sub>, alors il y a lieu de se pencher sur les pratiques agricoles.

Il existe au moins trois grands moyens de réduire les émissions. Le premier, qui est le plus évident, est tout simplement de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> produites par l'utilisation de combustibles.

Le deuxième moyen est de trouver dans la végétation elle-même des matières combustibles, de cultiver des plantes qui puissent par exemple produire de l'éthanol. Cela serait alors brûlé à la place de carbone fossile.

Vous produisez toujours du CO<sub>2</sub>, mais ce CO<sub>2</sub> provient de cette photosynthèse récente. Vous ne faites donc que recycler ce CO<sub>2</sub> atmosphérique au lieu d'ajouter de nouveaux gaz dégagés par le carbone fossile.

Bien sûr, il nous faut au départ faire très attention pour ne pas brûler beaucoup de carbone fossile pour produire cet éthanol ou autre combustible dérivé.

Puis il y a la troisième méthode, qui est sans doute celle dont on a le plus entendu parler, et l'on en discute souvent lorsqu'on parle de nos terres agricoles, et c'est toute la question des puits de carbone.

La question est de savoir si l'on peut augmenter la taille de ces bassins? Nous savons que nous avons perdu beaucoup de carbone déposé dans le sol, surtout du fait du bassin constitué par la végétation. Pourrait-on réorganiser la façon dont nous cultivons nos terres pour remplacer une partie de ce carbone perdu? Nous savons que si nous remettons une tonne de carbone dans le sol, ce carbone proviendrait forcément de l'atmosphère. C'est là la source. En reconstituant ces bassins, nous prendrions du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

Comment y parvenir? Il y a plusieurs façons dont nous pourrions remettre davantage de carbone dans le sol, mais elles peuvent toutes être ramenées à deux processus en gros. Le carbone est stocké dans le sol sous forme de matières organiques, de ce que l'on appelle l'humus, et les accumulations sont vraiment fonction des quantités de matières végétales qui entrent dans le sol et du rythme auquel celles-ci se décomposent.

If we want to increase carbon, we either have to put more in or slow down the rate at which it is released through decomposition.

We have now a fairly good understanding of some of the practices by which we can do that, based in part on long-term crop rotation studies such as the ones still ongoing in Lethbridge.

Let me run through some examples. You are probably reasonably familiar with these already. One of the ways is to reduce tillage; another is to reduce the amount of summerfallow. Summerfallow is a practice where we avoid planting the land for a year to replenish moisture and nutrients.

Unfortunately, during that summerfallow year there is no photosynthesis, no carbon going in, so we shrink the carbon pool there. If we stop summerfallow, generally speaking, we gain carbon.

We could go through other practices, such as increased use of forage crops. Higher yields will tend to increase organic matter in the soil. Perhaps the most extreme is simply reintroducing grasses or other native vegetation back into the system.

We have now a fairly good understanding of these systems and some of the rates of accrual. Generally speaking, we might expect carbon gains at rates of about 0.2 to 0.4 tons of carbon per hectare per year, although that varies widely. It may be higher; it may be lower.

What does that mean on a global basis? The IPCC has recently done global assessments suggesting that if there was widespread adoption of these practices, we might globally gain somewhere between 0.3 and 0.4 petagrams of carbon.

You will see that that does not solve the problem. That is not nearly enough to wipe out that accrual, but it is perhaps best viewed as a significant contribution to a suite of many other practices, and as a complementary or supplementary approach to some of the other mechanisms.

We have learned a lot about carbon sequestration, but there are still a few questions remaining. The first question is can we measure it?

Soil carbon sequestration happens slowly and in very small amounts relative to that which is already there. We have to work at ways of measuring or, more likely, predicting it.

A second question, a very important one, is what is the impact on all the other greenhouse gases? Any given farming practice may influence all of the greenhouse gases, and we need to be very careful that we do not advocate a practice that may store carbon but, say, increases N<sub>2</sub>O.

Si nous voulons augmenter le carbone, il nous faut ou mettre plus de matière dans le sol ou bien ralentir le rythme auquel le carbone est dégagé par la décomposition.

Nous comprenons aujourd'hui assez bien certaines des pratiques grâce auxquelles nous pourrions faire cela, grâce, en partie, aux études de rotation de cultures à long terme comme celle qui est en cours à Lethbridge.

Permettez-moi d'illustrer le phénomène avec quelques exemples. Vous les connaissez sans doute déjà. L'une des façons est de réduire le labour; une autre est de réduire la jachère. La jachère est une pratique par laquelle on ne cultive pas la terre pendant un an, ce pour y rétablir l'humidité et les nutriments.

Malheureusement, pendant cette année de jachère, il ne se fait aucune photosynthèse, il n'y a pas de carbone qui entre dans le sol, alors on y diminue le bassin de carbone. Si l'on met fin à la jachère, alors on gagnera du carbone.

Je pourrais citer d'autres pratiques encore, par exemple le recours accru à des cultures fourragères. Des rendements supérieurs auraient par ailleurs tendance à augmenter la matière organique dans le sol. Peut-être que la pratique la plus extrême serait de réintroduire dans le système des herbes ou d'autres plantes indigènes.

Nous avons aujourd'hui une assez bonne connaissance de ces systèmes et de certains des taux d'accumulation. De façon générale, l'on peut s'attendre à des gains en carbone à un rythme d'environ 0,2 à 0,4 tonne de carbone par hectare par an, bien que cela soit très variable. Ce peut être supérieur ou inférieur.

Que cela signifie-t-il à l'échelle mondiale? Le GEIIEC a récemment fait des évaluations mondiales faisant ressortir que si ces pratiques étaient adoptées sur une grande échelle, nous pourrions gagner, à l'échelle de la planète, entre 0,3 et 0,4 pétagramme de carbone.

Vous verrez que cela ne règle pas le problème. Cela est loin de suffire pour combler l'écart, mais l'on peut déjà considérer que ce serait là une importante contribution à une panoplie d'autres pratiques, un complément à un certain nombre d'autres mécanismes.

Nous avons beaucoup entendu parler de la séquestration du carbone, mais il demeure toujours un certain nombre de questions. La première est de savoir si l'on peut mesurer cela.

La séquestration du carbone dans le sol s'opère lentement et dans de très petites quantités comparativement à ce qui est déjà là. Il nous faut mettre au point des moyens de mesurer ou, ce qui est plus probable, de prévoir cela.

Une deuxième question, très importante, est celle de savoir quelle sera l'incidence de cela sur tous les autres gaz à effet de serre. N'importe quelle pratique agricole pourrait avoir une incidence sur tous les gaz à effet de serre, et il nous faut être très prudents afin de ne pas préconiser une pratique qui puisse stocker du carbone mais qui augmente en même temps, par exemple, le N<sub>2</sub>O.

N<sub>2</sub>O is a much more potent greenhouse gas than CO<sub>2</sub>. We could get ourselves into a situation where we are recommending a practice that builds solar carbon.

It is the overall effect that we are after. A lot of effort is being exerted right now nation-wide, for example, under the so-called "model farm program," where we are trying to capture whole-farm emissions of greenhouse gas as a function of practices.

We know that eventually, carbon gain must stop. The question is how long does it take to get to that point?

If a farmer adopted no-till in 1995, is he or she still gaining carbon now? Is he or she still gaining in the years of the first commitment period for Kyoto? That is an important question.

And finally, the question of the future: What happens if the climate does change? What happens to the carbon that we have gained? What happens, heaven forbid, if someone has been farming no-till for many decades and there is a plow on that piece of land some time in the future? These are questions we have to think about.

By way of closing, let me make a few remarks about this last question. What are the other benefits? Here I think it is important to remind myself, as someone who is very interested in carbon sinks, in greenhouse gas emissions, that these lands on which we work and which we study provide many different ecosystem services.

Yes, they are perhaps an opportunity for reducing greenhouse gas emissions; yes, they are potential carbon sinks, but they also do many other things. They are a source of livelihood, a source of food, a source of timber and a source of fuel. They filter our air and our water.

We have to be very careful, as we develop strategies for carbon sinks and greenhouse gas emissions, to also keep these other things in mind. If I am to be completely honest, this may not have the highest priority when we consider all of these. We need to look at the whole system.

Fortunately, there is some good news, in that very often when we do build carbon, when we do reduce greenhouse gases, there are benefits for some of these other functions as well. For example, if we build soil carbon, generally speaking, we make a soil that is more productive, more resilient, has better natural habitat, and is also improved in terms of many of these other characteristics.

One of the questions we started out with was can we reduce greenhouse gas emissions from Canadian farms? Maybe we should rephrase that and ask what can we do to keep our farms

Le N<sub>2</sub>O est un gaz à effet de serre beaucoup plus puissant que le CO<sub>2</sub>. Nous pourrions nous retrouver dans une situation dans laquelle nous recommandons une pratique qui viendrait augmenter le carbone solaire.

C'est l'effet d'ensemble qui nous intéresse. Beaucoup d'efforts sont en train d'être déployés à l'échelle nationale dans le cadre de ce que l'on appelle le «programme de ferme modèle», grâce auquel l'on tente de cerner la totalité des émissions de gaz à effet de serre d'une ferme en fonction des pratiques agricoles.

Nous savons qu'il faudra finir par stopper le gain en carbone. La question est de savoir combien de temps il faudra pour en arriver là?

Si un agriculteur a adopté des pratiques sans labour en 1995, est-il en ce moment toujours en train de gagner du carbone? Va-t-il continuer d'en gagner pendant la première période de l'engagement de Kyoto? C'est là une question importante.

Enfin, il y a la question de l'avenir: que se passera-t-il si le climat change? Qu'advient-il du carbone que nous avons gagné? Que se passera-t-il, que le ciel nous en préserve, si quelqu'un pratique de l'agriculture sans labour depuis des décennies et que tout d'un coup, un jour futur, il y a quelqu'un qui décide de travailler ces mêmes terres à la charrue? Ce sont là des questions auxquelles il nous faut réfléchir.

En guise de conclusion, permettez que je fasse quelques remarques au sujet de cette dernière question. Quels sont les autres avantages? Ici, je pense qu'il est important de me rappeler, moi qui suis très intéressé par les puits de carbone, par les émissions de gaz à effet de serre, que ces terres sur lesquelles nous travaillons et que nous étudions fournissent de nombreux services différents sur le plan écosystèmes.

Oui, ces terres présentent sans doute des possibilités de réduction des gaz à effet de serre; oui, elles sont des puits de carbone potentiels, mais elles font également quantité d'autres choses. Elles sont une source de revenu, une source de nourriture, une source de bois et une source de combustible. Elles filtrent notre air et notre eau.

Il nous faut être très prudents et tenir compte de ces autres aspects pendant que nous élaborons des stratégies pour des puits de carbone et la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour être tout à fait franc, peut-être que nous n'accordons pas la plus haute priorité à cela lorsque nous examinons toutes ces choses. Il nous faut tenir compte du système tout entier.

Heureusement qu'il y a de bonnes nouvelles, et c'est que, souvent, lorsque nous accumulons du carbone, lorsque nous réduisons les gaz à effet de serre, il y a des avantages également du côté de certaines de ces autres fonctions. Par exemple, si nous accumulons du carbone dans le sol, de façon générale nous rendons ce sol plus productif, plus résistant, nous en faisons un meilleur habitat naturel et il est également amélioré sur le plan de nombre de ces autres caractéristiques.

L'une des questions de départ était celle de savoir s'il était possible de réduire les émissions de gaz à effet de serre des exploitations agricoles canadiennes. Peut-être qu'il faudrait

productive and profitable now? What can we do to keep them productive ten years from now, a generation from now, five generations from now?

If we get the answers to those questions right, then maybe we will be well on our way to building robust and healthy ecosystems, and if we are building robust and healthy ecosystems, maybe we will also be reducing greenhouse gas emissions.

I have one last slide, on another of the benefits that I think come from these studies of greenhouse gas emissions. We are increasingly realizing that we cannot limit our studies and our thoughts to that little ecosystem that is of interest.

The carbon cycle teaches us that we are all interactive. We are all connected. If you followed an atom of carbon that was in the gas tank of a car this morning, by now you would find it up in the air. Who knows, in spring it may enter a wheat plant, and somewhere down the road becomes someone's porridge, soon to be exhaled back into the atmosphere.

Studying these issues reminds us that we are connected. Increasingly, I think we will have to look beyond these agriculture ecosystems and make the point that what happens on this land matters. It matters not only here, it matters in extent and scope and space and time well beyond that small box that we are used to studying.

**The Chairman:** Thank you very much, Professor Janzen.

**Mr. Burnett:** I would like to introduce Sean McGinn, a meteorologist at the Research Centre. One area he studies is the assessment of climate change and impacts on soil moisture and drought on the Prairies. The title of his presentation is "Adaption of agriculture to predicted climate change."

**Mr. Sean McGinn, Research Scientist, Lethbridge Research Centre, Agriculture and Agri-Food Canada:** It is a pleasure to be here this afternoon and talk to you about some of the work that we have conducted at the Lethbridge Research Centre on adaptation of agriculture to predict climate change.

As Professor Janzen laid out for us in the previous presentation, you can see that the enhanced greenhouse gas effect is a player in where climate will take us in the future. However, we also have to be reminded that there are other factors to be considered in determining what our climate will be in the future. One of these has been reviewed recently — the effect of increased solar radiation which has, according to one report, accounted for one-third of the global warming since 1970. Other factors will continue to play an important role, year to year.

We will continue to see variability in the weather across the Canadian Prairies. We must keep in mind the position of the jet stream, which steers the Pacific's moisture to the prairies where it

reformuler la question et demander ce que nous pouvons faire pour assurer que nos fermes demeurent aujourd'hui productives et rentables. Que pouvons-nous faire pour s'assurer qu'elles soient productives d'ici dix ans, d'ici une génération, d'ici cinq générations?

Si nous trouvons les bonnes réponses à ces questions, alors nous serons peut-être sur la bonne voie pour bâtir des écosystèmes robustes et en bonne santé, et si nous bâtissons des écosystèmes robustes et en bonne santé, alors nous réduirons peut-être en même temps les émissions de gaz à effet de serre.

J'ai ici une dernière transparence, celle-ci portant sur encore un autre des avantages en provenance, je pense, de ces études des émissions des gaz à effet de serre. Nous nous rendons de plus en plus compte que nous ne pouvons pas limiter nos études et notre réflexion au petit écosystème qui nous intéresse au premier plan.

Le cycle du carbone nous apprend qu'il y a une interaction entre tous les éléments. Nous sommes tous interreliés. Si vous suiviez un atome de carbone qui était dans le réservoir à essence d'une automobile ce matin, vous verriez qu'elle est tout en haut dans l'air en ce moment. Qui sait, au printemps, cet atome entrera peut-être dans une tige de blé, et plus tard elle se retrouvera dans le gruau de quelqu'un, pour ensuite être exhalée dans l'atmosphère.

L'étude de ces questions nous rappelle que nous sommes tous interconnectés. De plus en plus, je pense qu'il nous faudra regarder au-delà de ces écosystèmes agricoles et souligner que ce qui se passe sur cette terre compte. Cela compte non seulement ici, mais cela compte dans l'espace et dans le temps, et ce bien au-delà de la petite boîte que nous avons l'habitude d'étudier.

**Le président:** Merci beaucoup, professeur Janzen.

**M. Burnett:** J'aimerais maintenant vous présenter Sean McGinn, météorologue au Centre de recherches. L'un de ses domaines d'études est l'évaluation du changement climatique et de son incidence sur l'humidité du sol et la sécheresse dans les Prairies. Son exposé a pour titre «Adaptation de l'agriculture aux changements climatiques prévus».

**M. Sean McGinn, chercheur, Centre de recherches de Lethbridge, Agriculture et Agroalimentaire Canada:** Je suis heureux d'être ici cet après-midi pour pouvoir vous parler de certains des travaux que nous avons menés au Centre de recherches de Lethbridge sur l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques prévus.

Comme l'a expliqué le professeur Janzen dans son topo, l'effet accru des gaz à effet de serre joue un rôle important dans l'évolution du climat. Cependant, il faut se rappeler qu'il y a d'autres facteurs dont il faut tenir compte dans la détermination de ce que sera notre climat à l'avenir. L'un de ces facteurs a été examiné récemment et je veux parler de l'effet de l'augmentation du rayonnement solaire qui a, selon un rapport, contribué pour un tiers au réchauffement de la planète constaté depuis 1970. D'autres facteurs continueront de jouer un rôle important, d'une année sur l'autre.

Nous allons continuer de voir de grandes variations dans les conditions météorologiques au-dessus des Prairies canadiennes. Il faut tenir compte de la position du courant-jet, qui amène de

ends up in the soil. It is an important factor to keep in mind. This moisture from the Pacific accounts for about two thirds of the moisture received as rainfall in the growing season. When the jet stream stays to the far north, no moisture falls on the southern Prairies, which, of course, leads to prolonged drought.

Volcanic interruptions in the northern hemisphere also introduce differences in the weather we see from year to year. The eruptions at Mt. Pinatubo in 1991 led to a cooling of up to 1 degree across the Canadian Prairies.

It is becoming increasingly evident that large circulation patterns in the ocean, such as we experienced this year because of El Niño, have an impact elsewhere. On the Canadian Prairies they generally lead to warmer and dryer winters.

I will go back to the main theme of this presentation, which is greenhouse gases, climate, and agriculture. We must understand the rate of change in climate to understand what its potential impact will be on sensitive agriculture systems, and then investigate the depth of responses that could potentially reduce the impact of climate change.

Another factor to remember is that there will be regional differences in climate change.

A main feature of climate and weather on the Canadian Prairies is the recurring drought. On the slide you can see in the first column the intensity of drought as it varies from a slight drought at minus 5 to a more moderate drought at minus 2 and to an extreme drought event at minus 4. This index is used in agriculture to demonstrate the intensity of drought.

In Lethbridge, over an 88-year period, you can see we defined drought as a meteorological drought or a lack of rainfall. The number of drought events for an extreme drought is about 51 for this period, lasting, on average, 1.7 months. Contrast that to an agriculture drought, which is the deficit in soil moisture for growing a crop. The number of drought events significantly decreases as compared to a meteorological drought, so that in terms of an extreme drought of minus 4, we are now seeing only about six drought events lasting, on average, 2.8 months. It is important to know what type of drought you are talking about.

We all realize that a drought has an impact on crop yields, especially in dryland areas, which are both sensitive and vulnerable to droughts.

The slide illustrates a time series, from 1965 to 1990, and what the drought intensity was from year to year. Anything less than zero is a drought condition, and anything above zero is a non-drought condition where we have excessive soil moisture.

If we impose upon that trend the yield at Lethbridge during the same period, you will see a correlation between the yield of spring wheat and drought intensity. In other words, we experienced

l'humidité du Pacifique aux Prairies, où elle aboutit dans le sol. Il s'agit là d'un facteur important qu'il faut garder à l'esprit. L'humidité en provenance du Pacifique compte pour près des deux tiers de l'humidité reçue sous forme de pluie pendant la saison de croissance. Lorsque le courant-jet reste très au nord, cette humidité ne vient pas arroser les Prairies du sud, et le résultat est donc une sécheresse prolongée.

Les éruptions volcaniques dans l'hémisphère nord amènent également des différences climatiques que l'on constate d'une année à l'autre. Les éruptions du mont Pinatubo en 1991 ont produit un refroidissement d'un degré dans les Prairies.

Il ressort de plus en plus clairement que les grands parcours de circulation dans l'océan, comme ceux que l'on a vécus cette année à cause d'El Niño, ont une incidence ailleurs. Sur les Prairies canadiennes, cela provoque en règle générale des hivers plus doux et plus secs.

J'en arrive maintenant au principal thème de ma présentation, soit les gaz à effet de serre, le climat et l'agriculture. Il nous faut comprendre le rythme du changement climatique pour comprendre son incidence potentielle sur les systèmes agricoles sensibles, pour ensuite envisager des adaptations qui permettraient de réduire l'incidence du changement climatique.

Un autre facteur dont il faut se rappeler est qu'il y aura des différences régionales dans les changements climatiques.

Une caractéristique clé du climat et des conditions météorologiques dans les Prairies est la sécheresse récurrente. Vous pouvez voir sur cette transparence, dans la première colonne, l'intensité de la sécheresse allant d'une légère sécheresse à moins cinq à une sécheresse plus modérée à moins deux et à une sécheresse extrême à moins quatre. L'on utilise cet indice en agriculture pour exprimer l'intensité de la sécheresse.

À Lethbridge, vous pouvez voir que sur une période de 88 ans, nous avons défini la sécheresse comme étant une sécheresse météorologique ou une absence de pluie. Le nombre d'événements de sécheresse extrême est d'environ 51 pour cette période, ces événements ayant en moyenne duré 1,7 mois. Comparez cela à une sécheresse agricole, qui est le déficit en humidité du sol pour qu'une culture pousse. Le nombre d'événements de sécheresse baisse sensiblement comparativement aux sécheresses météorologiques, de telle sorte que pour ce qui est d'une sécheresse extrême de moins quatre, l'on ne voit plus qu'environ six événements durant en moyenne 2,8 mois. Il est donc important de savoir de quel type de sécheresse on parle.

L'on sait tous qu'une sécheresse a une incidence sur les rendements, notamment en régions de terres sèches, celles-ci étant et sensibles et vulnérables à la sécheresse.

Cette transparence illustre une série chronologique, de 1965 à 1990, et l'intensité de la sécheresse d'une année à l'autre. Tout ce qui est inférieur à zéro correspond à une sécheresse et tout ce qui est au-dessus de zéro correspond à une situation de non-sécheresse avec humidité excessive du sol.

Si l'on y superpose les rendements à Lethbridge pendant la même période, l'on voit une corrélation entre le rendement de blé du printemps et l'intensité de la sécheresse. En d'autres termes, en

above average crop yield of about one tonne per hectare during wet years, and during dry years we experienced below normal spring wheat yield of about one tonne per hectare. A good example of this is what occurred in 1988, which, of course, was a drought year. Our spring wheat yield was reduced Prairie-wide down to 47 per cent of that in 1986, which was a very wet year.

The next slide shows the trend in air temperature at the Lethbridge Research Centre. The trend is about 1 degree upwards over the past 100 years. It corresponds quite nicely to the 1.1 degree rise that is reported elsewhere in the literature for the Canadian Prairies. Where this trend will take us in the future depends on our ability to mitigate warming by reducing greenhouse gas emissions.

However, we must also consider another strategy, and that is adjusting the coping range of our agricultural sector. We are not so concerned about the lower temperature coping level. We are more concerned about the upper level coping level because that is where the climate will take us. It is warming. Warming above the upper level will generate more evaporation from the soil surface, which will, of course, deplete soil moisture and lead to reduced yields.

Another factor to consider with warming in an agriculture system is its impact on yields. If not dealt with, the faster maturing crops will produce lower crop yields. We must have adaptive strategies to increase our ability to cope with this upper temperature limit so that the cropping systems will adapt to the warming temperatures. For example, strategies that reduce water use or conserve moisture is one means of adaptation, and another is introducing crop cultivars, which can tolerate the warmer temperatures.

Before we can address the whole impact and adaptation question, we need to have a fair sense of what the climate will look like into the future. For that reason, we spent a good amount of time at the Lethbridge Research Station developing regional climate change scenarios for the Canadian Prairies using general circulation models, GCMs.

We downscaled those to a scale that is relevant to understanding the impact on agriculture on the Canadian Prairies. We did the same thing with historic weather station data. We now have data sets in place to understand the magnitude of change relative to the historic perspective.

The next slide shows some of the data that came out of that study. It shows the maximum daily air temperature across Alberta, Saskatchewan, and Manitoba. Historically it was 8.4, 8.3 and 7.6. Under the older global circulation model, the second-generation model, we are expecting to see, by a doubling of the

année pluvieuse, on a connu un rendement moyen supérieur d'environ une tonne par hectare, tandis qu'en année sèche, l'on a enregistré un rendement du blé de printemps inférieur à la moyenne d'environ une tonne à l'hectare. Un bon exemple de ce phénomène nous a été fourni en 1988, une année de sécheresse. Le rendement du blé de printemps à l'échelle des Prairies n'a été que 47 p. 100 de celui enregistré en 1986, une année très arrosée.

La transparence suivante illustre les tendances sur le plan température de l'air au Centre de recherches de Lethbridge. La température a augmenté d'un degré au cours des 100 dernières années. Cela correspond très bien à l'augmentation de 1,1 degré rapportée ailleurs dans d'autres documents sur les Prairies. Ce que nous réservera cette tendance à l'avenir dépendra de notre capacité d'atténuer l'impact du réchauffement en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

Il nous faut cependant envisager également une autre stratégie, celle d'ajuster la fourchette d'adaptation de notre secteur agricole. Nous ne sommes pas tant préoccupés par le niveau d'adaptation inférieur. Nous sommes davantage préoccupés par la limite d'adaptation supérieure car c'est vers cela que va tendre le climat. Il est en train de se réchauffer. Un réchauffement plus marqué que la limite supérieure amènera une plus forte évaporation de la surface du sol ce qui, bien sûr, viendra dessécher le sol et débouchera sur des rendements moindres.

Un autre facteur envisagé quant au réchauffement dans le système agricole est son incidence sur les rendements. Si l'on ne prend pas des mesures, les cultures qui arriveront plus vite à maturité produiront des rendements inférieurs. Il nous faut avoir des stratégies adaptées en vue d'augmenter notre capacité de faire face à cette limite de température supérieure de telle sorte que les systèmes de culture puissent s'adapter aux températures à la hausse. Par exemple, des stratégies de réduction de la consommation d'eau ou de maintien du taux d'humidité sont un moyen de s'adapter; un autre est l'introduction de cultivars capables de tolérer des températures plus chaudes.

Avant de pouvoir traiter de toute la question de l'impact et de l'adaptation, il nous faut comprendre ce à quoi va ressembler le climat à l'avenir. C'est pourquoi nous avons, au Centre de recherches de Lethbridge, consacré beaucoup de temps à l'élaboration de scénarios régionaux de changement climatique pour les Prairies canadiennes en utilisant des modèles de circulation générale, dit MCG.

Nous avons ramené ces modèles à une échelle propre à un examen de l'incidence de ces variations sur les Prairies. Nous avons fait la même chose avec les données historiques des stations météorologiques. Nous avons maintenant en place des ensembles de données qui nous permettent de comprendre l'ampleur du changement dans une perspective historique.

La transparence suivante montre certaines des données qui sont ressorties de cette étude. On y voit les températures quotidiennes maximales pour l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba. Historiquement, ces températures maximales étaient de 8,4, 8,3 et 7,6. Avec le modèle de circulation générale plus

carbon monoxide concentration by the year 2040 to 2060, increases in maximum daily air temperature by between 5.2 and 5.7 degrees Celsius.

We also looked at the newer third-generation global circulation model, which included a better linkage with ocean processes and aerosols in the upper atmosphere that, as I mentioned earlier, tended to reduce surface warming. You can see there that the warming is somewhat reduced, between 2.5, 2.9 and 3.3.

The same applies to the minimum temperature. Generally, the older second-generation model produced much higher warming than the newer third-generation model.

The table shows the precipitation historically in millimetres. In Alberta we traditionally receive about 482 millimetres versus Saskatchewan at 395 and Manitoba 486 millimetres. With the older, second-generation model, we predicted between 29 and 36 per cent increase in precipitation across the Prairie provinces. However, with the newer, third-generation model we are showing much smaller increases in precipitation, between 3 per cent and 7 per cent.

Once we have a good handle on what the climate change is under these scenarios, we will then be in a position to try to use this information to model what the soil moisture will be in the future, which will give us a handle on the crop yield impact.

The next table shows the average growing season soil moisture under different scenarios: the historic, the older, second-generation GCM, and the newer GCM. We see a slight increase in soil moisture in all three provinces under the new, third-generation model; whereas, with the higher precipitation that we predicted with the older GCM model, the soil moistures, of course, are much higher.

The next table shows the growing season water deficits for the different scenarios where the deficit reflects the amount of supplementary water necessary to grow crop under non-water stress conditions. You can see that there is a slight improvement using a new generation model over the historic model, but there is little change in terms of the amount of water necessary to grow a crop without water stress.

We also looked at the adaptive strategy of earlier seeding dates and its effect on soil moisture. You can see for Alberta, with the warmer spring conditions, there is a possibility that farmers could get into their fields by as much as 21 or 22 days earlier in Alberta, 19 to 25 days in Saskatchewan, and 17 to 19 days in Manitoba. By seeding earlier, there is a tendency to increase the amount of moisture in the soil profile by as much as 2 to 15 millimetres with

ancien, le modèle de deuxième génération, nous nous attendons, s'il y a un doublement des concentrations de monoxyde de carbone d'ici 2040 à 2060, à voir des augmentations de la température quotidienne maximale de l'air d'entre 5,2 et 5,7 degrés Celsius.

Nous avons également examiné le nouveau modèle de circulation générale de troisième génération, qui établit davantage de corrélation avec les processus océaniques et les aérosols dans la haute atmosphère qui, comme je l'ai mentionné plus tôt, ont tendance à réduire le réchauffement à la surface. Vous pouvez constater ici que le réchauffement est quelque peu réduit, avec ces températures de 2,5, 2,9 et 3,3.

Il en est de même pour la température minimale. De façon générale, le modèle de deuxième génération plus ancien produit un réchauffement plus marqué que le modèle de troisième génération plus récent.

Le tableau indique les précipitations annuelles en millimètres. En Alberta, nous avons traditionnellement reçu environ 482 millimètres, comparativement à 395 en Saskatchewan et à 486 au Manitoba. Avec le modèle de deuxième génération, plus ancien, l'on prévoit une augmentation d'entre 29 p. 100 et 36 p. 100 pour l'ensemble des provinces des Prairies. Cependant, avec le plus récent modèle de troisième génération, l'on aboutit à de bien plus petites augmentations des volumes de précipitations, soit entre 3 p. 100 et 7 p. 100.

Une fois qu'on aura bien cerné quel sera le changement climatique dans ces trois scénarios, on pourra utiliser ces données pour faire des modélisations des taux d'humidité du sol futurs, ce qui nous aidera à déterminer quelle sera l'incidence sur les rendements agricoles.

Le tableau suivant montre la teneur moyenne en eau du sol durant la saison de croissance dans différents scénarios: le scénario historique, le MCG de deuxième génération, plus ancien, et le nouvel MCG. L'on voit une légère augmentation de l'eau du sol dans les trois provinces dans le nouveau modèle de troisième génération, tandis qu'avec les précipitations plus élevées que l'on prédit avec le plus vieux modèle de circulation générale, l'humidité dans le sol est bien sûr de beaucoup supérieure.

Le tableau suivant donne le déficit hydrique en saison de croissance pour les différents scénarios. Ce déficit correspond à la quantité d'eau supplémentaire nécessaire pour que les cultures poussent dans des conditions de stress non dû à l'aridité. Vous pouvez voir qu'il y a une légère amélioration avec le modèle de nouvelle génération comparativement au modèle historique, mais qu'il y a peu de changements pour ce qui est de la quantité d'eau nécessaire pour faire pousser une culture sans stress hydrique.

Nous avons examiné encore une autre stratégie d'adaptation: celle de l'ensemencement plus précoce et de son effet sur l'humidité du sol. Vous pouvez voir que pour l'Alberta, avec des conditions printanières plus chaudes, il est possible que les agriculteurs puissent aller dans leurs champs 21 ou 22 jours plus tôt, alors qu'en Saskatchewan ils le pourraient 19 à 25 jours plus tôt et au Manitoba de 17 à 19 jours plus tôt. En semant plus tôt,

the new third-generation model. This adaptive strategy will come naturally to the farming systems. They will adapt to earlier spring conditions.

**The Chairman:** You must have heat as well as moisture. You need heat for germination.

**Mr. McGinn:** Yes, you do. In fact, our model took into consideration a thermal as well as a moisture regime.

**The Chairman:** You also need to consider the number of heat units.

**Mr. McGinn:** That is correct. Interestingly enough, the adaptive strategies seem to be more beneficial the further east you are in the Canadian Prairies. You can see that, for Saskatchewan, on average there is a nine-millimetre increase in the daily soil moisture available and 15 millimetres in Manitoba.

We went back and had a look at what the seasonal distribution of moisture and precipitation is across the Canadian Prairies. You can see that total rainfall change in June-August between the historic condition and the newer GCM model indicated that there is, indeed, a gradient in rainfall between the east and the west. In the later part of the season, you can see that there is actually a decrease in the amount of moisture, a decrease in the amount of precipitation, received in southern Manitoba and Southeastern Saskatchewan. For those regions, planting earlier would avoid some of the more arid conditions that exist later in the growing season.

The other strategy that is important to consider when you are looking at crop adaptation is the direct impact that increasing carbon dioxide concentration has on crop growth. Generally, it takes about 10 units of water to produce one unit of biomass. This ratio is often referred to as "water use efficiency." The doubling of carbon dioxide concentration will, in fact, increase water use efficiency so that, with the same amount of water, you should be able to yield better crops.

The last two slides deal with other research findings for the Canadian Prairies' related to work out of Ottawa. The first study confirms some of the results we found in Lethbridge. Those findings show an advance seeding date of about three weeks on the Canadian Prairies. They show very little change in spring planted barley, wheat, and canola yield. They attributed this to two things. One was the CO<sub>2</sub> adaptive response where the water use efficiency was increased by about 25 per cent and the other was the earlier seeding dates, which compensated for increased water and nitrogen stress later in the growing season.

The second study, which is very useful to understand with regard to how crops will adapt, was out of Finland. It looked at spring wheat yields. Here you can see that the elevated CO<sub>2</sub> alone dramatically increased yields of spring wheat. Warming, which led to earlier and maturing crops, reduced yield to about 77 or 80 per cent of that without warming. The combination of

on a tendance à augmenter la quantité d'eau dans le profil pédologique de 2 à 15 millimètres avec le nouveau modèle de troisième génération. Cette stratégie d'adaptation s'inscrit tout naturellement dans les régimes agricoles. L'on s'adaptera aux conditions printanières précoces.

**Le président:** Il vous faut avoir de la chaleur ainsi que de l'eau. Il faut de la chaleur pour la germination.

**M. McGinn:** En effet. En fait, notre modèle a tenu compte et du régime thermique et du régime hydrique.

**Le président:** Il vous faut également tenir compte du nombre d'unités thermiques.

**M. McGinn:** C'est exact. Chose intéressante, les stratégies d'adaptation semblent être plus porteuses plus on se dirige vers l'est dans les Prairies. Vous pouvez voir que pour la Saskatchewan, il y a en moyenne une augmentation de neuf millimètres de l'humidité quotidienne du sol comparativement à 15 millimètres au Manitoba.

Nous sommes ensuite allés voir quelle était la distribution saisonnière d'humidité et de précipitations dans les Prairies. Vous pouvez voir que les changements en précipitations totales de juin à août entre la situation historique et le nouveau modèle MCG indiquent qu'il y a un gradient d'est en ouest. Dans la deuxième moitié de la saison, vous voyez qu'il y a en fait une baisse de la quantité d'humidité, une baisse du volume de précipitations, dans le sud du Manitoba et dans le sud-est de la Saskatchewan. Pour ces régions, un semis hâtif permettrait d'éviter certaines des conditions plus arides qui existent plus tard dans la saison de croissance.

L'autre stratégie qu'il est important d'envisager lorsque vous examinez l'adaptation des cultures est l'incidence directe de l'augmentation de la concentration de gaz carbonique sur la croissance. De façon générale, il faut environ 10 unités d'eau pour produire une unité de biomasse. Ce rapport est souvent appelé «efficacité de l'utilisation de l'eau». Le doublement des concentrations de gaz carbonique augmentera en fait l'efficacité de l'utilisation de l'eau de telle sorte qu'avec la même quantité d'eau l'on pourra obtenir de meilleurs rendements.

Les deux dernières transparences font état d'autres résultats de recherche pour les Prairies découlant de travaux menés à Ottawa. La première étude vient confirmer certains des résultats que nous avons obtenus à Lethbridge: avancement de trois semaines de la date de semis dans les Prairies; très peu de changements pour ce qui est du rendement de l'orge, du blé et du canola semés au printemps. On attribue ces constats à deux choses. Premièrement, la réaction d'adaptation du CO<sub>2</sub> là où l'efficacité de l'utilisation de l'eau augmente d'environ 25 p. 100, et les dates de semis précoces, qui compenseraient l'augmentation des stress hydrique et azote plus tard dans la saison de croissance.

La deuxième étude, qui a été très utile pour comprendre le phénomène d'adaptation des cultures, nous vient de Finlande. Elle porte sur les rendements du blé de printemps. Ici, vous voyez que le CO<sub>2</sub> plus élevé a à lui seul amené une augmentation marquée du rendement du blé de printemps. Quant au réchauffement, qui a amené des semis plus précoces et des

warming and the elevated CO<sub>2</sub> level effect overall increased crop yields to 106 to 122 per cent. Then, combining the combined warming and elevated CO<sub>2</sub>, with earlier sowing dates produced yield increases up to 178 per cent.

We are now working with AAFC in Ottawa, which is leading a project on developing better climate change scenarios for agriculture. We see that there is quite a difference in the impact on agriculture, depending on which climate change scenarios you choose. Therefore, we are now looking at a broader range of climate change scenarios and trying to get a handle on how those worst and best case scenarios will impact on agriculture.

Finally, I would conclude by saying that a great deal of other types of research should be considered. Perhaps the most important of that is to consider what the impact will be on grasslands, wheats, and diseases in the agriculture ecosystem.

**The Chairman:** Thank you very much for those two excellent presentations.

**Senator Wiebe:** My first question will be a tough one for you to answer. It is not one that I think you expected to be asked today.

The slide that shows the pie with about 25 per cent of the contribution to our CO<sub>2</sub> problem coming from agriculture and 75 per cent coming from our use of energy, that means the cars we drive, the potash that we produce, the oil that we produce, and so on, to be honest with you, scares the hell out of me. How do we transfer the knowledge that you have presented to us to the general public in a way that they can put the pressure on our policy-makers, politicians of all stripes, so that they will do something about this problem?

I told you it was going to be a tough question. Who is prepared to tackle it?

**Mr. Janzen:** It is certainly a valid question and one many of us have thought about. I certainly do not have an answer to that but, from my perspective as a soil scientist and someone interested in agriculture, I think part of the answer may lie in telling the story more clearly, trying to show how ecology is not just a nice concept, a nice sort of feel good thing, but it really involves all of us. We all share the atmosphere.

The global carbon cycle, as I tried to point out, touches all of us. Maybe step one is simply for each of us in our own areas of alleged expertise to remind, not only our scientific colleagues, but also all of our fellow citizens of the importance of some of these processes, and simply trying to tell the story.

cultures qui arrivaient plus rapidement à maturité, il a quant à lui ramené le rendement à environ 77 p. 100 ou 80 p. 100 de ce qu'il aurait été sans ce réchauffement. La combinaison du réchauffement et du niveau accru de CO<sub>2</sub> a augmenté les rendements, les portant à entre 106 et 122 p. 100. Ensuite, la combinaison réchauffement, augmentation du CO<sub>2</sub> et semis hâtif a porté les rendements à 178 p. 100.

Nous oeuvrons à l'heure actuelle avec AAC à Ottawa à un projet d'élaboration de meilleurs scénarios de changement climatique pour l'agriculture. Nous savons que l'incidence sur l'agriculture dépend très largement des scénarios de changements climatiques retenus. En conséquence, nous sommes à l'heure actuelle en train d'examiner une plus vaste gamme de scénarios climatiques en vue d'établir l'incidence que pourraient avoir sur l'agriculture ces scénarios de la meilleure et de la pire éventualité.

Enfin, je conclurai en disant qu'un grand nombre de types de recherche pourraient être envisagés. Le plus important serait peut-être d'examiner l'incidence qu'aura le changement climatique sur les pâturages naturels, les blés et les maladies dans l'écosystème agricole.

**Le président:** Merci beaucoup pour ces deux excellentes présentations.

**Le sénateur Wiebe:** Il vous sera difficile de répondre à ma première question. Je ne pense d'ailleurs pas que vous vous attendiez à ce qu'elle vous soit posée aujourd'hui.

La transparence montrant le diagramme à secteurs indiquant que l'agriculture compte pour 25 p. 100 de notre problème de CO<sub>2</sub>, les 75 p. 100 restants provenant de notre consommation d'énergie, c'est-à-dire des automobiles que nous conduisons, de la potasse que nous produisons, du pétrole que nous produisons, et ainsi de suite, me terrifie, pour être franc avec vous. Comment pouvons-nous transférer les connaissances que vous nous avez exposées au grand public afin que celui-ci puisse exercer des pressions sur les décideurs, les politiciens de toutes allégeances, pour qu'ils commencent à faire quelque chose au sujet de ce problème?

Je vous avais avertis que la question allait être difficile. Qui est prêt à s'y attaquer?

**M. Janzen:** Il s'agit d'une question tout à fait pertinente et à laquelle nombre d'entre nous avons réfléchi. Je n'ai certes pas la réponse, mais de mon point de vue, en ma qualité de pédologue et de personne qui s'intéresse à l'agriculture, je pense qu'une partie de la réponse viendra peut-être si l'on raconte l'histoire de façon plus claire, montrant que l'écologie n'est pas juste un joli concept qui parle au coeur des gens mais est une chose qui nous touche tous très directement. Nous partageons tous l'atmosphère.

Le cycle global du carbone, comme j'ai essayé de l'expliquer, touche chacun d'entre nous. Peut-être que la première étape serait que chacun d'entre nous, dans nos domaines respectifs, rappelle, non seulement à nos collègues scientifiques, mais également à nos concitoyens l'importance de certains de ces processus et essaye tout simplement de raconter l'histoire.

**Senator Wiebe:** It will be a tough job. All we have to do is look at the debate that took place across Canada last year about whether we should adopt the Kyoto accord. Different interest groups put across many different points of view.

The testimony of C-CIARN, which is a group that was founded by both the provincial and federal governments, indicates that even if every country in the world adopted the current Kyoto Protocol and met its requirements 100 per cent, the damage has already been done, and that the best we can expect is a slowdown in global warming. If that is the case, we will have a very difficult time trying to adapt to that in this country, not only to ensure that we have a secure agricultural sector left but also a secure food supply.

We have talked about the dollars needed for research. In what direction or in what areas should those dollars be spent? We know we have a problem, but we still have a lot of work to do to figure out how we resolve the problem, and what areas of Canada might be affected by global warming. However, we have not concluded from our research yet how we will adapt to it. We have made some starts, but there is still a tremendously long way to go. Can you share your ideas in that regard? This committee wants to know of ways we can adapt.

**Mr. McGinn:** Thank you for that important question. We are just starting our work on adaptation. Federal targeted funding like the Canadian Climate Change Action Fund is making available resources to fund studies on adaptation. I understand that C-CIARN has an agricultural adaptation component to it. This is just the start of what is necessary. We are just getting a glimpse of the type of research that needs to be done in terms of adaptation because we are just starting to get a handle on the climate change scenarios. We have to understand what the climate change will be like in the future in order to understand what its impact will be on the sensitive agriculture systems.

Some basic research has to be done on scenario development. At the same time, we are in a position to do research on adaptation. One of the key areas that I feel is important is the effect on pests.

**Senator Wiebe:** One of the answers is to provide more dollars for research, but just throwing dollars out there does not solve the problem. I go back to a question I asked one of our earlier presenters today: Has enough work been done in the adaptation field to provide us with an idea of what recommendation to make about how those research dollars would be better spent if we were successful enough in freeing some of those up?

**The Chairman:** I think that Mr. Burnet would like to answer that question.

**Mr. Burnet:** You have to ask us to prioritize. When we have prioritized, you have to then support our priorities.

**Le sénateur Wiebe:** Ce sera une tâche ardue. Il suffit de voir le débat qu'il y a eu l'an dernier à l'échelle du pays sur la question de savoir s'il nous fallait adopter l'accord de Kyoto. Différents groupes d'intérêt épousent différents points de vue.

Le témoignage du Réseau canadien de recherche sur les impacts et l'adaptation au changement climatique, C-CIARN, groupe qui a été fondé par les gouvernements fédéral et provinciaux, indique que même si chaque pays dans le monde adoptait l'actuel Protocole de Kyoto et respectait à 100 p. 100 ses engagements, le mal a déjà été fait et le mieux que nous puissions faire est de ralentir le réchauffement planétaire. Si tel est le cas, nous aurons énormément de difficulté à essayer de nous adapter à cela dans le pays, en veillant à avoir non seulement un secteur agricole sûr mais également un approvisionnement alimentaire sûr.

Nous avons parlé de l'argent requis pour la recherche. Dans quelle direction ou dans quel volet cet argent devrait-il être dépensé? Nous savons que nous avons un problème, mais nous avons encore beaucoup de travail à faire pour déterminer comment le résoudre et quelles régions du Canada pourraient être touchées par le réchauffement de la planète. Cependant, nos travaux de recherche ne nous permettent jusqu'ici pas de dire de quelle façon nous allons nous adapter. Nous avons lancé un certain nombre de choses, mais il nous reste encore beaucoup de chemin à faire. Pourriez-vous partager avec nous vos idées là-dessus? Le comité aimerait connaître des façons pour nous de nous adapter.

**M. McGinn:** Merci de cette question importante. Nous commençons tout juste à faire notre travail sur l'adaptation. Des initiatives de financement fédéral ciblées, comme par exemple le Fonds d'action pour le changement climatique, dégagent des fonds pour la réalisation d'études sur l'adaptation. D'après ce que j'ai compris, le C-CIARN comporte un volet adaptation du secteur agricole. C'est là le début de ce qui est nécessaire. Nous commençons tout juste à entrevoir le genre de recherches qu'il importe d'effectuer en matière d'adaptation car nous commençons tout juste à comprendre les scénarios du changement climatique. Il nous faut comprendre quels seront les changements climatiques à l'avenir pour savoir quelle incidence ils auront sur les systèmes agricoles sensibles.

Il importe de faire des recherches fondamentales en matière d'élaboration de scénarios. En même temps, nous pouvons faire de la recherche sur l'adaptation. L'un des domaines clés, à mon sens, est l'effet sur les parasites.

**Le sénateur Wiebe:** L'une des réponses est de consacrer davantage d'argent à la recherche, mais jeter des dollars de ci de là ne réglera pas le problème. Je reviens à une question que j'ai posée plus tôt aujourd'hui à un autre témoin: a-t-on fait suffisamment de travail du côté de l'adaptation pour avoir une idée des recommandations qu'il conviendrait de faire quant à la meilleure façon d'utiliser les fonds de recherche qui seront disponibles si l'on parvient à en dégager?

**Le président:** Je pense que M. Burnet aimerait répondre à cette question.

**M. Burnet:** Il vous faut nous demander d'établir nos priorités. Une fois les priorités établies, ce sera à vous de les appuyer.

I would like to go back to the first point you made on communications. I think people get sick of me saying this, but I say, "I'm like a Chrysler salesman. After 2002, I sell 2003s." That is how we have to sell science. We have done a very good job of selling science to our colleagues in the scientific area, and we have done a very good job of selling science to the target groups we work with.

However, 2.8 per cent of people are in agriculture, and 97.2 per cent are urban people who gain from a cheap food policy, which we have in Canada, and we do a very bad job of communicating with them, even they pay our salaries. We are public servants, and the tax dollars belong to the general public.

You should ask us to prioritize, and when we prioritize, we may have to take some other things out of our bouquet because we cannot do everything, although many of my colleagues and scientists would not like to hear that.

**Senator Wiebe:** Would that request have to come from the department; or would it be fair for us as a committee to ask you to prioritize?

**Mr. Burnet:** It would be fair for you to ask.

**Senator Wiebe:** You may not be able to give us your priorities today, but we would certainly appreciate it if you would advise our clerk when you have done that.

**Mr. Burnet:** Certainly.

**Senator Wiebe:** Our report will be written by the end of June, so the earlier you can provide us with that information, the happier we will be because I think that your suggestion is an excellent one

**Mr. Burnet:** I think you just lobbed the ball back into my court.

**Senator Wiebe:** Yes. I did.

**Senator LaPierre:** I think that the priority should be opening up consultations with the people. Even as a member of this committee, I know very little about this subject. As scientists you bombard the public with all sorts of information, but there is never any consultations with the public. Of course, the scientists are doing magnificent work, but the people are left out of it.

The point you make is that the whole of the system is interrelated. Often people do not recognize the reason for doing long-term research. However, we are where we are now because of some of our long-term research, but it is often the first priority to suffer because people cannot understand why you have been researching something for 90 or 100 years. It is important to have a solid scientific basis in order to make any reasonable predictions.

**Senator Wiebe:** The agriculture industry in this country today has been able to survive the last 15 years because of the research that was done by our research stations 30 years ago. Your

J'aimerais revenir au premier point que vous avez fait au sujet des communications. Je crois que les gens en ont assez de m'entendre répéter ceci, mais je dis «Je suis comme un vendeur Chrysler. Après 2002, je vends les modèles 2003». C'est ainsi qu'il nous faut vendre la science. Nous avons fait un très bon travail de vente de notre science à nos collègues du domaine scientifique, et nous avons fait un très bon travail de vente de la science aux groupes cibles avec lesquels nous travaillons.

Cependant, 2,8 p. 100 des gens sont agriculteurs et 97,2 p. 100 des gens vivent en milieu urbain et profitent de la politique de nourriture bon marché que nous avons au Canada, et nous faisons un très mauvais travail de communication avec eux, bien que ce soit eux qui payent nos salaires. Nous sommes des fonctionnaires, et les impôts appartiennent au public.

Vous devriez nous demander d'établir les priorités et il nous faudra peut-être enlever certains éléments du bouquet car nous ne pourrions pas tout faire, même si nombre de mes collègues et nombre de chercheurs n'aiment pas entendre dire cela.

**Le sénateur Wiebe:** Faudrait-il que cette demande émane du ministère ou bien serait-il juste pour le comité de vous demander d'établir une liste de priorités?

**M. Burnet:** Ce serait juste que vous nous en fassiez la demande.

**Le sénateur Wiebe:** Vous ne pourrez peut-être pas nous donner vos priorités aujourd'hui, mais nous vous serions reconnaissants de bien vouloir en aviser le greffier du comité lorsque vous aurez terminé ce travail.

**M. Burnet:** Certainement.

**Le sénateur Wiebe:** Notre rapport devrait être rédigé d'ici fin juin, alors plus vite vous nous communiquez ces renseignements, plus heureux nous serons, car je trouve votre suggestion excellente.

**M. Burnet:** Je pense que vous venez juste de renvoyer la balle chez moi.

**Le sénateur Wiebe:** Oui, en effet.

**Le sénateur LaPierre:** Je pense que la priorité devrait être d'ouvrir les consultations avec les gens. Même en tant que membre du comité ici réuni, je ne sais que très peu de choses au sujet de cette question. En tant que chercheur, vous bombardez le public avec quantité de renseignements, mais il n'y a jamais de consultation du public. Bien sûr, les chercheurs font un travail magnifique, mais les gens restent sur la touche.

Vous avez expliqué que tous les éléments du système sont interreliés. Souvent, les gens ne voient pas pourquoi l'on mène des travaux de recherche à long terme. Or, nous sommes là où nous nous trouvons à cause de certaines de ces recherches à long terme, mais c'est souvent la première priorité qui s'ouvre car les gens ne comprennent pas pourquoi vous étudiez quelque chose depuis 90 ou 100 ans. Il est important d'avoir une solide base scientifique de façon à pouvoir faire des prévisions raisonnables.

**Le sénateur Wiebe:** Le secteur agricole de ce pays a pu survivre au cours des 15 dernières années à cause de la recherche effectuée par nos stations de recherche il y a de cela 30 ans. Vos

predecessors had a vision, they went ahead and did the research work. As a result of that research, the farmers were able to adapt and were able to survive the low prices. As a result of the research work that you people did, we produced more per acre.

If you ask a farmer today whether global warming is going to be a problem he will tell you it is not because it rained for three days, and that it will happen again. The message still has not gotten through to them that we may have extended droughts. We may have no more three-day rains, but they will have the same amount of rain in an hour and a half because of the weather extremes.

I think that you are the people who should list the priorities because we are not educated well enough in this area to do that. Once you have done that, then we can decide which priorities to act upon.

**Senator Gustafson:** I have farmed for 50 years, since I was 16 years old. You recommend seeding three weeks earlier. I always like to seed early, but now our farming patterns are such that we burn off with Roundup, so that if a neighbouring farmer seeds three weeks earlier than I am seeding, nothing will grow. The only way I could seed three weeks earlier would be by buying two more outfits. When you are working over 10,000 acres, does it pay?

In the last 50 years I learned things the hard way, through experience. For years they told us we could not grow canola in the south. Canola saved us in the last 10 years. They are growing canola in North Dakota and South Dakota, way south of us, now thanks to the research and better varieties and so on.

We have difficult questions to deal with in this committee. It will be difficult to write a report and make recommendations that may not work out from one year to the next.

You told us that three things affect our rain and our weather patterns: the jet streams, the El Niño, and volcanic eruptions. It has been said, "Do not tell me where I have been. I know where I have been. Tell me what is going to happen." Do you have some idea where El Niño or the jet stream will push us in the next year or two?

**Mr. McGinn:** It is not our mandate in Agriculture and Agri-Food Canada to do weather forecasts. For the most part, that component is handled by Environment Canada.

**The Chairman:** You can give a scientific prognostication. That is what he is asking for.

**Mr. McGinn:** In terms of El Niño and how it will affect spring conditions, Environment Canada has projected that southern Alberta will receive about average rainfall, but for the rest of the prairies, it will be above average. Interestingly enough, some work has been done in trying to develop our long-range forecast based

prédécesseurs avaient une vision et ils sont allés de l'avant et ont fait le travail de recherche. Grâce à cette recherche, les agriculteurs ont pu s'adapter et résister aux faibles prix. Grâce à votre travail de recherche, nous produisons plus à l'acre.

Si vous demandez à un agriculteur aujourd'hui si le réchauffement de la planète va être un problème, il vous dira que non, parce qu'il a plu pendant trois jours et que cela va se reproduire. Le message selon lequel il se pourrait qu'il y ait des périodes de sécheresse prolongées ne leur est pas encore parvenu. Nous n'aurons peut-être plus trois journées consécutives de pluie, mais ils recevront peut-être la même quantité de pluie en une heure et demie à cause des extrêmes climatiques.

Je pense que c'est vous qui devriez établir les priorités car nous, nous ne sommes pas suffisamment renseignés sur la chose pour le faire. Une fois que vous aurez établi les priorités, nous pourrions alors décider auxquelles donner suite.

**Le sénateur Gustafson:** Je suis fermier depuis 50 ans. Depuis l'âge de 16 ans. Vous avez recommandé que l'on enseme trois semaines plus tôt. J'ai toujours aimé le semis précoce, mais nos régimes de culture sont tels que nous brûlons nos champs au Roundup, de telle sorte que si un voisin enseme trois semaines plutôt que moi, rien ne poussera. La seule façon pour moi de semer trois semaines plus tôt serait d'acheter deux autres exploitations. Mais si vous travaillez 10 000 acres, cela paie-t-il?

Au cours des 50 dernières années, j'ai appris à la dure, par expérience. Pendant des années on nous a dit qu'on ne pourrait pas produire de canola dans le sud. Or, c'est le canola qui nous a sauvés ces dix dernières années. Ils cultivent du canola dans le Dakota du Nord et dans le Dakota du Sud, bien au sud de nous, ce grâce à la recherche, aux meilleures variétés, et cetera.

Le comité est ici confronté à des questions difficiles. Il sera difficile d'écrire un rapport et de faire des recommandations qui ne donneront peut-être pas les résultats escomptés d'une année à l'autre.

Vous nous avez dit que trois choses ont une incidence sur la pluie et nos régimes de temps: le courant-jet, El Niño et les éruptions volcaniques. Il a été dit: «Ne me dites pas où je suis allé. Je sais d'où je viens. Dites-moi ce qui va arriver». Avez-vous une idée de ce qu'El Niño ou le courant-jet vont nous amener d'ici un an ou deux?

**M. McGinn:** Ce n'est pas notre mandat à Agriculture et Agroalimentaire Canada de faire des prévisions météorologiques. Pour la plupart, ce volet revient à Environnement Canada.

**Le président:** Vous pouvez nous donner des pronostics scientifiques. C'est ce que le sénateur vous demandait.

**M. McGinn:** Pour ce qui est du phénomène El Niño et de son incidence sur les conditions printanières, Environnement Canada prévoit que le sud de l'Alberta recevra des précipitations moyennes, mais que pour le reste des Prairies les précipitations seront supérieures à la normale. Chose intéressante, il s'est déjà

on El Niño. The skill in forecasting has improved dramatically because of events like El Niño and understanding its impact on the Canadian Prairie weather.

**Senator Gustafson:** How long will the El Niño cycle last?

**Mr. McGinn:** About 18 months.

**Senator Gustafson:** The Assiniboine area on the U.S. border had 26 inches of rain from the end of July until harvest time. Their combines were getting stuck.

**Senator Fairbairn:** In Ottawa, we heard from many interesting witnesses from the science and research area and from others, including representatives of Ducks Unlimited. There was some discussion of the wetlands and the possibility that they might alleviate the situation, but there is also the reality that those areas have been decreasing.

Would you care to discuss that issue with us?

**Mr. Janzen:** Historically, we have stayed away from the issue of the wetlands. We have, however, recognized all along that they are an important part of our prairie ecosystems. We are all familiar with our so-called prairie sloughs, which are our wetlands. Scientists are recognizing more and more that our studies can no longer stop where the wetlands starts.

A number of studies are now underway — not necessarily within Agriculture Canada — where they are looking at transections that cover the whole length of the field right from topsoil positions through to midslope and then down into the wetlands as well.

Increasingly those of us involved in studying these issues are recognizing that we have to go across our usual borders and develop stronger links among ourselves, our forestry friends and those studying wetlands and peatlands, because the processes are the same. We can learn from each other and, more importantly, we can avoid this artificial segmentation that has sometimes minimized progress in our respective fields in the past.

I hope this answer might offer some optimism that some of our future research will take advantage of that very thing that you are suggesting.

**Senator Fairbairn:** Thank you. The presentations involving wetlands stuck with me because when I was growing up, there were a lot of them. During duck season, this was a haven for people from all around the world. They are not there anymore.

Perhaps this in and of itself is not a discouraging element. However, it is an element that perhaps has not been dealt with as much as it should have in the sense of protecting what we have. In some of the testimony, we heard suggestions that we should not simply protect it, but utilize the capacity of the wetlands to assist in the stressed areas and in the question of carbon.

fait du travail pour essayer d'établir des prévisions à long terme sur la base d'El Niño. Les prévisions se sont de beaucoup améliorées à cause d'événements comme El Niño et de notre meilleure compréhension de son incidence sur le temps dans les Prairies.

**Le sénateur Gustafson:** Combien de temps durera le cycle El Niño?

**M. McGinn:** Environ 18 mois.

**Le sénateur Gustafson:** La région de l'Assiniboine le long de la frontière américaine a reçu 26 pouces de pluie entre fin juillet et la récolte. Les moissonneuses-batteuses s'embourbaient.

**Le sénateur Fairbairn:** À Ottawa, nous avons entendu de nombreux témoins intéressants du domaine des sciences et de la recherche et d'autres, y compris des représentants de Canards Illimité. On a discuté des terres humides et de la possibilité que celles-ci puissent apporter quelque soulagement, mais la réalité est que ces zones sont en train de rétrécir.

Je vous invite à en discuter avec nous, si vous le voulez bien.

**M. Janzen:** Historiquement, nous nous sommes tenus à l'écart de la question des terres humides. Nous avons cependant reconnu depuis le début qu'elles sont un élément important des écosystèmes des Prairies. Tout le monde connaît nos bourbiers des prairies, qui sont nos terres humides. Les chercheurs reconnaissent de plus en plus que nos études ne peuvent plus s'arrêter là où commencent les terres humides.

Sont en cours un certain nombre d'études — pas forcément au sein d'Agriculture Canada — dans le cadre desquelles l'on examine des coupes recouvrant toute la longueur d'un champ, depuis la couche arable jusqu'à la mi-pente et s'étendant ensuite jusqu'aux terres humides.

De plus en plus, ceux d'entre nous qui étudient ces questions reconnaissent qu'il nous faut franchir nos frontières habituelles et établir des liens plus solides entre nous, avec nos amis du côté forestier et ceux qui étudient les terres humides et les tourbières, car les processus sont les mêmes. Nous pouvons apprendre auprès des autres et, ce qui est plus important, nous pouvons éviter cette segmentation artificielle qui a parfois par le passé limité nos progrès dans nos domaines respectifs.

J'espère que cette réponse offre quelque optimisme et que l'on verra nos travaux de recherche futurs justement tirer profit de ce que vous recommandez.

**Le sénateur Fairbairn:** Merci. Les présentations où il a été question des terres humides m'ont frappée car lorsque j'étais petite, il y en avait beaucoup autour de moi. Pendant la saison de la chasse aux canards, ces endroits attiraient des gens de partout dans le monde. Ils ne sont plus là.

Peut-être que cela n'est pas en soi décourageant. Cependant, c'est un élément dont on n'a peut-être pas traité autant qu'il l'aurait fallu s'agissant de protéger ce que nous avons. Dans certains témoignages on a entendu des suggestions voulant que non seulement on protège les terres humides mais également qu'on les utilise pour aider les zones stressées ainsi que dans le contexte de toute la question du carbone.

**Mr. Janzen:** I certainly agree with that. I would add that it is a very interesting study from the standpoint of carbon. We really do not know how much carbon is stored in some of these wetlands. There might be a lot. That is a question that deserves some scientific pursuit.

**Senator Fairbairn:** As you are giving us so much information, we should dig out those presentations that we heard a week ago and send them to you. You might find them quite interesting.

**Senator Tkachuk:** I am a bit of an optimist and I know one thing: When I drive my utility vehicle — my 2000 Ford Escape — I am releasing far fewer bad substances into the atmosphere than when I was idling my vehicle in 1975 with the same motor. We have made tremendous technological strides in getting rid of noxious emissions, and there is more work to do from fossil fuel burning.

There is a lot of pressure on agriculture. We are on an agriculture committee. I am not a big fan of “jingoism.” I am an environmentalist. I do not like the jingoist in environmentalism. People after a while get jaded and then they do not believe you anymore.

A good science is hard to come by. We heard a lot about carbon sinks. I have my views; I would like to hear your views. Who should keep the cash? Somebody said, well, the government is going to keep it until 2008. Like some of the other members, I had no clue what a carbon sink was or how it could be created. It is supposed to be traded somehow. Who should keep the cash? Should it be the owner of the carbon sink?

**Mr. Janzen:** I am a lowly scientist, and I think those decisions are made by policy and presumably other decision-makers. It is not a scientific question.

**Senator Tkachuk:** No, it is a good economic question. It is a scientific economic question. What incentive is there for a farmer to have a carbon sink unless he gets the cash?

**Mr. Janzen:** It makes sense to me that the person who is restoring the carbon should get some remuneration for that carbon.

**Senator Tkachuk:** Who else needs it? Someone else is buying it; someone is giving cash. Unless you have a person taking commission, it should maybe go to that person.

**Mr. Janzen:** Presumably that is also how it would work under a carbon trading system is that carbon would, in effect, be bought and sold.

**Senator Tkachuk:** Yes.

**M. Janzen:** Je suis certainement d'accord avec vous là-dessus. J'ajouterais que c'est une étude très intéressante du point de vue du carbone. Nous ne savons vraiment pas combien de carbone est stocké dans certaines de ces terres humides. Il y en a peut-être beaucoup. Il s'agit là d'une question qui mérite que la science s'y penche.

**Le sénateur Fairbairn:** Étant donné tous les renseignements que vous nous fournissez, nous devrions peut-être retrouver ces exposés qu'on nous a soumis il y a une semaine et vous les faire parvenir. Vous les trouverez peut-être très intéressants.

**Le sénateur Tkachuk:** Je suis en quelque sorte un optimiste et je sais une chose: lorsque je conduis mon véhicule loisir travail — mon Ford Escape 2000 — je relâche dans l'atmosphère beaucoup moins de substances néfastes que lorsque je faisais tourner mon véhicule au ralenti en 1975 avec le même moteur. Nous avons fait d'énormes progrès technologiques en vue d'éliminer les émissions nuisibles, et il reste encore du travail à faire du côté des combustibles fossiles.

Il s'exerce beaucoup de pressions sur l'agriculture. Nous siégeons à un comité de l'agriculture. Je ne suis pas un grand amateur du «chauvinisme à recette». Je suis un environnementaliste. Je n'aime pas le chauvinisme dans le mouvement environnementaliste. Les gens finissent par devenir blasés et ils ne vous croient plus.

La bonne science se fait rare. Nous avons beaucoup entendu parler des puits de carbone. J'ai mes opinions là-dessus, et j'aimerais connaître les vôtres. Devrions-nous garder l'argent? Quelqu'un a dit: Eh bien, le gouvernement va garder cela jusqu'en 2008. Comme certains de mes collègues, je n'avais pas la moindre idée de ce qu'est un puits de carbone ni comment on pourrait en créer. C'est censé pouvoir être échangé je ne sais trop comment. Devrions-nous garder l'argent? Cet argent devrait-il revenir au propriétaire du puits de carbone?

**M. Janzen:** Je ne suis qu'un modeste chercheur, et je pense que ces décisions sont prises par les décideurs de politiques et autres. Ce n'est pas une question scientifique.

**Le sénateur Tkachuk:** Non, c'est une bonne question économique. C'est une question économique-scientifique. Quelle incitation y a-t-il pour l'agriculteur à avoir un puits de carbone s'il ne touche pas d'argent?

**M. Janzen:** Il me paraît logique que la personne qui rétablit le carbone devrait toucher une certaine rémunération pour cela.

**Le sénateur Tkachuk:** Qui d'autre en a besoin? Quelqu'un d'autre l'achète; quelqu'un donne des sous. À moins qu'il y ait quelqu'un qui touche une commission, c'est peut-être à cette personne-là que l'argent devrait revenir.

**M. Janzen:** C'est sans doute également comme cela que les choses fonctionneraient avec un système d'échange de carbone: ce carbone serait en définitive acheté et vendu.

**Le sénateur Tkachuk:** Oui.

**Mr. Janzen:** I do not have a full understanding of how all of those rules and regulations and processes have been worked out, but presumably, that would be the basis of a carbon trading system, at least to some extent.

**Senator Tkachuk:** Your research organization is connected to the government and you deal with other countries. We have been hearing a very Canadian perspective and, in some ways, a North American perspective in most of our hearings. I think we are a pretty clean group in North America, not that we cannot be cleaner, but per dollar earned in our economy we are pretty clean.

I am very concerned about parts of the developing world using the excuse of, "Oh, we are just starting so we can be dirty." What communication do you have with scientists from countries such as China that are excluded from Kyoto? What are they saying to you? What are the exchanges going on throughout the world in the scientific community about how this should be handled?

We are a very small part of the world community. They are driving old cars down there in China and Cuba and all these other east European countries that are poor as church mice. Old Cadillacs burn up fuel like crazy and send out carbon to the atmosphere. What are they saying?

**Mr. Janzen:** I have spent a little bit of time in international meetings, primarily around this carbon sinks issue.

One perspective out there is exactly as you articulated it — namely, that we in the so-called developed nations have had our chance for development. We have burned our fossil fuel; we have made our emissions to the atmosphere. Their perspective is that once they are as developed as we are, then they, too, will take responsibility in reducing emissions.

I am not suggesting that it is a right or wrong approach. However, I think it is fair to say that is one perspective that is out there.

**Senator Tkachuk:** There is a lot of economic evidence to back that up. In wealthier countries, people turn to worrying about the environment because when you have a nice house, you want to breathe clean air. At the same time, they have huge advantages. They have all that capital that we have amassed in capitalistic economies to buy their products from their dirty plants.

We have also provided them with computers, telephones, an immense amount of technology that our industrialists never had. We have all kinds of technology that we can sell them that our industrialists never had because the science was not there to have it.

**M. Janzen:** Je ne comprends pas tout le fonctionnement de ces règles, règlements et processus, mais j'imagine que ce serait là, au moins dans une certaine mesure, la base d'un système d'échange de droits d'émission de carbone.

**Le sénateur Tkachuk:** Votre organisme de recherche est rattaché au gouvernement et vous traitez avec d'autres pays. Dans le cadre de la plupart de nos audiences, on nous présente une perspective très canadienne et à certains égards une perspective nord-américaine. Je pense qu'ici en Amérique du Nord nous sommes plutôt propres, non pas que nous ne pourrions pas être plus propres encore, mais nous sommes relativement propres par dollar gagné dans notre économie.

Cela me préoccupe que certaines parties du monde en développement utilisent l'excuse de dire «Oh, nous ne faisons que commencer, alors nous pouvons être sales». Quelle communication avez-vous avec des chercheurs d'autres pays, comme par exemple la Chine, qui sont exclus de Kyoto? Que vous disent-ils? Quels échanges se fait-il dans la communauté scientifique mondiale au sujet de la façon de réagir à tout cela?

Nous sommes une très petite partie de la communauté mondiale. Les gens conduisent de vieilles voitures en Chine, à Cuba et dans les pays d'Europe de l'Est qui sont pauvres comme Job. Les vieilles Cadillac consomment des quantités folles de carburant et dégagent plein de carbone dans l'atmosphère. Que disent-ils?

**M. Janzen:** J'ai passé un peu de temps à des réunions internationales portant principalement sur cette question de puits de carbone.

Une perspective est précisément celle que vous avez exposée: nous autres des pays soi-disant développés avons eu notre chance pour ce qui est du développement. Nous avons brûlé nos combustibles fossiles; nous avons dégagé nos émissions dans l'atmosphère. Leur perspective est toutefois que lorsqu'ils seront aussi développés que nous, alors ils assumeront eux aussi leurs responsabilités en réduisant leurs émissions.

Je ne dis pas que c'est la bonne ou la mauvaise approche. Je pense néanmoins qu'il est juste de dire que c'est là une perspective.

**Le sénateur Tkachuk:** Il existe beaucoup de preuves économiques à l'appui de cela. Dans les pays plus riches, les gens commencent à se préoccuper de l'environnement parce que lorsque vous avez une belle maison, vous voulez respirer de l'air pur. En même temps, ils ont d'énormes avantages. Ils ont tout ce capital que nous avons amassé dans nos économies capitalistes pour acheter leurs produits, qui sortent de leurs usines sales.

Nous leur avons également fourni ordinateurs, téléphones et quantité de technologies que nos industriels n'ont jamais eues. Nous avons toutes sortes de technologies que nous pouvons leur vendre et dont nos industriels n'ont jamais bénéficié parce que la science n'était pas là à l'époque.

Do we argue that point at these international meetings and say, “You know, this is a darn poor excuse for your attitude”? They are coming off with greater advantage than our industrialists had in the 1880s and early 1900s. We barely had a phone; we were sending telegrams.

**Mr. Janzen:** That is a valid point. I am not involved in the negotiations or have not been in the past, but it is a legitimate question. We are asking whether other countries can leapfrog that very excessively emitting phase? Can they go directly to where we are aiming for now?

I am not sure I have an answer for that, but certainly that is a question worth pondering.

**Senator Tkachuk:** That is why the Americans did not go into the thing, right? Why would they?

Thank you. This was really good. I appreciate it.

**Senator Wiebe:** I have a supplementary. The soil and the water absorb the CO<sub>2</sub> through the plants and various other things. Is there a point reached where the soil and the water in the tank is full? Can we continually count on the soil to absorb all our CO<sub>2</sub>?

**Mr. Janzen:** There comes a point where the soil no longer gains any more carbon. It is best to think of it as a flow-through system. At some point the inflow equals outflow after which there is no more net removal.

Some of our soils may be there now. That is one of the burning questions that I think we really need to get an answer to. How far can we still go? How much carbon can we still build in some of these soils before it stops?

Then the question is, “what happens in a changing world?” Can we then increase further if, for example, CO<sub>2</sub> doubles or the temperature increases? Do we have to worry about going backwards again? These are important questions.

In terms of the sink capacity or the CO<sub>2</sub> capacity of the ocean, I do not understand a lot about that except that it is very, very high but that it occurs slowly — in other words, the process is not fast enough to keep pace with the emissions.

**Senator Wiebe:** Have we not developed the science or the technology that can tell us when the meter is on full as far as the soil is concerned?

**Mr. Janzen:** No, not in precise terms.

**Senator Wiebe:** Chair, thank you very much.

**Senator LaPierre:** Excuse me, can we mine this carbon dioxide, or do we just sink it? Once we have sunk it, can we not mine it?

**Senator Wiebe:** We do, in the form of fossil fuels.

Est-ce que nous défendons ce point de vue lors de ces réunions internationales en leur disant: «Vous savez, c’est une bien mauvaise excuse pour votre attitude»? Ils sont plus avantagés que ne l’étaient nos industriels dans les années 1880 et au début des années 1900. Nous avions à peine un téléphone; nous envoyions des télégrammes.

**M. Janzen:** Ce que vous dites là est très juste. Je ne participe pas aux négociations et je ne l’ai pas fait par le passé, mais il s’agit là d’une question légitime. Nous nous demandons si d’autres pays ne pourraient pas franchir d’un bond cette phase d’émissions excessives? Peuvent-ils sauter directement à ce que nous visons maintenant?

Je ne suis pas certain de connaître la réponse, mais c’est certainement une question qui vaut la peine d’être examinée.

**Le sénateur Tkachuk:** C’est pourquoi les Américains ne s’y sont pas lancés, n’est-ce pas? Pourquoi le feraient-ils?

Merci. Ce fut un très bon échange. J’apprécie beaucoup.

**Le sénateur Wiebe:** J’ai une question supplémentaire. Le sol et l’eau absorbent le CO<sub>2</sub> par l’intermédiaire des plantes et de diverses autres choses. Pourrait-on atteindre un point auquel le sol et l’eau seraient saturés? Peut-on continuer de compter sur le sol pour absorber tout notre CO<sub>2</sub>?

**M. Janzen:** Il arrive un point à partir duquel le sol ne peut plus absorber de carbone. Il faut s’imaginer une dynamique en écoulement continu. À un moment donné, la rentrée équivaut à la sortie, après quoi il n’y a plus de suppression nette.

Certains de nos sols en sont peut-être déjà arrivés à ce point. C’est là l’une des questions brûlantes auxquelles il nous faut vraiment répondre. Jusqu’où encore peut-on aller? Combien de carbone peut-on continuer de mettre dans ces sols avant que ceux-ci n’arrivent à satiété?

La question devient alors: «Qu’arrive-t-il dans un monde qui change?» Pourrait-on pousser les choses plus loin encore, par exemple si le CO<sub>2</sub> devait doubler ou la température augmenter? Doit-on craindre de retourner en arrière? Ce sont là des questions importantes.

Pour ce qui est de la capacité de puits ou de la capacité d’absorption de CO<sub>2</sub> dans l’océan, je ne comprends pas trop bien cela mais je sais que cette capacité est très très élevée mais que le processus est très lent — en d’autres termes, il n’est pas assez rapide pour suivre le rythme des émissions.

**Le sénateur Wiebe:** N’en sommes-nous pas arrivés du côté de la science ou de la technologie à un point où une jauge pourrait nous dire si le sol est saturé?

**M. Janzen:** Non, pas de façon précise.

**Le sénateur Wiebe:** Merci beaucoup, monsieur le président.

**Le sénateur LaPierre:** Excusez-moi, mais pouvons-nous miner ce dioxyde de carbone ou bien ne pouvons-nous que l’enfouir? Une fois que nous l’avons enfoui, ne pourrions-nous pas l’extraire?

**Le sénateur Wiebe:** Nous le faisons, sous la forme de combustibles fossiles.

**Senator LaPierre:** Then you say it has got to stop sometime.

**Mr. Janzen:** There are various processes where CO<sub>2</sub> can be scrubbed. There have been some suggestions as to how to do it. For example, why do we not just put scrubbers on smokestacks and then capture it in a chemical form and put it deep into old mines or deep into the ocean?

There are many such engineering solutions being tossed about. I am not sure how seriously they are being considered and what the costs or ramifications are.

If we are going to dump a lot of excess carbon into the ocean, we have to be very careful that we do not disturb some fragile ecosystem there and create other problems that we will then be forced to reckon with.

**The Chairman:** During your presentation, you talked about the way that you measure carbon in the soil. When you had your slide up, you did not tell us what the method is. Before we end this dialogue, could you tell us precisely what are the methods for measuring and how precise are those measurements and what kind of certainty is there for it?

**Mr. Janzen:** Scientists have been measuring soil carbon for a very long time so we have a lot of experience with it. Essentially, it involves either digging a hole or taking a core of soil and analyzing it for carbon content. If you do that repeatedly over time, you get a sense of whether soil carbon is increasing or decreasing.

There are two problems with that, though. One is that soil is highly variable. You may have 60 tons of carbon per hectare there; you may have 100 over there, and you have to dig a lot of holes on a field to get a true measure.

My sense is that in many cases that is not going to be economically viable — we will have to simply estimate carbon gain as a function of practices imposed on the land based on our understanding of the carbon in that system, using models or simple equations. We would say if Farmer Jones adopts no tillage on such and such a soil type for X number of years, then we would estimate, on average, the amount of carbon accrued to him and provide benefit for that amount of carbon.

There is already a requirement for us as a country to estimate our soil carbon change. That is what is happening to a large extent. We use equations for models.

**The Chairman:** How deep does the carbon go in the soil? How deep are your test measurements?

**Mr. Janzen:** Carbon can go a long way down — as far as the roots go or deeper, which may be a metre or more. Generally speaking, we assume that most of the changes occur in the top 15 to 30 centimetres or so — the top six inches to a foot.

That is where much of the analysis is but there is a little bit of uneasiness.

**Le sénateur LaPierre:** Mais vous dites qu'il faudra que cela s'arrête à un moment donné.

**M. Janzen:** Il existe différents procédés qui permettent de fixer le CO<sub>2</sub>. Diverses suggestions en ce sens ont été faites. Par exemple, pourquoi ne monte-t-on pas tout simplement des épurateurs sur les cheminées des usines pour y saisir le CO<sub>2</sub> et ensuite l'enfourir dans de vieilles mines ou au fond de l'océan?

L'on parle de nombreuses solutions de génie du genre. J'ignore cependant dans quelle mesure on les examine sérieusement et quels en seraient les coûts ou les ramifications.

Si nous allons décharger d'importantes quantités de carbone excédentaire dans l'océan, il nous faut être très prudents et veiller à ne pas y bouleverser quelque autre écosystème fragile, créant ainsi d'autres problèmes auxquels il nous faudra alors réagir.

**Le président:** Dans le cadre de votre exposé, vous avez parlé de la façon dont vous mesurez le carbone dans le sol. Lorsque votre transparence était à l'écran, vous ne nous avez pas dit quelle était cette méthode. Avant de mettre un terme à cette discussion, pourriez-vous nous dire précisément quelles sont ces méthodes de mesure, si elles sont précises et quel degré de certitude elles offrent?

**M. Janzen:** Cela fait très longtemps que les chercheurs mesurent le carbone dans le sol, alors nous en avons une vaste expérience. Il s'agit en gros ou de creuser un trou ou de prélever une carotte de terre afin d'en analyser la teneur en carbone. Si vous répétez l'expérience dans le temps, cela vous permet de savoir si le carbone dans le sol augmente ou diminue.

Il se pose cependant là deux problèmes. Premièrement, les sols sont très variables. Vous pourriez avoir 60 tonnes de carbone par hectare ici, et 100 par là, et il vous faut donc creuser beaucoup de trous dans un champ pour avoir une mesure juste.

À mon sens, dans de nombreux cas cela ne va pas être très rentable — il nous faudra tout simplement estimer le gain en carbone en fonction des pratiques imposées à la terre en nous appuyant sur notre connaissance du carbone dans le système, en utilisant des modèles ou de simples équations. Si Paul le cultivateur adopte des pratiques sans labour sur tel ou tel type de sol et pour X années, alors on fera une estimation moyenne du carbone lui revenant et on lui reconnaîtra le bénéfice y correspondant.

Le pays est déjà tenu de faire une estimation des changements sur le plan carbone dans le sol. C'est ce qui se passe dans une large mesure. Nous utilisons des équations aux fins de modélisations.

**Le président:** Jusqu'à quelle profondeur le carbone descend-il dans le sol? Jusqu'à quelle profondeur faites-vous des mesures?

**M. Janzen:** Le carbone peut descendre très loin — aussi loin que les racines, voire plus encore, c'est-à-dire un mètre ou davantage. De façon générale, l'on suppose que le gros des changements s'opèrent dans les 15 à 30 premiers centimètres — dans les premiers six pouces à un pied.

C'est sur cette couche que porte une grosse partie du travail d'analyse, mais il y a un certain malaise.

**The Chairman:** It is not a very precise science at all.

**Mr. Janzen:** It is not a precise science. It can be precise, but to make it precise is expensive and takes a lot of effort.

**The Chairman:** We have been presented with figures trying to put a cash value on the value of some of these sinks. Some of the values run from \$50,000 to \$500,000, so that just gives you some perimeters. That is as inexact as the science you have just told us about.

**Mr. Janzen:** I would add that presumably, some of that is uncertainty. There are two sources of uncertainty: One is the uncertainty of the measurement; the second is the uncertainty over adoption rates of practices.

Any time we look into the future, we must content with those two uncertainties. It is very difficult to predict what practices will be imposed on land 10 years from now.

**The Chairman:** I would like to thank you and the other researchers for two most interesting presentations. You can tell by the quality and the number of questions that it was very useful to all members of this Senate Committee.

The committee adjourned.

**Le président:** Ce n'est pas du tout une science précise.

**M. Janzen:** Ce n'est pas une science précise. Elle peut être précise, mais pour qu'elle le soit, cela exige beaucoup d'argent et d'effort.

**Le président:** On nous a soumis des chiffres quant à la valeur de ces puits. Pour vous donner une petite idée, cela varie entre 50 000 \$ et 500 000 \$. C'est aussi inexact que la science dont vous venez de nous parler.

**M. Janzen:** J'ajouterai qu'il y a également de l'incertitude là-dedans. Il y a deux sources d'incertitude: premièrement, l'incertitude de la mesure et, deuxièmement, l'incertitude quant aux taux d'adoption des différentes pratiques.

Dès que nous regardons vers l'avenir, il nous faut composer avec ces deux incertitudes. Il est très difficile de prédire quelles pratiques en matière d'utilisation des sols seront imposées d'ici dix ans.

**Le président:** Je vous remercie, vous-mêmes et les autres chercheurs, pour ces deux présentations fort intéressantes. Vous aurez deviné, par la qualité et le nombre des questions, que vos témoignages ont été très utiles à tous les membres du comité.

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 the University of Lethbridge:*

James Byrne, Professor.

*From the Federation of Alberta Naturalists:*

Cheryl Bradley, Member.

*From the Canadian Sugar Beet Producers' Association:*

Gary Tokariuk, Vice-President.

*From the Blood Indian Tribe:*

Chris Shade, Chief;

Andy Blackwater, Elder;

Eugene Creighton, Legal Council;

Elliot Fox, Chair of Lands;

Rob First Rider, Director of Management of Lands.

*From Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Research Centre:*

Peter Burnett, Acting Director;

Henry Janzen, Soil Scientist;

Sean McGinn, Research Scientist.

TÉMOINS

*De l'Université de Lethbridge:*

James Byrne, professeur.

*De la Federation of Alberta Naturalists:*

Cheryl Bradley, membre.

*De la Canadian Sugar Beet Producers' Association:*

Gary Tokariuk, vice-président.

*Du Tribu des Indiens du Sang:*

Chris Shade, chef;

Andy Blackwater, aîné;

Eugene Creighton, conseiller juridique;

Elliot Fox, président des terres;

Rob First Rider, directeur de la gestion des terres.

*D'Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche de Lethbridge:*

Peter Burnett, directeur par intérim;

Henry Janzen, pédologue;

Sean McGinn, chercheur.