

EVIDENCE

OTTAWA, Thursday, March 23, 2023

The Standing Senate Committee on Agriculture and Forestry met with videoconference this day at 9 a.m. [ET] to examine and report on the status of soil health in Canada.

Senator Paula Simons (*Deputy Chair*) in the chair.

[*Translation*]

The Deputy Chair: I want to welcome the committee members and the witnesses joining us, both in person and virtually, as well as those watching on the web.

[*English*]

My name is Paula Simons. I'm a senator from Alberta, from Treaty 6 territory, and I am the deputy chair of this committee.

Today, the committee is meeting on its study to examine and report on the status of soil health in Canada. Before we hear from the witnesses, I would like to start by asking the senators around the table to introduce themselves.

Senator Burey: Good morning, everyone. Thank you for joining us so early. My name is Sharon Burey, and I'm a senator from Ontario.

Senator Klyne: Good morning and welcome. My name is Marty Klyne, senator from Saskatchewan and Treaty 4 territory.

[*Translation*]

Senator Petitclerc: Hello, I'm Chantal Petitclerc, a senator from Quebec.

[*English*]

Senator Duncan: Good morning. Pat Duncan, senator from the Yukon.

Senator C. Deacon: Colin Deacon, Nova Scotia.

The Deputy Chair: Our witnesses for our first panel this morning are, from the Government of Yukon, by video conference, where it is 6 a.m., Randy Lamb, Agrologist, Department of Energy, Mines and Resources, and Brandon Drost, Forester, Department of Energy, Mines and Resources.

I invite you each to make your presentations. We will begin with Mr. Lamb, followed by Mr. Drost. You will have five minutes for your opening remarks. I will signal by raising one

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le jeudi 23 mars 2023

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts se réunit aujourd'hui, à 9 heures (HE), avec vidéoconférence, pour examiner, pour en faire rapport, l'état de la santé des sols au Canada.

La sénatrice Paula Simons (*vice-présidente*) occupe le fauteuil.

[*Français*]

La vice-présidente : Bienvenue aux membres du comité et aux témoins, tant en personne qu'en ligne, ainsi que ceux qui regardent la réunion sur le Web.

[*Traduction*]

Mon nom est Paula Simons. Je suis sénatrice de l'Alberta, sur le territoire visé par le Traité n° 6, et je suis la vice-présidente de ce comité.

Aujourd'hui, le comité se réunit dans le cadre de son étude visant à examiner l'état de santé des sols au Canada et à en faire rapport. Avant d'entendre les témoins, j'aimerais commencer par demander aux sénateurs autour de la table de se présenter.

La sénatrice Burey : Bonjour à tous. Je vous remercie de vous être joints à nous si tôt. Je m'appelle Sharon Burey et je suis sénatrice de l'Ontario.

Le sénateur Klyne : Bonjour et bienvenue. Je m'appelle Marty Klyne, sénateur de la Saskatchewan, sur le territoire visé par le Traité n° 4.

[*Français*]

La sénatrice Petitclerc : Bonjour, ici Chantal Petitclerc, sénatrice du Québec.

[*Traduction*]

La sénatrice Duncan : Bonjour à tous. Pat Duncan, sénatrice du Yukon.

Le sénateur C. Deacon : Colin Deacon, de la Nouvelle-Écosse.

La vice-présidente : Les témoins de notre premier groupe de ce matin sont, du gouvernement du Yukon, par vidéoconférence, où il est 6 heures, Randy Lamb, agronome, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, et Brandon Drost, forestier, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Je vous invite à faire vos présentations. Nous commencerons par M. Lamb, qui sera suivi de M. Drost. Vous disposerez de cinq minutes pour vos observations préliminaires. Je vous ferai

hand when you have one minute left. I will raise both hands as though this is a bank robbery when your time is up. Mr. Lamb, please begin.

Randy Lamb, Agrologist, Department of Energy, Mines and Resources, Government of Yukon: Good morning. I am Randy Lamb and I'm the agrologist at the Yukon Agriculture Branch.

I would like to start with a quick description of the state of our agriculture sector in the Yukon to give the committee a better idea of our current scale of development. There are approximately 140 titled farm properties in the Yukon, of which about half produce a commercial crop. The rest are smaller, subsistence lifestyle operations that fall below the radar of Statistics Canada. Yukon's biggest agriculture sector has historically been hay production, and the last decade is notable, as we've seen increases in the commercial production of government-inspected red and white meat, graded eggs, vegetables, grains and berries. Many of these products are available in Yukon retail outlets now, including some dairy products most recently. Our ag branch is quite small, only having 12 staff, including recent increases.

As a quick overview of Yukon's soils, our soils are relatively young and undeveloped throughout most of the territory. The last ice sheets retreated from southern Yukon about 10,000 years ago, and the exceptions to this are the unglaciated areas near Dawson City and northwards, in the north-central area of Yukon known as Beringia. Generally, soils in southern Yukon are drier, slightly alkaline silty loams with very low organic matter. However, in the central Yukon region near Dawson City, soils are wetter, more acidic and have higher levels of organic matter. Even though the Dawson region is located about 500 or 600 kilometres north of Whitehorse, it has a longer and warmer growing season due to its lower elevation. We're on the same river.

Overall, our greatest limitations to soil health and productivity in Yukon can be considered to be cold soils, a lack of organic matter — which is 2% to 5% on average — and short growing seasons. Intermittent permafrost can become an issue as you move northwards. We also consider our northern soil health to be dependent upon the living organisms in soil that include limited amounts of microflora and microfauna as compared to southern soils.

Historically, the potential of agriculture in the Yukon has been researched for well over half a century, but soil health has not been looked at specifically. There were early federal agriculture

signe en levant la main lorsqu'il vous restera une minute. Je lèverai les deux mains comme s'il s'agissait d'un vol de banque lorsque votre temps sera écoulé. Monsieur Lamb, vous pouvez commencer.

Randy Lamb, agronome, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon : Bonjour. Je m'appelle Randy Lamb et je suis agronome à la Direction de l'agriculture du Yukon.

J'aimerais commencer par une brève description de l'état du secteur agricole au Yukon afin de donner au comité une meilleure idée de l'ampleur actuelle de notre développement. Le Yukon compte environ 140 propriétés agricoles enregistrées, dont à peu près la moitié produisent une culture commerciale. Les autres sont de petites exploitations de subsistance qui passent inaperçues aux yeux de Statistique Canada. Le secteur agricole le plus important du Yukon a toujours été la production de foin, mais la dernière décennie a été marquée par une augmentation de la production commerciale de viande rouge et blanche inspectée par le gouvernement, d'œufs calibrés, de légumes, de céréales et de baies. Bon nombre de ces produits sont désormais offerts dans des points de vente au détail du Yukon, y compris, plus récemment, certains produits laitiers. La Direction agricole est assez petite, avec seulement 12 employés, y compris les embauches récentes.

En ce qui concerne les sols du Yukon, il faut savoir qu'ils sont relativement jeunes et peu développés sur la majeure partie du territoire. Les dernières nappes glaciaires se sont retirées du Sud du Yukon il y a environ 10 000 ans, à l'exception des zones non glacées à partir de Dawson vers le nord, dans la région du Centre-Nord du Yukon connue sous le nom de Béringie. En général, les sols du Sud du Yukon sont des loams limoneux légèrement alcalins, secs et à très faible teneur en matière organique. En revanche, dans la région centrale du Yukon, près de Dawson, les sols sont plus humides, plus acides et plus riches en matières organiques. Bien que la région de Dawson soit située à environ 500 ou 600 kilomètres au nord de Whitehorse, la saison de croissance y est plus longue et plus chaude en raison de son altitude plus basse. Les deux villes se trouvent aux abords du même fleuve.

Dans l'ensemble, les plus grands obstacles à la santé et à la productivité des sols du Yukon peuvent être considérés comme les sols froids, la faible teneur en matière organique — de 2 à 5 % en moyenne — et des saisons de croissance courtes. Le pergélisol intermittent peut devenir un problème à mesure que l'on se déplace vers le nord. Nous considérons également que la santé de nos sols nordiques dépend des organismes vivants qui y sont présents, notamment la microflore et la microfaune, dont la teneur est plus limitée par rapport à celle des sols méridionaux.

Le potentiel de l'agriculture au Yukon fait l'objet de recherches depuis plus d'un demi-siècle, mais la santé des sols n'a pas été étudiée de manière spécifique. Il y a bien eu les

research stations, such as in Haines Junction, but studies focus more on crop productivity and variety trials. There were extensive soil class inventory programs that took place in the 1970s and 1980s to rate the agricultural land capability, but, again, these focused on soil texture and climate restrictions.

Nowadays, the Yukon government's research and demonstration farm has been running crop trials since the late 1980s. Current projects by Yukon Agriculture are just beginning to consider soil health but they are not the main focus so far as we lack the technical expertise. Partnerships with federal agencies are an important factor in recent projects. We just concluded a three-year marginal crop trial in partnership with Agriculture and Agri-Food Canada's research centre in Newfoundland. We are also entering the third year of a farm-scale mulching trial near Whitehorse. This one is of particular interest to the topic of soil health: It includes an annual sampling program of soil fungi from the forested stage through to field crop stages. As a note, mycorrhizal species are a key component of soil health in the boreal forest where our agriculture is developed. This project involves soil sampling assistance by Yukon University and microbiological analyses by Agriculture and Agri-Food Canada.

Several important points about Yukon Agriculture need to be highlighted. Our goals are focused on food security versus export. On self-sufficiency, we currently produce only 4% to 7% of the food we consume here, and our transportation system is fragile, with documented washouts and landslides cutting off our southern supply routes in 2012 and 2022.

To summarize my points about soil health, we all understand that climate change is taking place significantly faster in the north than in Southern Canada. The impacts are greater. As our growing regions move northward in North America, we need to be ready to expand and improve our agricultural capacity. Understanding and improving soil health in the North, and the role of soil microflora and microfauna, is key to doing this. We require help from our federal partners at Agriculture and Agri-Food Canada to accomplish this.

As a final point, we need to remember that climate change represents more than challenges; it also represents opportunities to grow more food in the North.

The Deputy Chair: Thank you very much, Mr. Lamb.

premiers centres de recherche sur l'agriculture, comme celui de Haines Junction, mais les recherches y portaient davantage sur la productivité des cultures et les essais de variété. Dans les années 1970 et 1980, de vastes programmes d'inventaire des classes de sol ont été mis en œuvre afin d'évaluer la capacité des terres agricoles, mais ils étaient axés sur la texture du sol et les restrictions climatiques.

La ferme de recherche et de démonstration du gouvernement du Yukon mène des essais de culture depuis la fin des années 1980. Les projets actuels du ministère de l'Agriculture du Yukon commencent tout juste à prendre en compte la santé des sols, mais ce n'est pas l'objectif principal pour l'instant, car nous ne disposons pas de l'expertise technique nécessaire. Les partenariats avec les agences fédérales sont un facteur important dans les projets récents. Nous venons de conclure un essai des cultures marginales de trois ans en partenariat avec le centre de recherche d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Terre-Neuve. Nous entamons également la troisième année d'un essai de paillage à l'échelle d'une ferme près de Whitehorse. Cet essai présente un intérêt particulier en ce qui a trait à la santé des sols : il comprend un programme d'échantillonnage annuel des champignons du sol, de l'étape de terre boisée à celle de grande culture. Il faut souligner que les espèces mycorhiziennes sont un élément clé de la santé des sols dans la forêt boréale où se développe notre agriculture. Ce projet fait appel à l'Université du Yukon pour l'échantillonnage des sols et à Agriculture et Agroalimentaire Canada pour les analyses microbiologiques.

Plusieurs points importants concernant l'agriculture du Yukon doivent être soulignés. Nos objectifs sont axés sur la sécurité alimentaire et non l'exportation. En ce qui concerne l'autosuffisance, nous ne produisons actuellement que 4 à 7 % des aliments que nous consommons, et notre système de transport est fragile, des emportements par les eaux et des glissements de terrain documentés ayant coupé nos voies d'approvisionnement méridionales en 2012 et en 2022.

Pour résumer mes propos sur la santé des sols, nous savons tous que le changement climatique se produit beaucoup plus rapidement dans le Nord que dans le Sud du Canada. Ses incidences sont plus importantes. À mesure que les régions productrices en Amérique du Nord se déplacent vers le nord, nous devons être prêts à étendre et à renforcer notre capacité agricole. Pour ce faire, il est essentiel de comprendre et d'améliorer la santé des sols dans le Nord, ainsi que le rôle de la microflore et de la microfaune du sol. Pour y arriver, nous avons besoin de l'aide de nos partenaires fédéraux d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

En guise de conclusion, nous devons nous rappeler que le changement climatique représente plus que des défis; il représente aussi des occasions de produire plus d'aliments dans le Nord.

La vice-présidente : Merci beaucoup, monsieur Lamb.

Brandon Drost, Forester, Department of Energy, Mines and Resources, Government of Yukon: Good morning, everyone. Thank you for the opportunity to talk to you. My name is Brandon Drost, a forester for the Government of Yukon, and my focus is on forest inventory and monitoring.

Forest soil health is important to the Yukon. The Yukon makes up about 8% of the boreal forest in Canada. It holds approximately 5.5 billion tons of carbon. Forest soils are the foundation of this forest which supports the local forest industry and provides a variety of ecosystem services for the local population as well as others around the world. These include sustainable biomass heating, clean air and water, flood-risk reduction, wildlife habitat and carbon storage, among others.

Yukon's climate is predicted to change and already has changed at one of the fastest rates across Canada. Increased temperature and precipitation are key points to bring up. The Yukon government is committed to addressing climate change issues and soil health is a key component of that. There are a variety of issues related to soil health. The first one is we don't have a good understanding of the current forest soil health conditions across the Yukon. There's a lack of data and we don't have a good database of soil records. We need a reliable baseline and monitoring data to ensure evidence-based decisions are made for sustainable forest management.

Questions remain as to how climate change will impact soil resources or how soil health can impact climate change in the Yukon. Some examples are the increasing potential of high-intensity wildfires and the effect that multiple burns have on soil health in the same area.

As mentioned before, precipitation is a big change and water has a big impact on soil health. We need to understand how this will impact many of those various ecosystem services.

I think later on we're going to hear from some permafrost folks, but permafrost changes may release more carbon and soil stability will decrease. There may be impacts to above-ground forest resources, including those ecosystem services that we rely on.

This will ultimately impact the way of life for many local residents, and that's another question as to how much of an impact that will have. We're not sure.

Brandon Drost, forestier, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon : Bonjour à tous. Je vous remercie de me donner l'occasion de m'adresser à vous. Je m'appelle Brandon Drost. Je suis forestier pour le gouvernement du Yukon et je me concentre sur l'inventaire et la surveillance des forêts.

La santé des sols forestiers est importante pour le Yukon. La forêt boréale du Yukon correspond à environ 8 % de la forêt boréale du Canada. Elle renferme environ 5,5 milliards de tonnes de carbone. Les sols forestiers sont la base de cette forêt qui soutient l'industrie forestière locale et qui fournit une variété de services écosystémiques à la population locale ainsi qu'à d'autres personnes dans le monde. Ces services comprennent notamment le chauffage à la biomasse durable, le maintien de la pureté de l'air et de l'eau, la réduction des risques d'inondation, l'habitat de la faune et de la flore et le stockage du carbone.

Le climat du Yukon devrait changer — et change déjà — à l'un des rythmes les plus rapides au Canada. L'augmentation des températures et des précipitations est un facteur clé. Le gouvernement du Yukon s'est engagé à s'attaquer aux problèmes liés au changement climatique, et la santé des sols en est un élément fondamental. Il existe plusieurs problèmes liés à la santé des sols. Tout d'abord, nous n'avons pas une bonne compréhension de l'état de santé actuel des sols forestiers au Yukon. Nous manquons de données et ne disposons pas d'une bonne base de données sur les sols. Nous avons besoin d'une base de référence fiable et de données de surveillance afin de garantir la prise de décisions fondées sur des preuves en vue d'une gestion durable des forêts.

Des questions subsistent quant à l'incidence du changement climatique sur les ressources en sol ou à l'incidence de la santé des sols sur le changement climatique au Yukon. Parmi les exemples, citons le risque accru de feux de forêt de forte intensité et l'effet des brûlis multiples sur la santé des sols dans une même zone.

Comme je l'ai déjà dit, les précipitations constituent un changement important, et l'eau a un effet considérable sur la santé des sols. Nous devons comprendre l'incidence que cela aura sur bon nombre des services écosystémiques mentionnés.

Je pense que nous entendrons plus tard des spécialistes du pergélisol. Il faut savoir que les changements du pergélisol peuvent entraîner une plus grande libération de carbone et une diminution de la stabilité du sol. Il pourrait y avoir des répercussions sur les ressources forestières aériennes, y compris les services écosystémiques dont nous dépendons.

En fin de compte, cela aura une incidence sur le mode de vie de nombreux résidants, dont l'ampleur reste à déterminer.

The Yukon government is taking a variety of actions in regard to soil health. Currently, we follow sustainable forest management practices. We have Soil Conservation Standards and Guidelines for minimizing disturbance to forest soils during harvesting of timber.

We are collaborating with the Canadian Forest Service to deliver the National Forest Inventory program. Under this program, soils are analyzed to determine soil carbon and carbon change over time. This data is used to support various projects, such as developing soil carbon accounting models, climate change-related soil studies, soil mapping, remote sensing and supporting other forest research projects that have a soil health component.

These samples are archived for future research in change analysis, but we're just at the beginning stages of implementing this program.

In summary, we need to gain a better understanding of forest soil health. Healthy soils are the foundation upon which our forests can thrive, and currently we don't have a good understanding of those conditions across Yukon. We need help supporting baseline data collection and subsequent research to provide evidence to support decision making and determine the actions required to ensure the long-term sustainability and health of our forests.

Thank you, everyone, for your time today.

The Deputy Chair: Thank you both very much. We will now proceed to questions from senators.

Senator Klyne: Welcome to our guests and thank you very much for the concise and informative opening remarks.

My first question is for Mr. Lamb. Agricultural production in the North is obviously different from agricultural production south of the sixtieth and fifty-fifth parallels for many reasons, including different climate, soil, value chains and transportation infrastructure, to name a few.

I would like to focus on a couple of your comments. Could you elaborate on the specific programming or resources the federal government could provide in regard to soil management and food security?

Le gouvernement du Yukon prend diverses mesures concernant la santé des sols. Actuellement, nous mettons en œuvre des pratiques de gestion forestière durable. Nous nous appuyons sur des normes et des lignes directrices en matière de conservation des sols afin de réduire au minimum les perturbations des sols forestiers lors de la coupe du bois.

Nous collaborons avec le Service canadien des forêts pour mettre en œuvre l'Inventaire forestier national. Dans le cadre de ce programme, les sols sont analysés afin de déterminer la quantité de carbone dans le sol et son évolution dans le temps. Ces données sont utilisées pour étayer divers projets, tels que l'élaboration de modèles de comptabilisation du carbone du sol, les études sur les sols liées au changement climatique, la cartographie des sols, la télédétection et le soutien d'autres projets de recherche forestière qui ont un volet lié à la santé des sols.

Ces échantillons sont archivés en vue de recherches futures sur l'analyse des changements, mais nous n'en sommes qu'au début de la mise en œuvre de ce programme.

En résumé, nous devons mieux comprendre la santé des sols forestiers. Des sols sains sont la base sur laquelle nos forêts peuvent se développer, mais à l'heure actuelle, nous n'avons pas une bonne compréhension de ces conditions à travers le Yukon. Nous avons besoin d'aide pour soutenir la collecte de données de base et la recherche subséquente afin de fournir des données probantes permettant d'appuyer la prise de décision et de déterminer les mesures nécessaires pour assurer la durabilité et la santé à long terme de nos forêts.

Merci à tous du temps que vous m'accordez aujourd'hui.

La vice-présidente : Merci beaucoup à tous les deux. Nous allons maintenant passer aux questions des sénateurs.

Le sénateur Klyne : Bienvenue à nos invités et merci beaucoup de vos observations préliminaires concises et informatives.

Ma première question s'adresse à M. Lamb. La production agricole dans le Nord est évidemment différente de la production agricole au sud des 60^e et 55^e parallèles pour de nombreuses raisons, notamment les différences sur les plans du climat, des sols, des chaînes de valeur et de l'infrastructure de transport, pour n'en citer que quelques-unes.

Je voudrais me concentrer sur quelques-uns de vos commentaires. Pourriez-vous préciser les programmes ou les ressources spécifiques que le gouvernement fédéral pourrait fournir en matière de gestion des sols et de sécurité alimentaire?

Mr. Lamb: That's a good question. In particular, our relationship with Agriculture and Agri-Food Canada, or AAFC, allows us access to technical services, such as the mycorrhizal analysis, which we do not have the capacity to do here.

In addition, I want to point out that there has been great merit and appreciation from the five-year funding programs through AAFC, particularly the current five-year funding program starting in April, the Sustainable Canadian Agricultural Partnership. Over the last 10 years, that type of funding is responsible for development of these additional retail products that are on the shelves in Yukon and increases in our local production.

The new program starting in April has a focus on best management practices that include soil development, regenerative agriculture and smaller programs that can help change and upgrade current agriculture practices to include things such as legumes in the rotations, increasing organic matter and increasing plants for pollinators.

There's quite a shift there, and we think in the next five years it will benefit Yukon through improving soil health and changing the way people farm here. Since we are smaller scale than down South, we have more ability to make changes and increase our capacity there.

Certainly, the technical expertise is of great value, and those partnerships are key.

Senator Klyne: It's my understanding that territorial governments work closely with First Nations on agricultural and environmental matters. When you work with First Nations communities, is the topic of soil health discussed? Have those communities expressed any concerns with the state of soil health in the Yukon?

Mr. Lamb: We have four or five First Nations in Yukon who are undertaking agricultural or community garden-style projects. Some of these are operating farms, such as in Dawson with the Tr'ondëk Hwëch'in First Nation. Central Yukon has the Na-Cho Nyak Dun First Nation who have purchased a historical farm in the area.

To get to your question, the First Nation activities of the seven or eight that I saw last summer are all asking or hoping for a focus on regenerative agriculture and organic agriculture, even though they're not certified. They all have the common interest of farming or gardening naturally, getting away from synthetic pesticides and using organic practices instead. That's fully embraced, and we're providing soil testing to them, encouraging

M. Lamb : C'est une bonne question. Notre relation avec Agriculture et Agroalimentaire Canada, ou AAC, notamment, nous permet d'accéder à des services techniques, tels que l'analyse mycorhizienne, que nous n'avons pas la capacité d'effectuer ici.

En outre, je tiens à souligner que les programmes de financement quinquennaux d'AAC, en particulier l'actuel programme de financement quinquennal qui débutera en avril, le Partenariat canadien pour une agriculture durable, sont très utiles et appréciés. Au cours des 10 dernières années, ce type de financement a été à l'origine du développement des nouveaux produits de détail offerts sur les étagères au Yukon et de l'augmentation de notre production locale.

Le nouveau programme qui débute en avril met l'accent sur les pratiques exemplaires de gestion qui concernent le développement des sols, l'agriculture régénératrice et des programmes plus petits qui peuvent aider à modifier et à améliorer les pratiques agricoles actuelles afin d'y inclure des éléments tels que l'intégration des légumineuses dans les rotations, l'augmentation de la teneur en matière organique et l'augmentation de la présence de plantes pour les polliniseurs.

C'est tout un changement, et nous pensons qu'au cours des cinq prochaines années, il profitera au Yukon en permettant l'amélioration de la santé des sols et la modification de la façon dont les gens y pratiquent l'agriculture. Comme nous faisons de l'agriculture à plus petite échelle que dans le Sud, nous avons plus de facilité à apporter des changements et à accroître notre capacité dans ce domaine.

Il ne fait aucun doute que l'expertise technique est d'une grande valeur et que ces partenariats sont essentiels.

Le sénateur Klyne : Je crois savoir que les gouvernements territoriaux travaillent en étroite collaboration avec les Premières Nations sur les questions agricoles et environnementales. Lorsque vous travaillez avec les collectivités des Premières Nations, la question de la santé des sols est-elle abordée? Ces collectivités ont-elles exprimé des préoccupations quant à l'état de santé des sols au Yukon?

M. Lamb : Il y a quatre ou cinq Premières Nations au Yukon qui entreprennent des projets d'agriculture ou de jardins communautaires. Certaines d'entre elles exploitent des fermes, comme la Première Nation des Tr'ondëk Hwëch'in à Dawson. Dans le Centre du Yukon, la Première Nation des Na-Cho Nyak Dun a acheté une ferme historique.

Pour répondre à votre question, les sept ou huit Premières Nations que j'ai rencontrées l'été dernier demandent ou espèrent toutes que l'on mette l'accent sur l'agriculture régénératrice et l'agriculture biologique, même si elles ne sont pas certifiées. Elles ont toutes en commun l'intérêt de cultiver ou de jardiner de manière naturelle en s'éloignant des pesticides synthétiques et en utilisant plutôt des pratiques biologiques. Nous les appuyons

them and providing smaller amounts of funding for projects through our five-year funding programs to help these activities.

Senator Klyne: Thank you.

Senator C. Deacon: Thank you both, Mr. Lamb and Mr. Drost, for being with us today. What comes to mind, with the limited amount of agricultural land in the Yukon, is preservation of what you have and expansion of it. I haven't yet had the opportunity to travel to the home of my dear friend beside me, Senator Duncan, so I look forward to coming to her home territory and being provided with a lot more insight.

I wonder about urban expansion. Certainly in the South, it seems we like to plant houses, highways and shopping malls rather than crops on our best farmland. I am wondering about preservation of what you have and growing what you have.

Mr. Drost, linking to a problem that we studied last year, the Sumas Prairie flooding and how the wildfires of the previous summer created circumstances that caused a lot of soil erosion and soil shifting in the mud slides and then compaction, because of flooding that ensued, of good-quality agricultural soil. My question is on the interrelationship between the forest and agricultural lands in mountainous territories.

Mr. Lamb, could you speak to where things are in terms of protecting the soil and the area that you have for agricultural purposes? Mr. Drost, could you speak to the interchange between the forests and the agricultural lands in the valleys?

Mr. Lamb: The quick answer to how we preserve agricultural land in Yukon is that once people have title to it, we cannot force them to farm. However, if they wish to take on any other accessory activities, we have it worked out that they are required to get a discretionary use permit, which requires them first to demonstrate they are maintaining agriculture as a primary activity. There are several tests on this from retail sales or percentage of the area in production. That's our carrot on the stick. If you want to develop a guest cabin, you have to demonstrate that you have primary agricultural productivity first before you get permits for anything else. That's our fallback plan.

Senator C. Deacon: Is that the law?

Mr. Lamb: That is policy.

Senator C. Deacon: Mr. Drost, please go ahead.

sans réserve en leur fournissant des analyses de sol et en leur versant de petits montants de financement pour des projets au titre de nos programmes de financement quinquennaux.

Le sénateur Klyne : Merci.

Le sénateur C. Deacon : Merci à vous deux, monsieur Lamb et monsieur Drost, d'être avec nous aujourd'hui. Compte tenu de la quantité limitée de terres agricoles au Yukon, il me vient à l'esprit l'importance de préserver et d'étendre ce que vous avez. Je n'ai pas encore eu l'occasion de me rendre dans le territoire de ma chère amie la sénatrice Duncan, mais j'ai hâte de le visiter et d'y apprendre beaucoup plus.

Je m'interroge sur l'expansion urbaine. Dans le Sud, il semble évident que nous préférons planter des maisons, des autoroutes et des centres commerciaux plutôt que de cultiver nos meilleures terres agricoles. Je m'interroge sur la préservation et la culture de ce que vous avez.

Monsieur Drost, je fais le lien avec un problème que nous avons étudié l'année dernière, l'inondation de la prairie de Sumas et la façon dont les incendies de forêt de l'été précédent ont créé des circonstances qui ont entraîné une forte érosion du sol et un déplacement du sol dans les coulées de boue, puis le compactage, en raison de l'inondation qui a suivi, d'un sol agricole de bonne qualité. Ma question porte sur l'interrelation entre la forêt et les terres agricoles dans les territoires montagneux.

Monsieur Lamb, pourriez-vous nous dire où en est la protection des sols et des zones destinées à l'agriculture? Monsieur Drost, pourriez-vous nous parler de l'échange entre les forêts et les terres agricoles dans les vallées?

Mr. Lamb : La réponse rapide à la question qui vise à savoir comment nous préservons les terres agricoles au Yukon est qu'une fois que les gens ont un titre de propriété, nous ne pouvons pas les forcer à cultiver. Toutefois, s'ils souhaitent exercer d'autres activités accessoires, nous avons prévu qu'ils doivent obtenir un permis d'utilisation discrétionnaire, ce qui les oblige d'abord à démontrer qu'ils maintiennent l'agriculture en tant qu'activité principale. Plusieurs tests sont prévus à cet effet, qu'il s'agisse des ventes au détail ou du pourcentage de la zone destinée à la production. C'est notre carotte au bout du bâton. Si vous voulez construire un chalet d'hôtes, vous devez d'abord démontrer que l'agriculture est votre activité principale avant d'obtenir des permis. C'est notre plan de secours.

Le sénateur C. Deacon : Est-ce que c'est la loi qui l'exige?

M. Lamb : C'est la politique.

Le sénateur C. Deacon : Monsieur Drost, nous vous écoutons.

Mr. Drost: I'll do my best to answer that question, and correct me if I am misunderstanding it. You are correct that there is an interchange between forestry and agricultural land, especially in the valleys. Currently, Yukon is dealing with water, landslide and erosion issues likely due to changes in climate, which impact soil health.

I think it is an issue that we don't have a great understanding of. I don't know if I have a better answer than that for you.

Senator C. Deacon: Are you at least at this point in time tracking the impacts? Are you gathering data and starting to quantify the problem? What we've learned is it's an increasing issue in undulating terrains.

Mr. Drost: From our perspective, no, we aren't. There may be folks over in a different branch, the geology branch, who I know are doing work on that. That's a question I can get back to you on.

Senator C. Deacon: Thank you.

Senator Petitclerc: I will ask my question to Mr. Lamb, but I would like an answer from both witnesses, if that's possible.

I am moving away from soil health, but not really. Something you said, Mr. Lamb, made me want more information.

You talked about climate change and the bigger impact of climate change in the North. You mentioned that, while we are committed to fighting climate change, for the time being, because of this disproportionate impact, it does come with some opportunity. I think that's what I heard. I'm interested to hear what kind of opportunities this could have in the context of food autonomy, which you also spoke about specifically.

Mr. Lamb: I'm glad you picked up on that comment.

Over the last 50 years, the growing season in Whitehorse — in southern Yukon — has increased by one week, and in the last 50 years, it's increased by two weeks in central Yukon. That creates a much greater opportunity to grow additional crops and to have better crop harvests.

I see that the increase in agricultural productivity is catching up to that and taking that additional opportunity to produce more food. More people are taking up the activity of food

M. Drost : Je vais faire de mon mieux pour répondre à cette question, et corrigez-moi si je la comprends mal. Vous avez raison de dire qu'il y a un échange entre les forêts et les terres agricoles, en particulier dans les vallées. Actuellement, le Yukon est confronté à des problèmes d'eau, de glissement de terrain et d'érosion, probablement dus au changement climatique, qui ont des répercussions sur la santé des sols.

Je pense que c'est un problème que nous ne comprenons pas très bien. Je ne sais pas si j'ai une meilleure réponse à vous donner.

Le sénateur C. Deacon : Est-ce qu'au moins à ce stade, vous suivez l'évolution des répercussions? Colliez-vous des données et commencez-vous à quantifier le problème? Ce que nous avons appris, c'est qu'il s'agit d'un problème qui prend de l'ampleur sur les terrains vallonnés.

M. Drost : De notre point de vue, non. Il y a des gens dans une autre direction, la direction de la géologie, qui, je sais, travaillent sur ce sujet. Je peux vous revenir avec une réponse sur cette question.

Le sénateur C. Deacon : Merci.

La sénatrice Petitclerc : Je vais poser ma question à M. Lamb, mais j'aimerais avoir une réponse des deux témoins, si c'est possible.

Je m'éloigne de la santé des sols, mais pas vraiment. Quelque chose que vous avez dit, monsieur Lamb, m'a donné envie d'en savoir plus.

Vous avez parlé du changement climatique et de son incidence plus importante dans le Nord. Vous avez mentionné que, bien que nous soyons déterminés à lutter contre le changement climatique, pour l'instant, en raison de cette incidence disproportionnée, il y a des occasions à saisir. Je pense que c'est ce que j'ai entendu. J'aimerais savoir quel genre d'occasions cette situation pourrait créer sur le plan de l'autonomie alimentaire, dont vous avez également parlé de manière spécifique.

M. Lamb : Je suis heureux que vous ayez relevé ce commentaire.

Au cours des 50 dernières années, la saison de croissance à Whitehorse — dans le sud du Yukon — s'est allongée d'une semaine, et elle s'est allongée de deux semaines dans le centre du Yukon au cours de la même période. Il est donc beaucoup plus facile de cultiver d'autres plantes et d'obtenir de meilleures récoltes.

Je constate que l'augmentation de la productivité agricole permet de rattraper notre retard dans ce domaine et de profiter d'une nouvelle occasion de produire plus de nourriture. De plus

production, not only in backyards, but in community gardens and farm production.

Senator Petitclerc: I wonder if our other witness has a comment on that.

Mr. Drost: No. Randy summed it up pretty well.

Senator Petitclerc: To follow up, is the government helping in that matter, or is it something that's happening in the community spontaneously where you see the change in organizations or individuals who start doing it? Are we being intentional enough in taking that opportunity?

Mr. Lamb: We are certainly more willing to provide funding for farmers to try these additional crops.

What we have seen recently — there are two points to emphasize, and Senator Duncan is certainly aware of one of these — is now there are farmers who are reliably maturing wheat and barley crops and producing a commercial flour mill with retail products.

As well, we have a farmer in the same region by Lake Laberge who is producing canola. It is like driving into Manitoba when you enter his field. There are yellow fields of canola, which he presses the oil out of to put into his animal feed mixes, versus importing it up the highway. Those are two good examples, and both of those have received funding through the Canadian Agricultural Partnership, which we manage for the federal government.

Senator Petitclerc: Thank you.

The Deputy Chair: I am sorry, senators. When you said, "Lake Laberge," all I can think about is *The Cremation of Sam McGee*.

Senator Duncan: Thank you to my fellow Yukoners for getting up early to present to the committee, and for your information.

As I understand it, the agriculture records from the Yukon were transferred. The federal government's agriculture records are in Beaverlodge; they're not in the Yukon. In terms of the data, I know we can access that data, but those records are not actually in the Yukon. Mr. Lamb, do you know if there are any soil health or soil records in those agriculture records?

Mr. Lamb: Not that I'm aware of. I would be surprised if there was, because the concept of soil health is something that has become more topical in the last 5 or 10 years. Certainly, the past activities were what varieties perform and what production

en plus de personnes se lancent dans la production alimentaire, non seulement dans les arrière-cours, mais aussi dans les jardins communautaires et sur les fermes.

La sénatrice Petitclerc : Je me demande si notre autre témoin a un commentaire à faire à ce sujet.

M. Drost : Non. M. Lamb a bien résumé la situation.

La sénatrice Petitclerc : Le gouvernement apporte-t-il son aide dans ce domaine ou s'agit-il de quelque chose qui se produit spontanément au sein de la collectivité, parmi les organisations ou les individus qui commencent à agir? La démarche est-elle suffisamment délibérée pour saisir ces occasions?

M. Lamb : Nous sommes certainement plus disposés qu'auparavant à offrir du financement aux agriculteurs pour qu'ils essaient de produire des récoltes supplémentaires.

J'insiste sur deux choses, notamment une dont la sénatrice Duncan est certainement au courant. Ce qu'on observe récemment, c'est que des agriculteurs arrivent maintenant à cultiver le blé et l'orge jusqu'à pleine maturité, à alimenter une minoterie commerciale et à produire des produits de détail de manière fiable.

De plus, un agriculteur de la même région, près du lac Laberge, produit du canola. Quand on pénètre sur ses terres, on a l'impression d'être au Manitoba. Les champs sont jaunes de canola, qu'il écrase pour en extraire l'huile qu'il ajoute ensuite à ses aliments mélangés pour animaux, ce qui lui évite d'en faire venir par camion. Voilà deux bons exemples, et tous deux touchent du financement dans le cadre du Partenariat canadien pour l'agriculture, que nous gérons au nom du gouvernement fédéral.

La sénatrice Petitclerc : Merci.

La vice-présidente : Pardonnez-moi, sénateurs. À la mention du lac Laberge, je n'ai pas pu m'empêcher de penser au poème *The Cremation of Sam McGee*.

La sénatrice Duncan : Je remercie mes concitoyens du Yukon de s'être levés aussi tôt pour témoigner devant le comité et je vous remercie de l'information que vous nous avez fournie.

Si j'ai bien compris, les dossiers du gouvernement fédéral concernant l'agriculture au Yukon ont été transférés à Beaverlodge; ils ne se trouvent pas au Yukon. Je sais que nous pouvons accéder à ces données, mais les dossiers ne se trouvent pas physiquement au Yukon. Monsieur Lamb, savez-vous si ces dossiers agricoles contiennent des données sur la santé et l'état des sols?

M. Lamb : Pas que je sache. Cela me surprendrait, car on ne s'intéresse au concept de la santé des sols que depuis 5 ou 10 ans. Avant cela, on surveillait surtout quelles variétés donnaient de meilleurs résultats et comment optimiser la

we can get. That was the era of synthetic fertilizers as we moved away from our previous organic practices, which were regenerative. The pendulum is swinging back now.

Also, we have become aware of those records down there in the last 5 or 10 years. We've been talking to Yukon University about how we can access those and where we should put copies of those. Certainly getting them digitized would be of value.

Senator Duncan: To follow up on that, the three territories are in different stages of the process of devolution — that is, control over land, water and resources — to the territorial governments. The Yukon has completed our devolution deal with Ottawa.

If you had one recommendation with regard to soil health for this committee in regard to the information and the study of soil health, what would it be in terms of the Yukon? What advice would you have for the Northwest Territories and Nunavut with regard to their devolution process and embarking upon soil health studies?

Mr. Lamb: That's a broad question. Certainly, our management and development of agricultural lands has become significantly easier with devolution and managing these lands.

I know from our counterparts in the Northwest Territories that it is very difficult to grant title to agricultural land. Unless you get title to it, it's hard to get the financial backing or support from banks to support investments: infrastructure, barn structures, building a home. If you only have a lease, you're less likely to invest money in it or get support from others to invest money in it.

With devolution comes greater opportunity to allow these things to develop as they normally would. But there are lease options. Yes, it certainly has helped and it should help to simplify things.

Settling land claims as part of devolution is another great way to help settle things and to also work with the First Nations on similar types of projects, because they also share the interests of food sovereignty and food security.

Senator Duncan: My point in raising that, Mr. Lamb, was to emphasize the difference between the three territories.

Finally, could you elaborate, perhaps in writing, on the difference the compost program in the City of Whitehorse, which is the major centre, has made to the soil health?

production. C'était l'époque des engrains synthétiques, où nous avons abandonné nos pratiques biologiques passées, qui étaient régénératrices. Nous assistons maintenant à un retour du pendule.

Par ailleurs, depuis 5 ou 10 ans, nous sommes devenus conscients que ces dossiers existent là-bas. Nous discutons présentement avec l'Université du Yukon pour tenter de trouver un moyen d'accéder à ces dossiers et déterminer à quel endroit nous devrions en conserver une copie. Si nous pouvions les numériser, ce serait certainement très utile.

La sénatrice Duncan : J'ai une question complémentaire. Les trois territoires en sont à différentes étapes du processus de transfert des responsabilités, c'est-à-dire du pouvoir en ce qui concerne les terres, les eaux et les ressources — aux gouvernements territoriaux. Le Yukon a conclu son accord de transfert des responsabilités avec Ottawa.

Si vous pouviez faire une recommandation au comité concernant la santé des sols au Yukon, son étude et l'information à son sujet, quelle serait-elle? Quel conseil donneriez-vous concernant l'étude de la santé des sols et le processus de transfert des responsabilités dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut?

M. Lamb : C'est une question très large. Chose certaine, le transfert des responsabilités facilite grandement la gestion et l'exploitation des terres agricoles.

Je sais, pour en avoir parlé avec mes homologues des Territoires du Nord-Ouest, qu'il est très difficile d'y obtenir un titre foncier pour des terres agricoles, et sans titre foncier, il est difficile d'obtenir l'appui ou le soutien financier d'une banque pour investir dans les infrastructures, les structures agricoles ou la construction d'une maison. Si on ne fait que louer les terres, il est moins probable qu'on y investisse de l'argent ou qu'on obtienne une aide financière pour ce faire.

Le transfert des responsabilités ouvre davantage la voie au cours naturel des choses. Cela dit, les baux sont une option qui existe. Oui, le transfert des responsabilités aide et devrait simplifier les choses.

Le règlement des revendications territoriales dans le cadre du transfert des responsabilités est un autre excellent moyen de contribuer à stabiliser la situation et de collaborer avec les Premières Nations à des projets comparables, car la souveraineté et la sécurité alimentaires sont également dans leur intérêt.

La sénatrice Duncan : Si j'ai soulevé cette question, monsieur Lamb, c'était pour mettre en évidence les distinctions entre les trois territoires.

Enfin, pourriez-vous expliquer plus en détail, par écrit peut-être, dans quelle mesure le programme de compostage de la ville de Whitehorse, un important centre, améliore la santé des sols?

Mr. Lamb: Compost is a very important addition or soil amendment to help increase the organic matter. I said in my introduction that, on average, most Yukon soils, when they're developed, have 2% to 5% — and 5% is generous — for the amount of organic matter. In the Prairies, you're into the double digits.

Having organic matter as a nutrient source in soils is critical. Having a local compost source is also a great asset, especially for smaller operations. Larger agricultural operations would require crops that are turned back into the soil to help develop the organic matter in soil on a larger scale.

It's a different approach, but the City of Whitehorse program is great. It benefits gardeners, community gardens and market-garden type operations.

Senator Duncan: Thank you.

Senator Burey: Good morning. Thank you for getting up this early.

I wanted to home in on your comments on priority for your agricultural sector, namely, food security versus exportation of food. Thank you for that. That's near and dear to my heart.

Mr. Lamb, I'm asking you specifically — our other witnesses can comment, please — about the roughly 140 titled farms in the Yukon. You said there were some smaller subsistence farmers. However, you don't have much data on those farms. Am I correct with that statement?

Mr. Lamb: That's right. Statistics Canada changed their definition of what a farm is, and it has to have commercial sales. So we still count the farms, and we still provide services to the other farms. They still have cattle, pigs, chickens and hayfields, but they're doing this on a subsistence lifestyle basis versus selling it on a commercial market. The majority of Yukon farms are hay-producing areas. That is the number-one commodity up here, historically and currently, but that is changing as we move toward human food production.

Senator Burey: Thank you for that. I'm happy to hear that you're including them, being inclusive and offering services to the smaller farms and that you are keeping that data.

M. Lamb : Le compost est un supplément ou amendement du sol très important qui aide à y accroître le taux de matière organique. Dans ma déclaration préliminaire, j'ai mentionné que, en moyenne, lorsqu'ils sont exploités, la plupart des sols du Yukon ont un taux de matière organique situé entre 2 % et 5 %, 5 % étant généreux. Dans les Prairies, ce taux dépasse les 10 %.

La matière organique est une source d'éléments nutritifs essentielle dans les sols. Le fait d'avoir une source de compost locale est un excellent atout, surtout pour les exploitations agricoles de petite taille. À plus grande échelle, donc pour les exploitations agricoles plus grandes, il faut retourner les plantes cultivées dans le sol pour en accroître la teneur en matière organique.

C'est une approche différente, mais le programme de la ville de Whitehorse est excellent. Il est avantageux pour les jardiniers, les jardins communautaires et les maraîchers.

La sénatrice Duncan : Merci.

La sénatrice Burey : Bonjour. Merci de vous être levés aussi tôt.

J'aimerais revenir sur vos observations concernant les priorités pour votre secteur agricole, c'est-à-dire la sécurité alimentaire par opposition à l'exportation d'aliments. Je vous remercie de ces observations. C'est un sujet qui me tient à cœur.

Monsieur Lamb, je m'adresse précisément à vous, mais j'aimerais que les autres témoins participent également. Lorsque vous avez parlé des quelque 140 exploitations agricoles sur terres de propriété privée au Yukon, vous avez dit qu'il existe en outre de petits agriculteurs de subsistance, mais que vous avez peu de données sur ces exploitations. Est-ce exact?

M. Lamb : C'est exact. Statistique Canada a modifié sa définition de ce qui constitue une exploitation agricole, et elle implique maintenant nécessairement la production à des fins commerciales. Pour notre part, nous comptons toujours les exploitations agricoles de subsistance et continuons de leur fournir des services, puisqu'elles ont tout de même du bétail, des porcs, des poules et des prairies de fauche. Cependant, leurs activités servent à faire vivre l'exploitant plutôt qu'à produire à des fins commerciales. La majorité des exploitations agricoles du Yukon sont situées dans des régions qui produisent du foin. Historiquement et aujourd'hui encore, cela a toujours été le principal produit de base ici, mais les choses commencent à changer à mesure que nous nous tournons vers la production d'aliments destinés à la consommation humaine.

La sénatrice Burey : Merci. Je suis contente d'apprendre que vous adoptez une approche inclusive, que vous incluez les petites exploitations agricoles, leur offrez des services et recueillez des données à leur sujet.

Moving on from that, you also mentioned that you are funding some of these new technologies to these farms. What percentage of those funding requests are granted?

Mr. Lamb: Good question. Over the last five years, because we report annually on our funded projects, there are 100 projects a year funded, on average. Some farms have three, four or five each, so not everybody has one or applies for one. In terms of the success rate, as an educated guess, maybe 80% or even as high as 90% of the applications succeed in getting some funding.

Senator Burey: Finally, what specific recommendations do you have? You alluded to some of them, but please go into more detail in terms of what you need from the federal government and/or AAFC to support you in the great work that you're doing.

Mr. Lamb: I think increasing the partnerships with our AAFC research centres and having more projects, such as the last three-year marginal crop trial we had, would be great assets in bringing researchers to the North or working with us closely to run projects on their behalf, and to do the data analysis too. Out of the 12 people here at the ag branch, only 3 of us work in extension and are serving 140-plus farms and the First Nations. It certainly has limitations.

Senator Burey: Do you have any comments, Mr. Drost?

Mr. Drost: I will second what Mr. Lamb said regarding the forest landscape.

The big thing is that it's a large area and there is a smaller population density for that area, so it's hard for us to have a good understanding over that large area of what is going on. So my recommendations would be to help support us create those baselines so we can understand what changes are happening in our landscape.

The Deputy Chair: I will use the chair's prerogative to ask a few questions before the second round.

Mr. Lamb, I want to understand why, geologically and historically, there is so little organic matter in the soil. It's not as though it's been farmed out.

Passons à un autre sujet. Vous avez également mentionné que vous financez de nouvelles technologies pour ces exploitations agricoles. Quel pourcentage des demandes de financement à cet effet sont approuvées?

M. Lamb : Bonne question. Nous présentons un rapport annuel sur les projets que nous finançons, et ces cinq dernières années, nous avons financé, en moyenne, une centaine de projets par année. Certaines exploitations agricoles présentent chacune trois, quatre ou cinq demandes de financement, donc ce ne sont pas tous les projets qui obtiennent du financement ou qui font l'objet d'une demande. Je dirais que peut-être 80 %, voire 90 % des demandes de financement sont approuvées.

La sénatrice Burey : Pour terminer, quelles seraient vos recommandations précises? Vous avez fait allusion à certaines d'entre elles, mais j'aimerais que vous expliquiez plus en détail ce dont vous avez besoin de la part du gouvernement fédéral ou d'Agriculture et Agroalimentaire Canada pour appuyer l'excellent travail que vous faites.

M. Lamb : Je crois qu'il serait très avantageux de multiplier les partenariats entre Agriculture et Agroalimentaire Canada et nos centres de recherche et d'accroître le nombre de projets, tels que l'essai des cultures marginales de trois ans qui tire à sa fin, pour attirer les chercheurs dans le Nord ou les amener à collaborer étroitement avec nous de sorte que nous dirigeons des projets en leur nom. Nous pourrions également effectuer l'analyse des données pour eux. Sur les 12 personnes au sein de la direction de l'agriculture, seulement 3 d'entre nous sommes des agents de vulgarisation et nous servons plus de 140 exploitations agricoles ainsi que les Premières Nations. Nos capacités sont certainement limitées.

La sénatrice Burey : Avez-vous quelque chose à rajouter, monsieur Drost?

M. Drost : Je m'associe aux propos de M. Lamb concernant le paysage forestier.

Le principal problème, c'est que la région est vaste et a une faible densité de population, ce qui fait qu'il est difficile pour nous de bien comprendre ce qui se passe partout sur ce vaste territoire. Ma recommandation serait donc de nous soutenir dans la création de cette base de référence afin que nous puissions comprendre les changements qui s'opèrent dans notre paysage.

La vice-présidente : Je vais me prévaloir de la prérogative de la présidence et poser quelques questions avant d'amorcer la deuxième série de questions.

Monsieur Lamb, j'aimerais comprendre les raisons géologiques et historiques de la pauvreté des sols en matière organique. Ce n'est pas comme si ces terres avaient été surexploitées à des fins agricoles.

Mr. Lamb: Correct. Basically, after the last ice sheet 10,000 years ago, we started with a clean slate. What is being built upon is the mineral soils — the ground rocks. On top of that, we eventually had forests return to the Yukon, but again, with the cold soil, biological processes are much slower to develop soil. A similar location down south might have double the amount of organic matter just because they are warmer soils, and increased biological processes in the soil would develop the soil faster.

We have many limiting factors up here, but the soil structure is what we're focusing on for agriculture, and then adding the organic matter through the farmers.

The Deputy Chair: Mr. Drost, is the same true of the forest floor, or is the forest floor more naturally rich and organic?

Mr. Drost: No, it's the same, with very low organics and mineral soil across most of the landscape. The exception is the Dawson area, which has a little bit more increased organics, as Mr. Lamb alluded to.

The Deputy Chair: Mr. Lamb, you've mentioned some — I don't want to say charming, because it sounds condescending — small agrarian operations that are the kind of thing you might find in a larger city at a farmers market. At the risk of calling it "boutique food production," when you're dealing with supply-chain issues and security issues, are any of those things affordable to an ordinary working family, or are they really things for bougie foodies? I'm a foodie myself.

Mr. Lamb: That's part of the farmers market. I will also say "bougie," but we do have a few producers who understand the economy of scale, and their vegetable production is backed up by a modern-technology storage facility. So that one person will be selling potatoes and carrots at a competitive price to southern products, and our carrots store sufficiently to be available until March each year. With potatoes, you can still buy last year's potatoes until about the end of May, so that really helps with the supply chain and the affordability.

Regarding that operation, for example, if he said, "I'm going to experiment with parsnips this year. I put in six rows." His rows are 1,100 feet long, so that's 7,000 feet of parsnips. It is similar to some of the operations you would see in Chilliwack

M. Lamb : En effet. Essentiellement, après la disparition du dernier glacier continental il y a 10 000 ans, le Yukon est reparti de l'état vierge. À la base, il y a le sol minéral, c'est-à-dire l'assise rocheuse. Au fil du temps, celui-ci s'est recouvert de forêts, mais encore là, la froide température du sol ralentit beaucoup les processus biologiques de développement du sol. Le même sol situé plus au sud compte peut-être le double de la teneur en matière organique d'un sol du Yukon simplement parce que la température y est plus élevée, ce qui stimule les processus biologiques, si bien que les sols se développent plus rapidement.

Il y a beaucoup de facteurs limitatifs ici, mais en ce qui concerne l'agriculture, nous nous concentrons sur la structure du sol, puis l'ajout de matière organique par l'intermédiaire des agriculteurs.

La vice-présidente : Monsieur Drost, la même chose vaut-elle pour le tapis forestier, ou celui-ci est-il naturellement plus riche en matière organique?

M. Drost : Non, la situation est la même. Les sols sont très pauvres en matière organique et en minéraux dans la majorité du paysage forestier, à l'exception de la région de Dawson, qui contient un peu plus de matière organique, comme l'a mentionné M. Lamb.

La vice-présidente : Monsieur Lamb, vous avez mentionné de — je n'ose pas dire charmantes, de crainte que cela paraisse condescendant — petites exploitations agricoles comparables à ce que l'on retrouve au marché agricole dans les grandes villes. J'oserais parler de « production alimentaire de niche ». Lorsque vous intervenez en cas de rupture des chaînes d'approvisionnement ou lorsque la sécurité alimentaire est compromise, ces choses sont-elles accessibles aux familles ouvrières ordinaires, ou s'adressent-elles en fait aux gourmets bourgeois? Je suis moi-même gourmet.

M. Lamb : Cela fait partie du marché agricole. Je vais également utiliser le mot « bourgeois », mais nous avons effectivement quelques producteurs qui comprennent l'économie d'échelle, et leur production de légumes est soutenue par un entrepôt à la fine pointe de la technologie. Ainsi, cette personne vendra des pommes de terre et des carottes à prix concurrentiel par rapport aux produits du sud, et les stocks entreposés sont suffisants pour nous approvisionner en carottes jusqu'en mars chaque année. Quant aux pommes de terre, on peut acheter la récolte de l'année précédente jusqu'à la fin mai environ. Cela aide beaucoup à soutenir la chaîne d'approvisionnement et à maintenir des prix abordables.

Cet agriculteur pourrait dire, par exemple, « Je vais faire un essai et planter six rangs de navets cette année. » Ses rangs ont 1 100 pieds de long, donc cela représente 7 000 pieds de navets. Ce n'est pas sans rappeler les exploitations que l'on observe à

or the Fraser Valley. That's really helped put commercial vegetables on the retail shelves at an affordable price.

The Deputy Chair: Thank you for that.

Senator Klyne: I want to go back to the federal programs that you would like to access. What opportunities or challenges would those programs address specifically, and what is the status? Have you made applications? Do they know you're looking for things? Do they have a response yet? Where are we at with that?

Mr. Lamb: For agriculture and our five-year funding program, I believe the bilateral agreements have been agreed to and the papers are queued up for signatures, which should be happening this week or next week in preparation for April 1, 2023, so that money is there. Those types of funding programs are key to allow farmers to diversify their crops or operations, such as the farmer I mentioned who took on canola growing and needed a seed press to extract the oil from the canola. The flour mill I mentioned is also an example of a farmer who realized he could successfully grow wheat in addition to barley, and then took the extra step with government funding to partially subsidize the purchase of a small flour mill.

These funding programs have been key to the last 10 years of growth in agriculture in addition to hay production. There's still a lot of hayfields up here.

Senator Klyne: Thank you.

You had mentioned earlier the idea of getting financing and so on. I want to tie that into the food security issue. There is the Canadian Northern Economic Development Agency, or CanNor. Are they able to provide you any funding for innovation such that you could look at innovation for higher production on the same amount of land? Also, is Farm Credit Canada ever present up there?

Mr. Lamb: Yes, they are. Farm Credit Canada does work with some of our farmers, and they're a little more likely to support our farmers than, say, your standard bank, which wants the collateral and the business plan. So we have funders. There are quite a few federal funding programs. CanNor funds a lot of projects. I don't know the exact number, but maybe half a dozen or 10 projects per year are funded through CanNor, and there is a host of other programs. When we advertise our own agricultural funding programs, we have a publication that is over a dozen pages long that lists all the other agriculture-related federal funding programs. We do have one AAFC staff person here in

Chilliwack or in the Fraser Valley. Cela aide beaucoup à mettre des légumes à prix abordable sur les tablettes des détaillants.

La vice-présidente : Merci.

Le sénateur Klyne : J'aimerais revenir sur les programmes fédéraux auxquels vous aimeriez accéder. Quelles possibilités ces programmes vous permettraient-ils de saisir ou quelles difficultés vous permettraient-ils de surmonter au juste, et quel est l'état de la situation? Avez-vous présenté une demande? Le ministère fédéral sait-il que vous aimeriez accéder à ces programmes? Vous a-t-il répondu? Où en êtes-vous dans ces démarches?

M. Lamb : Pour ce qui est de l'agriculture et de notre programme de financement de cinq ans, je crois que les ententes bilatérales sont maintenant conclues et prêtées à être signées, ce qui devrait se faire cette semaine ou la semaine prochaine, de sorte que l'argent devrait être là dès le 1^{er} avril 2023. Ce genre de programme de financement est essentiel pour permettre aux agriculteurs de diversifier leurs récoltes ou leurs activités, comme l'agriculteur que j'ai mentionné, qui a entrepris de cultiver le canola et avait besoin d'une presse à grains pour extraire l'huile du canola. La minoterie que j'ai mentionnée est un autre exemple. Lorsqu'il s'est rendu compte qu'il pouvait réussir à cultiver du blé en plus de l'orge, l'agriculteur a fait des démarches supplémentaires auprès du gouvernement pour que ce dernier subventionne en partie l'achat d'une petite minoterie.

Ces programmes de financement ont été essentiels à la croissance du secteur agricole ces 10 dernières années ainsi qu'à la production de foin. Car, les prairies de fauche sont toujours très nombreuses par ici.

Le sénateur Klyne : Merci.

Vous avez mentionné plus tôt l'idée d'obtenir du financement et ainsi de suite. J'aimerais faire un lien avec la sécurité alimentaire. L'Agence canadienne de développement économique du Nord, ou CanNor, peut-elle vous fournir du financement pour l'innovation, de sorte que vous puissiez faire appel à l'innovation pour augmenter la production sans accroître la superficie des terres exploitées? De plus, est-ce que Financement agricole Canada est parfois présente là-bas?

M. Lamb : Oui. Financement agricole Canada collabore avec certains de nos agriculteurs et les probabilités que cette société d'État soutienne nos agriculteurs sont un peu plus élevées que, disons, une banque ordinaire, qui exige un bien en nantissement et un plan d'affaires. Donc, nous avons des organismes de financement. Il existe un assez grand nombre de programmes de financement fédéraux. CanNor finance beaucoup de projets. J'ignore le nombre exact, mais je dirais qu'une demi-douzaine ou peut-être 10 projets par année sont financés par l'intermédiaire de CanNor, et il existe une panoplie d'autres programmes. Pour faire connaître nos programmes de

Whitehorse — she's down the hall — and she adds a lot of federal knowledge to "north of 60" here.

Senator Klyne: Are any of those programs aimed at innovation for higher production on the same amount of land?

Mr. Lamb: Not specifically, other than maybe adapting technology, which could help that in a small way.

Senator C. Deacon: I have a quick question for Mr. Drost. In Nova Scotia, our forestry lands have root structures that just go along the surface. Sadly, with the winds we get from the Atlantic, there is a lot of windfall. How deep are the root structures of the forest lands in Yukon, as a point of interest?

Mr. Drost: They are generally very shallow. We have similar challenges, especially with partially disturbed forest. You'll have a lot of windthrow. So it's definitely a concern up here.

Senator C. Deacon: So your sequestration of carbon in the forests is really just in the tree structure itself, not in the root structure. Thank you very much.

Mr. Lamb, just looking at a lot of your agriculture inputs having to come up the highway from the South, and hearing about your response to — I believe — Senator Duncan's question about locally produced compost, what incentive programs are having an effect on really trying to incentivize regenerative farming practices in the Yukon? That could have as big an impact there as just about anywhere, due to, I would expect, the higher cost of inputs relative to other farm locations.

Mr. Lamb: Our outgoing five-year funding program did provide subsidies for composting facilities, and we had a few farmers take us up on that, but the incoming funding program has an expanded range of best management practice programs that focus on, for example, moving from annual crop production to perennial crop production, or planting perennial crops, including legumes, which would improve nitrogen in the soils and organic matter. There is more of a focus on the incoming program to look at regenerative agricultural practices.

financement en agriculture, nous avons une publication de plus de 12 pages qui énumère tous les autres programmes de financement fédéraux liés à l'agriculture. Nous avons d'ailleurs une membre du personnel d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ici à Whitehorse — son bureau est juste un peu plus loin dans ce couloir — et elle ajoute beaucoup de connaissances fédérales à notre savoir propre au « nord du 60^e parallèle ».

Le sénateur Klyne : Y a-t-il de ces programmes qui ciblent l'innovation pour augmenter la production sans augmenter la superficie de terres agricoles exploitées?

M. Lamb : Pas précisément, sauf peut-être pour les adaptations technologiques, qui peuvent aider dans une moindre mesure.

Le sénateur C. Deacon : J'aurais une brève question à l'intention de M. Drost. En Nouvelle-Écosse, les terres forestières ont une structure racinaire peu profonde. Malheureusement, les vents qui soufflent depuis l'Atlantique entraînent de nombreuses chutes d'arbres. Par simple curiosité, quelle est la profondeur des structures racinaires dans les forêts du Yukon?

M. Drost : En général, elles sont peu profondes. Nous éprouvons les mêmes problèmes, surtout dans le cas des forêts partiellement perturbées. Il y a beaucoup de déracinement par le vent. C'est assurément une préoccupation ici.

Le sénateur C. Deacon : Donc, la séquestration de carbone dans vos forêts se fait uniquement dans la structure de l'arbre en soi, et non sa structure racinaire. Merci beaucoup.

Monsieur Lamb, je regarde les intrants agricoles qu'il faut faire venir du Sud et je repense à votre réponse à la question de la sénatrice Duncan, si je ne m'abuse, concernant le compost produit localement. Quels programmes incitatifs encouragent réellement les pratiques agricoles régénératrices au Yukon? Car ces pratiques auraient une grande incidence là-bas vu le coût supérieur, je suppose, des intrants comparativement à pratiquement n'importe où ailleurs.

M. Lamb : Notre programme de financement de cinq ans sur le point de se terminer prévoyait des subventions pour les installations de compostage et quelques agriculteurs s'en sont prévalués, mais le programme de financement qui s'en vient prévoit un éventail élargi de programmes relatifs aux pratiques de gestion exemplaires mettant l'accent, par exemple, sur la transition des cultures annuelles aux cultures vivaces, ou la plantation de vivaces, y compris de légumes, ce qui améliorerait le taux d'azote et de matière organique dans les sols. Le programme qui s'en vient met davantage l'accent sur les pratiques agricoles régénératrices.

The other one would be RALP, Resilient Agricultural Landscape Program, which is more focused on regenerative agriculture-type practices. It has some enhanced funding that we're going to be offering in the near future.

Senator C. Deacon: Would I be accurate in coming away with the impression that your input costs in general are higher on your farms than in the South? Is there a considerable difference that you've noted?

Mr. Lamb: Yes, especially in the last two years. Beyond that, getting fertilizer or seed a thousand kilometres up the highway does have big transportation costs, and transportation costs have also increased in the last couple of years.

Senator C. Deacon: So it is a high-value opportunity for the Yukon, in particular, then.

Mr. Lamb: Yes, producing products here and inputs here would provide a cost-value improvement.

Senator C. Deacon: Just to add on, any food produced in the Yukon you've identified is at a competitive price to that which is brought into the region, so as much as it would be for any area in our country, regenerative agriculture practices have a greater value in the Yukon.

Mr. Lamb: Yes.

Senator Duncan: I want to thank you again for your appearance so early in the morning and for sharing this information about the Yukon.

If you could make one recommendation for this committee, following up on Senator Burey's question, specifically with regard to soil health, data collection and data information, what would you want to see included in our report?

Mr. Lamb: To build on what Mr. Drost was saying, it would be having a better understanding of what we have now and having the assistance to establish the current baseline. You cannot understand the improvements unless you know where you're coming from, so being able to document those improvements is really going to help to be prepared for the changes that are coming and for the northern movement of agriculture. Step one is getting the help to establish and understand the baselines, and then how to go forward from there.

Senator Duncan: Would you agree that your recommendation is needed for all three territories, given that the three territories are different?

Mr. Lamb: I would say so. All three territories are slightly different. There's certainly fewer soils as you move eastward, but with time, the work we do now will really benefit future generations, more so in the western part of the territories and

Il y a aussi le Programme des paysages agricoles résilients, qui met l'accent sur les pratiques agricoles régénératrices. Des fonds supplémentaires ont été affectés à ce programme et nous accepterons les demandes sous peu.

Le sénateur C. Deacon : Ai-je raison de croire que le coût de vos intrants est en général supérieur pour les exploitations agricoles du Yukon que pour celles du Sud? Avez-vous remarqué un écart important?

M. Lamb : Oui, surtout ces deux dernières années. Les frais de transport pour faire venir de l'engrais ou des semences par camion sur une distance de milliers de kilomètres coûtent cher, et ils ont également augmenté ces deux dernières années.

Le sénateur C. Deacon : Il s'agit donc d'une occasion à valeur élevée pour le Yukon, en particulier.

M. Lamb : Oui. Produire des produits et des intrants localement réduirait les coûts.

Le sénateur C. Deacon : Vous avez dit que les aliments produits au Yukon se vendent à prix comparable à ceux que l'on fait venir dans la région. Donc, bien qu'elles soient avantageuses pour toutes les régions du pays, les pratiques agricoles régénératrices seraient encore plus avantageuses pour le Yukon.

M. Lamb : Oui.

La sénatrice Duncan : Je vous remercie encore une fois d'avoir accepté de comparaître si tôt ce matin et de nous avoir fait part de cette information sur le Yukon.

Pour faire suite à la question de la sénatrice Burey concernant la santé des sols et la collecte de données et de renseignements, quelle serait la recommandation que vous aimeriez voir dans le rapport du comité?

M. Lamb : Pour renchérir sur les propos de M. Drost, nous aimerais améliorer notre compréhension de l'état actuel des sols et avoir de l'aide pour établir une base de référence. Car, on ne peut mesurer le progrès si on ignore le point de départ. Ainsi, pouvoir documenter les progrès serait très utile pour nous préparer aux changements à venir et à l'évolution de l'agriculture dans le Nord. La première étape consiste à obtenir de l'aide pour établir et comprendre la base de référence. Ensuite, nous pourrons passer à la prochaine étape.

La sénatrice Duncan : Conviendriez-vous que votre recommandation s'applique aux trois territoires, étant donné qu'ils sont tous différents?

M. Lamb : Je dirais que oui. Les trois territoires sont légèrement différents. Il y a certainement moins de sols à mesure que l'on se déplace vers l'est, mais, avec le temps, le travail que nous faisons maintenant profitera vraiment aux générations

certain parts of the N.W.T., where there's greater agricultural potential.

Senator Duncan: Thank you again for your appearance today.

Senator Burey: Thank you again for your early-morning wake-up.

We've heard from many other witnesses who have appeared before this committee about the importance of soil health, food security and food sovereignty. Would you like to add any comments to those? Can you elaborate on the connection between soil health, food sovereignty and food security in the North?

Mr. Lamb: Yes. I mentioned earlier that we are getting increased interest from our First Nations, who focus on food sovereignty, but that benefits everybody in a food-security perspective of increasing from the 4% to 7% of our local food production to higher levels, especially in the regional communities, where things are so much more expensive and more fragile from being cut off from southern supply routes.

But having the First Nation partnerships and parallel development of farms and community gardens are really great. In the past, they viewed agriculture as land being taken away, but they now view agriculture as an opportunity. We're helping them, where possible, so all the communities up here can improve their food security.

Senator Burey: Thank you.

Mr. Drost: Can I just add to that?

Senator Burey: Certainly.

Mr. Drost: A big factor up here is that there's a lot of subsistence harvesting as well on the landscape. Having healthy soils leads to having a healthy ecosystem and providing those ecosystem services to the local population, which really does rely on that, whether that's for, like I mentioned before, sustainable biomass heating or food from the land, whether it's berries or other animals and wildlife.

Senator Burey: Thank you for that. I will follow up on that.

I'm always interested in the knowledge translation aspect of everything that we do. Maybe for my interest, I think Mr. Lamb spoke about how future generations can benefit from this knowledge. Are there any programs that include teenagers,

futures, surtout dans la partie ouest des territoires et dans certaines parties des Territoires du Nord-Ouest, où le potentiel agricole est plus important.

La sénatrice Duncan : Je vous remercie encore une fois de votre présence aujourd'hui.

La sénatrice Burey : Je vous remercie encore une fois de vous être levé d'aussi bonne heure.

De nombreux autres témoins qui ont comparu devant ce comité nous ont parlé de l'importance de la santé des sols, de la sécurité alimentaire et de la souveraineté alimentaire. Souhaitez-vous nous faire part de vos réflexions à ce sujet? Pouvez-vous préciser le lien entre la santé des sols, la souveraineté alimentaire et la sécurité alimentaire dans le Nord?

Mr. Lamb : Oui. J'ai parlé tout à l'heure de l'intérêt accru des Premières Nations, qui mettent l'accent sur la souveraineté alimentaire. Cet intérêt profite toutefois à tout le monde du point de vue de la sécurité alimentaire lorsqu'il s'agit de faire passer à des niveaux plus élevés la production alimentaire locale, qui est de 4 % à 7 %, en particulier dans les collectivités régionales, où tout coûte beaucoup plus cher et risque davantage d'être soustrait des axes de ravitaillement du Sud.

Il est toutefois formidable de pouvoir bénéficier de partenariats avec les Premières Nations, ainsi que du développement parallèle de fermes et de jardins communautaires. Les Premières Nations considéraient autrefois l'agriculture comme une activité qui subtilise les terres, mais elles la considèrent maintenant comme une activité bénéfique. Nous les aidons, dans la mesure du possible, afin que toutes les collectivités nordiques puissent améliorer leur sécurité alimentaire.

La sénatrice Burey : Merci.

Mr. Drost : Pourrais-je ajouter quelque chose?

La sénatrice Burey : Certainement.

Mr. Drost : Un facteur important ici, c'est qu'il y a aussi beaucoup de récoltes de subsistance. Des sols sains permettent d'avoir un écosystème sain pour fournir divers services à la population locale, qui en dépend beaucoup, qu'il s'agisse, comme je l'ai dit plus tôt, de chauffage à la biomasse durable ou de la nourriture provenant de la terre, qu'il s'agisse de baies, d'animaux ou d'espèces sauvages.

La sénatrice Burey : Merci. Je ferai le suivi de cette question.

Je suis toujours intéressée par l'aspect de l'application des connaissances dans tout ce que nous faisons. Je crois que M. Lamb a parlé des générations futures qui pourront bénéficier de ces connaissances. Existe-t-il des programmes pour les

vocational training or involvement with the schools so that we can get young people involved?

Mr. Lamb: Yes. There are some long-running programs. One is called Kids on the Farm; there are subsidies to bring your classes out to a farm to understand where your food comes from. There's another program called From the Ground Up: Instead of having school kids sell almonds and chocolates, they sell boxes of vegetables from local producers. The best advertising for local agriculture is children reminding their parents to buy local carrots, potatoes and eggs.

We also have an internship funding program where people can get a young intern on their farm to learn agriculture and learn the skills and hopefully stay in the industry.

Senator Burey: This is exciting news for me. I felt energized with you speaking. Is there a database of this information? It looks like some of these things should be shared?

Mr. Lamb: The numbers of projects each year in those areas are listed on our Yukon government website; specifics, though, would have to be dug into a little bit deeper, other than the project category and the amount of money funded.

The Deputy Chair: Thank you all very much. That was fascinating testimony. Now I want to eat Yukon Gold potatoes and Yukon carrots. Mr. Lamb and Mr. Drost, thank you very much for your participation. Your assistance with this study is very much appreciated. You are welcome to stay on this call.

For our second panel, we welcome Kumari Karunaratne, who is President of the Canadian Permafrost Association, and Michelle Blade, a permafrost scientist from Nunavut. We also welcome, from the Territorial Agrifood Association, Janet Dean, who is the executive director.

We'll begin with Dr. Karunaratne, followed by Ms. Blade and Ms. Dean. You'll each have five minutes for your opening remarks. I'll signal by raising one hand, when you have one minute left, and two hands means stop. Thank you very much. We look forward to your presentations.

Kumari Karunaratne, President, Canadian Permafrost Association: Thank you and good morning, senators. I'm speaking to you from Yellowknife, which is located in Chief Drygeese territory in the traditional land of the Yellowknives Dene First Nation. Yellowknife also lies in the extensive

adolescents, pour la formation professionnelle ou pour l'interaction avec des écoles, afin d'impliquer les jeunes?

M. Lamb : Oui. Il existe des programmes de longue date. L'un d'eux s'appelle Kids on the Farm. Des subventions permettent d'amener des groupes d'élèves dans une ferme pour les aider à comprendre d'où vient leur nourriture. Un autre programme s'appelle From the Ground Up. Au lieu que les écoliers vendent des amandes ou du chocolat, ils vendent des boîtes de légumes provenant de producteurs locaux. Des enfants qui rappellent à leurs parents d'acheter des carottes, des pommes de terre et des œufs locaux constituent la meilleure publicité qui soit pour l'agriculture locale.

Il existe aussi un programme de financement de stages qui permet aux agriculteurs d'accueillir un jeune stagiaire sur leur exploitation, afin qu'il apprenne l'agriculture et acquière les compétences nécessaires pour — espérons-le — rester dans le secteur.

La sénatrice Burey : Je trouve que c'est une très bonne nouvelle. Votre intervention m'a donné beaucoup d'énergie. Existe-t-il une base de données pour ces renseignements? Il me semble qu'il faudrait diffuser certains d'entre eux?

M. Lamb : Le nombre de projets réalisés chaque année dans ces domaines figure sur le site Web du gouvernement du Yukon. Il faudrait toutefois creuser un peu plus les détails, en dehors de la catégorie de projet et du montant financé.

La vice-présidente : Merci beaucoup à tous. Vos témoignages étaient fascinants. Vous m'avez donné envie de manger des pommes de terre Yukon Gold et des carottes du Yukon. Monsieur Lamb et monsieur Drost, merci beaucoup pour votre participation. Nous vous sommes très reconnaissants de votre aide dans le cadre de cette étude. Vous pouvez continuer d'assister à la réunion si vous le souhaitez.

Pour notre deuxième groupe, nous accueillons Kumari Karunaratne, présidente de l'Association canadienne du pergélisol, et Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol du Nunavut. Nous accueillons également Janet Dean, directrice générale de la Territorial Agrifood Association.

Nous commencerons par Mme Karunaratne, suivie de Mme Blade et de Mme Dean. Vous disposerez chacune de cinq minutes pour votre déclaration préliminaire. Je vous ferai signe en levant une main lorsqu'il vous restera une minute, et en levant les deux mains lorsque vous devrez arrêter. Je vous remercie de votre attention. Nous avons hâte d'entendre vos présentations.

Kumari Karunaratne, présidente, Association canadienne du pergélisol : Merci et bonjour, sénateurs. Je m'adresse à vous depuis Yellowknife, qui est située sur le territoire du chef Drygeese, sur les terres traditionnelles de la Première Nation des Dénés Yellowknives. Yellowknife se trouve également dans la

permafrost zone, and I'm happy to say that my house isn't on permafrost, but my neighbour two doors down is not so lucky.

Canada is a permafrost country, with a third of our land underlain by ground that remains frozen throughout the year. Permafrost is a complex and multidisciplinary subject that tends to be included when the novelty suits, and dropped when it complicates the task. So I'm delighted that northern soils are included in your study of soil health in Canada, and hopeful that your insight will help address a critical issue facing Canada's permafrost stakeholders.

There are two permafrost problems facing Canada that I'm going to talk about today. The first concerns data, knowledge and expertise. And the other problem concerns people and organizations.

The first problem is that permafrost thaw is impacting northern environments, infrastructure and people and it's expected to increase carbon emissions. Currently, we do not have the sufficient permafrost knowledge at the appropriate scale to be able to adapt to climate change. Some examples of this are that roads are costing exponentially more to build and to maintain, forest succession models are unreliable because they are lacking the critical permafrost information and global climate models, which are inherently conservative, do not include permafrost emissions because of the uncertainty in the knowledge.

In September, Dr. Chris Burn gave an alarming report to this committee on the impacts of permafrost thaw. I'm sorry I don't have better news for you. Without better permafrost knowledge, the North can't plan for a more sustainable and resilient future. I could spend the next week going over all the permafrost conditions across the country and some of the projects that are happening now, but it would take a long time. I'm just going to move on and we can follow up with questions.

There is some good news. Canada has a long legacy of excellence in permafrost research, and there are an increasing number of active permafrost science and engineering projects undertaken by Canadian research organizations and international researchers also have projects in Canada, and these international projects are only expected to increase. Several federal government departments conduct, collaborate and fund permafrost research projects, and in the last five years, the Yukon and the Northwest Territories geological surveys have developed permafrost science teams. The Northwest Territories has even developed a permafrost science strategic plan.

vaste zone de pergélisol, et je suis heureuse de dire que ma maison ne se trouve pas sur du pergélisol, mais que mon voisin, deux portes plus loin, n'a pas cette chance.

Le Canada est un pays de pergélisol. Un tiers de son territoire est recouvert d'un sol qui reste gelé tout au long de l'année. Le pergélisol est un sujet complexe et multidisciplinaire que l'on a tendance à inclure lorsqu'il s'impose et à laisser tomber lorsqu'il complique la tâche. Je suis donc ravie que les sols nordiques soient inclus dans votre étude sur la santé des sols au Canada et j'espère que vos idées contribueront à résoudre un enjeu crucial auquel sont confrontés les intervenants du pergélisol au Canada.

Le Canada est confronté à deux problèmes liés au pergélisol, dont je vais parler aujourd'hui. Le premier concerne les données, les connaissances et l'expertise. L'autre concerne les personnes et les organisations.

Le premier problème, c'est que le dégel du pergélisol, qui a des conséquences sur les milieux, les infrastructures et les populations du Nord, devrait entraîner une augmentation des émissions de carbone. À l'heure actuelle, nous ne disposons pas de connaissances suffisantes sur le pergélisol à l'échelle appropriée pour pouvoir nous adapter aux changements climatiques. En voici quelques exemples : la construction et l'entretien des routes coûtent exponentiellement plus cher, les modèles de succession forestière ne sont pas fiables, car ils ne disposent pas des données essentielles sur le pergélisol, et les modèles climatiques mondiaux, qui sont par nature conservateurs, n'incluent pas les émissions dues au pergélisol en raison de l'incertitude qui entoure ces connaissances.

En septembre, M. Chris Burn a présenté à ce comité un rapport alarmant sur les conséquences du dégel du pergélisol. Je suis désolée de ne pas avoir de meilleures nouvelles à vous annoncer. Sans une meilleure connaissance du pergélisol, le Nord ne peut pas planifier un avenir plus durable et plus résilient. Je pourrais passer une semaine à expliquer toutes les conditions du pergélisol à l'échelle du pays et certains des projets en cours, mais cela prendrait beaucoup de temps. Je vais donc passer à autre chose et nous pourrons poursuivre avec des questions.

Il y a quand même de bonnes nouvelles. Le Canada a une longue tradition d'excellence en matière de recherche sur le pergélisol. Un nombre croissant de projets actifs de science et d'ingénierie du pergélisol sont entrepris par des organismes de recherche canadiens. De plus, des chercheurs internationaux réalisent également des projets au Canada, et le nombre de ces projets internationaux devrait augmenter. Plusieurs ministères fédéraux mènent des projets de recherche sur le pergélisol, ou ils y collaborent ou les financent, et, au cours des cinq dernières années, les commissions géologiques du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest ont mis sur pied des équipes scientifiques sur le pergélisol. Les Territoires du Nord-Ouest ont même élaboré un plan stratégique portant sur la science du pergélisol.

This brings me to the second permafrost problem facing Canada. Despite the urgency of the issue, despite the number of past and present permafrost projects and despite the involvement of numerous federal departments and the investment of significant federal funding, Canada lacks national permafrost leadership. There's no one organization that oversees and coordinates permafrost issues and activities for the country. The result is that research, data, funding and expertise are not being used efficiently and opportunities are being missed.

One example of this is the Permafrost Pathways project, which is a U.S. six-year project. It's one year in, and it's \$41 million, based at Woodwell Climate Research Center. They're interested in collaborating with Canada because their original plans to work with Russia are no longer viable and they're looking for people to coordinate this research. The Canadian Permafrost Association, which is run by volunteers, is trying to help coordinate this collaboration in the absence of national leadership. Several funded research programs are producing highly qualified permafrost scientists and engineers, but employment opportunities after they graduate are unclear, so we need some leadership on making sure that these young people are finding jobs that are much needed in the North and in the private sector, as well as the federal government.

There are also permafrost conferences that represent opportunities for Canada to showcase its research needs and opportunities.

The Deputy Chair: Thank you very much, Dr. Karunaratne.

Michelle Blade, Permafrost Scientist, Nunavut, Canadian Permafrost Association: *Ullakuut*, good morning. My name is Michelle Blade. I'm a permafrost scientist with the Government of Nunavut and a member of the Canadian Permafrost Association. I am pursuing my PhD on the integration of Inuit knowledge with permafrost science for better understanding climate change impacts on Nunavut land and soils. I make my home in Iqaluit, Nunavut — Iqaluit meaning “place of fish,” and *nuna* meaning “land.”

Agriculture and forestry are southern terms describing a southern relationship with the land. These terms and their southern application do not necessarily apply in Nunavut. In Nunavut, we harvest a relationship with the land defined in the Nunavut Agreement forming the territory of Nunavut. Harvesting in Nunavut is equally if not more so dependent on soil health considering Nunavut has the highest rate of food insecurity of any province or territory in Canada.

Voilà qui m'amène au deuxième problème de pergélisol auquel le Canada est confronté. Malgré l'urgence de la question, malgré le nombre de projets passés et présents sur le pergélisol et malgré l'implication de nombreux ministères fédéraux et l'attribution de fonds fédéraux considérables, le Canada manque de leadership national en matière de pergélisol. En effet, il n'y a pas d'organisation qui supervise et coordonne les activités et les enjeux relatifs au pergélisol pour l'ensemble du pays. Il en résulte que la recherche, les données, le financement et l'expertise ne sont pas utilisés efficacement et que de bonnes occasions sont ainsi ratées.

Le projet étatsunien Permafrost Pathways, d'une durée de six ans, en est un exemple. Ce projet du Woodwell Climate Research Center a démarré il y a un an, et son budget est de 41 millions de dollars. Ses responsables souhaitent collaborer avec le Canada, étant donné que leur projet initial de collaboration avec la Russie n'est plus viable et qu'ils cherchent des personnes pouvant coordonner la recherche. L'Association canadienne du pergélisol, qui est dirigée par des bénévoles, tente de coordonner cette collaboration en l'absence de leadership national. Plusieurs programmes de recherche subventionnés produisent des scientifiques et des ingénieurs hautement qualifiés dans le domaine du pergélisol, mais les possibilités d'emploi après l'obtention de leur diplôme demeurent incertaines. Il faut donc un certain leadership pour procurer à ces jeunes les emplois tant espérés dans le Nord et dans le secteur privé, ainsi qu'au sein du gouvernement fédéral.

Des conférences sur le pergélisol donnent également l'occasion au Canada de présenter ses besoins et ses possibilités en matière de recherche.

La vice-présidente : Merci beaucoup, madame Karunaratne.

Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol, Nunavut, Association canadienne du pergélisol : *Ullakuut*, bonjour. Je m'appelle Michelle Blade. Je suis scientifique spécialiste du pergélisol au sein du gouvernement du Nunavut et membre de l'Association canadienne du pergélisol. Je prépare un doctorat sur l'intégration du savoir inuit à la science du pergélisol, afin de mieux comprendre les conséquences des changements climatiques sur les terres et les sols du Nunavut. J'habite à Iqaluit, au Nunavut. Le mot « Iqaluit » signifie « place des poissons » et le mot « *nuna* » signifie « terre ».

L'agriculture et la sylviculture constituent des termes méridionaux qui décrivent une relation méridionale avec la terre. Or, ces termes et leur définition du Sud ne s'appliquent pas nécessairement au Nunavut, où l'on cultive une relation avec la terre qui est définie dans l'Accord sur les revendications territoriales du Nunavut, qui forme le territoire du Nunavut. La récolte au Nunavut dépend tout autant, sinon plus, de la santé des sols, étant donné que le Nunavut a le taux d'insécurité alimentaire le plus élevé de l'ensemble des provinces et des territoires du Canada.

Purchasing food at a grocery store from other jurisdictions is unaffordable for nearly half of Nunavummiut. One quarter of Nunavummiut are severely food insecure, missing meals for up to days. And yet Nunavut is food abundant. Inuit over generations have developed unique tools and technologies for a sovereign food system by harvesting caribou, Arctic char, berries, birds and marine mammals. For many Inuit, winter represents an important time of year to harvest, along with the summer, with no need for in-territory agriculture or animal husbandry.

So how is Nunavut's soil health being impacted and from where do these impacts originate? Long-range atmospheric transport of contaminants from around the globe is leading to bioaccumulation and magnification in harvested foods. These contaminants include heavy metals, plastics and persistent organic pollutants. In collaboration with hunters, harvested food is tested. Most contaminants found in marine mammals are not found in caribou. However, health advisories do limit consumption of caribou livers and kidneys due to the presence of mercury, which has been linked to neurodevelopmental problems, especially in fetuses and young children.

A research priority of the Northern Contaminants Program is to better understand the biogeochemical mercury cycle in Arctic soils.

Harvesting is also being impacted by climate change. All of Nunavut is underlain by permafrost. Each summer, the top portion of the soil profile thaws and refreezes the following winter. This seasonal thaw depth is expected to increase by three to five metres throughout much of Nunavut within the next 50 years.

Nunavummiut are already reporting berry picking and animal migration patterns changing; land access to harvest beyond Nunavut's 25 fly-in and fly-out communities becoming more difficult; lakes swam in for multiple generations getting shallower and, in other areas, more lakes appearing; and human health concerns from possible release of micro-organisms, viruses and gases from thawing soils.

Data scarcity severely limit the accuracy of thawing soil predictions. Long-term permafrost monitoring stations are installed in less than half of Nunavut communities. Data has not been made available from these stations since 2015, nor has the number of monitoring stations been expanded to include additional Nunavut communities since the program began in

Pour près de la moitié des Nunavummiuts, il est inabordable d'acheter de la nourriture dans une épicerie d'une autre province ou d'un autre territoire. Ainsi, un quart des Nunavummiuts souffrent d'une grave insécurité alimentaire, allant jusqu'à sauter des repas pendant plusieurs jours. Pourtant, le Nunavut dispose d'une abondance de nourriture. Au fil des générations, les Inuits ont conçu des outils et des technologies uniques pour assurer la souveraineté de leur système alimentaire en exploitant le caribou, l'omble chevalier, les baies, les oiseaux et les mammifères marins. Pour de nombreux Inuits, l'hiver représente une période importante de l'année pour la récolte, au même titre que l'été, sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'agriculture ou à l'élevage sur le territoire.

Comment la santé des sols du Nunavut est-elle touchée et d'où viennent ces conséquences? Le transport atmosphérique à longue distance de contaminants provenant du monde entier entraîne une bioaccumulation et une amplification des contaminants dans les aliments qui sont récoltés. Parmi ces contaminants, on retrouve des métaux lourds, des plastiques et des polluants organiques persistants. En collaboration avec les chasseurs, les aliments récoltés sont testés. La plupart des contaminants présents chez les mammifères marins ne le sont pas chez le caribou. Toutefois, des avis sanitaires limitent la consommation de foies et de reins de caribou en raison de la présence de mercure, qui a été associé à des problèmes de développement neurologique, en particulier chez les fœtus et les jeunes enfants.

L'une des priorités de recherche du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord est de mieux comprendre le cycle biogéochimique du mercure dans les sols arctiques.

Les changements climatiques ont aussi des conséquences sur les récoltes. L'ensemble du Nunavut est recouvert de pergélisol. Chaque été, la couche supérieure du sol dégèle, puis elle regèle l'hiver suivant. Or, la profondeur de ce dégel saisonnier devrait augmenter de trois à cinq mètres dans la majeure partie du Nunavut au cours des 50 prochaines années.

Les Nunavummiuts signalent déjà des changements dans les habitudes de cueillette des baies et de migration des animaux; l'accès aux terres pour la récolte au-delà des 25 collectivités du Nunavut accessibles par avion devient plus difficile; des lacs dans lesquels on nage depuis plusieurs générations deviennent moins profonds et, dans d'autres régions, de nouveaux lacs apparaissent; et on s'inquiète pour la santé humaine en raison de la libération possible de micro-organismes, de virus et de gaz par le dégel des sols.

La rareté des données limite considérablement l'exactitude des prévisions concernant le dégel des sols. Des stations de surveillance à long terme du pergélisol sont installées dans moins de la moitié des collectivités du Nunavut. Or, les données de ces stations ne sont plus disponibles depuis 2015, et le nombre de stations de surveillance n'a pas été augmenté pour

2007. That is just over 10 data collection sites to assess frozen soils in a territory one fifth of the landmass of Canada.

Nunavut would benefit from Nunavummiut observations being collected and analyzed to understand how and to what degree permafrost change impacts are affecting Nunavut soil health and food sovereignty.

Nunavut would also benefit from a territorial permafrost assessment program to analyze and predict how quickly soil health will change, and what impacts are more likely to occur near one Nunavut community compared to another. This is currently not happening.

Frozen land and soil assessments tend to fall between government jurisdictions. Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada has a Nunavut water quality monitoring program. This program does not assess permafrost, even though permafrost directly controls how water flows on and through Nunavut land and soils.

The Canada-Nunavut Geoscience Office, since its formation over 20 years ago, has never had a soil nor a permafrost scientist on staff assessing changing territorial ground conditions. The only permafrost position at the Government of Nunavut is coming to an end next week, on March 31, due to a lack of funding. This means there is no dedicated permafrost position coordinating and championing this work at any government organization in Nunavut.

The Territory of Nunavut is owned and managed by a complex structure of government and Inuit organizations. Both the national Inuit association, Inuit Tapiriit Kanatami, or ITK, and the regional Inuit association, Qikiqtani Inuit Association, or QIA, have released publicly available reports addressing Nunavut food sovereignty and self-determined solutions for ways forward. These solutions focus on the needs of Inuit who still have a close connection to the land.

I request that the Senate standing committee consider how the impacts of climate change on Nunavut's frozen land and soils is being assessed, along with the direct implications on Inuit food sovereignty.

I thank the Senate standing committee for listening to and considering a Nunavummiut perspective on soil health today.

inclure d'autres collectivités du Nunavut depuis le début du programme en 2007. On dispose d'un peu plus de 10 sites de collecte de données pour évaluer les sols gelés d'un territoire qui représente un cinquième de la masse continentale du Canada.

Le Nunavut bénéficierait de la collecte et de l'analyse des observations des Nunavummiuts pour comprendre comment et dans quelle mesure les conséquences du changement du pergélisol modifient la santé des sols et la souveraineté alimentaire du Nunavut.

Le Nunavut bénéficierait également d'un programme territorial d'évaluation du pergélisol permettant d'analyser la santé des sols et de prévoir à quelle vitesse elle changera, ainsi que les conséquences qui sont plus susceptibles de se produire à proximité d'une collectivité du Nunavut par rapport à une autre. Un tel programme n'existe pas à l'heure actuelle.

Les évaluations des terres gelées et des sols ont tendance à relever de la compétence des gouvernements. Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada dispose d'un programme de surveillance de la qualité de l'eau au Nunavut, mais ce programme n'évalue pas le pergélisol, même si celui-ci contrôle directement la façon dont l'eau s'écoule par les terres et les sols du Nunavut.

Depuis sa création il y a plus de 20 ans, le Bureau géoscientifique Canada-Nunavut n'a jamais compté parmi son personnel un spécialiste des sols ou du pergélisol chargé d'évaluer l'évolution des conditions du sol territorial. Le seul poste de spécialiste du pergélisol au sein du gouvernement du Nunavut sera aboli la semaine prochaine, le 31 mars, en raison d'un manque de financement. Autrement dit, il n'y a pas de spécialiste du pergélisol pour coordonner et défendre ces travaux au sein de quelque organisation gouvernementale que ce soit au Nunavut.

Le territoire du Nunavut est détenu et géré par une structure complexe d'organisations gouvernementales et inuites. L'association nationale des Inuits, appelée Inuit Tapiriit Kanatami, ou ITK, et l'association régionale des Inuits, appelée Qikiqtani Inuit Association, ou QIA, ont toutes deux publié des rapports publics sur la souveraineté alimentaire du Nunavut et sur des solutions autodéterminées pour aller de l'avant. Ces solutions sont axées sur les besoins des Inuits, qui ont encore un lien étroit avec la terre.

Je demande au comité sénatorial permanent d'examiner comment sont évaluées les conséquences des changements climatiques sur les terres et les sols gelés du Nunavut, ainsi que les répercussions directes sur la souveraineté alimentaire des Inuits.

Je remercie le comité sénatorial permanent d'avoir écouté et pris en compte aujourd'hui un point de vue nunavummiut sur la santé des sols.

Qujannamiik.

The Deputy Chair: Thank you very much, Ms. Blade.

Janet Dean, Executive Director, Territorial Agrifood Association: Thank you. I represent and advocate for the participants in the agriculture sector in the Northwest Territories. We are definitely an agricultural frontier.

I have four main messages today. The first is that the N.W.T. does, indeed, have an active, land-based agriculture sector that requires active soil management. Producers in the more fertile regions of the N.W.T. are at significant ongoing risk due to floodplain changes. N.W.T. farmers need help developing effective management strategies that sequester carbon and fertility back into the soil once agriculture begins. Soil solutions must include our unique northern conditions.

There are a variety of soil types on the regional scale in the Northwest Territories. Generally, the best soil for agriculture is located in southern areas of the Taiga Plains and ecoregions in the southern and northwest of the Northwest Territories. Although, in almost every community, the soil does require some type of amendment, in almost all cases there is a need to add nutrients, which is most commonly done through the addition of manures. The cost of amending soil is considerable.

Remote communities are particularly impacted by limited access to good quality soil for food production. This is especially the case in the Tlicho communities in the Canadian Shield geologic region where soil is particularly thin and low in essential nutrients. These communities also have the greatest food insecurity, where 55% of residents are food insecure.

Paradise Valley is the most fertile and accessible private land in the N.W.T. and has great agricultural potential. It is the location of most N.W.T. farming and is an asset that needs to be protected. Last year, a devastating flood damaged most farm operations in the region, and rebuilding efforts continue to be stalled due to the ongoing risk to any new replacement infrastructure. There is also no restriction on conversion of farmland in this area when farmers leave.

The Government of N.W.T. has prioritized local food production. We are at the end of a very long supply chain. The N.W.T. stores a lot of soil carbon and the conversion of boreal forest to agricultural land for greater food production has the

Qujannamiik.

La vice-présidente : Merci beaucoup, madame Blade.

Janet Dean, directrice générale, Territorial Agrifood Association : Merci. Je représente et je défends les intervenants du secteur agricole des Territoires du Nord-Ouest, qui constitue assurément une frontière agricole.

J'ai quatre messages clés à vous transmettre aujourd'hui. Le premier, c'est que les Territoires du Nord-Ouest disposent effectivement d'un secteur actif de terres agricoles, qui nécessite une gestion active des sols. Les producteurs des régions les plus fertiles des Territoires du Nord-Ouest sont exposés à un risque majeur permanent lié aux changements que subissent les plaines inondables. Les agriculteurs des Territoires du Nord-Ouest ont besoin d'aide pour élaborer des stratégies de gestion efficaces qui permettent de séquestrer le carbone et de redonner sa fertilité au sol une fois l'agriculture commencée. Les solutions visant les sols doivent tenir compte des conditions nordiques uniques.

Il existe une variété de types de sols à l'échelle régionale dans les Territoires du Nord-Ouest. En général, les meilleurs sols pour l'agriculture se trouvent dans les zones méridionales de la Taïga des Plaines et dans les écorégions du Sud et du Nord-Ouest des Territoires du Nord-Ouest. Bien que, dans presque toutes les collectivités, le sol nécessite un certain type d'amendement, dans presque tous les cas, il faut ajouter des nutriments, ce qui se fait le plus souvent par l'ajout de fumier. Or, le coût de l'amendement du sol est considérable.

Les collectivités éloignées sont particulièrement touchées par leur accès limité à des sols de bonne qualité pour la production alimentaire. C'est notamment le cas des collectivités des Tlichos dans la région géologique du Bouclier canadien, où le sol est particulièrement mince et pauvre en nutriments essentiels. C'est également dans ces collectivités que l'insécurité alimentaire est la plus élevée, puisque 55 % des résidants y sont en situation d'insécurité alimentaire.

Les terres privées de Paradise Valley sont les plus fertiles et les plus accessibles des Territoires du Nord-Ouest et elles offrent un grand potentiel agricole. C'est à cet endroit qu'on retrouve la plupart des exploitations agricoles des Territoires du Nord-Ouest et c'est un atout qu'il convient de protéger. L'année dernière, une inondation dévastatrice a endommagé la plupart des exploitations agricoles de la région, et les efforts de reconstruction continuent d'être bloqués en raison du risque permanent qui pèse sur toute nouvelle infrastructure de remplacement. Il n'existe pas non plus de restriction quant à la conversion des terres agricoles dans cette région lorsque les agriculteurs la quittent.

Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest a donné la priorité à la production alimentaire locale. Nous nous trouvons à la fin d'une très longue chaîne d'approvisionnement. Les Territoires du Nord-Ouest stockent beaucoup de carbone dans

potential to result in large carbon losses to the atmosphere, impacting climate change.

Soil carbon and soil fertility for agriculture are inversely related in southern N.W.T. soils. This means that areas with lots of soil carbon are potentially less suited for crop production than areas with less soil carbon. This has implications for land management decisions where we could target areas with high fertility and low soil carbon for agricultural land use. This could limit the magnitude of carbon losses due to agriculture. However, there is little private land available in these areas and there are no agricultural reserves in the N.W.T. — 95% of farming happens within municipal boundaries.

There is a need for more research to be done on agricultural management practices in the N.W.T. How soil is managed has a huge impact on agricultural soil health and soil carbon due to the unique characteristics of northern agriculture in comparison with southern agriculture.

There needs to be a focus on partnering with N.W.T. farmers and Indigenous communities to develop agricultural management practices targeted specifically to the North and sequestering carbon.

A recent University of Guelph research project evaluated how effective commonly used N.W.T. agricultural soil management practices were at improving soil fertility and improving soil carbon stocks. As expected, they found that no-till sites and sites that utilized compost improved soil fertility. No-till sites also improved soil carbon stocks. This research also compared sites that were currently being used for agriculture to sites that were once cultivated but are now abandoned or no longer run.

It was found that abandoned agricultural soil fertility increased with increasing time since abandonment and soil fertility declined in active farm sites with increasing time since cultivation. This highlights that current agricultural management practices are not effective at building fertile soils in the N.W.T., and innovative means are necessary.

Our farmers want policies that help them do their jobs. The fact that farming itself can sometimes be rough just comes with the territory. *Mahsi*.

leurs sols, et la conversion de la forêt boréale en terres agricoles pour augmenter la production alimentaire pourrait entraîner une importante libération de carbone dans l'atmosphère, ce qui aurait des conséquences sur les changements climatiques.

Du point de vue de l'agriculture, le carbone du sol et la fertilité du sol sont inversement liés dans les sols des Territoires du Nord-Ouest méridionaux. Autrement dit, les zones riches en carbone du sol sont potentiellement moins adaptées à la production agricole que les zones plus pauvres en carbone du sol. Cette situation se répercute sur les décisions en matière de gestion des terres, car il faudrait cibler les zones à forte fertilité et à faible teneur en carbone du sol pour l'exploitation agricole. Nous pourrions ainsi limiter l'ampleur de la libération du carbone attribuable à l'agriculture. Cependant, peu de terres privées sont disponibles dans ces zones, et les Territoires du Nord-Ouest ne comptent aucune terre agricole classée. D'ailleurs, 95 % de l'agriculture s'y fait sur le territoire des municipalités.

Il faut mener plus de travaux de recherche sur les pratiques de gestion agricole dans les Territoires du Nord-Ouest. Les caractéristiques uniques de l'agriculture du Nord par rapport à celle du Sud font en sorte que la gestion du sol a des répercussions majeures sur la santé du sol et sur le carbone dans le sol.

Il faut établir des partenariats avec les agriculteurs des Territoires du Nord-Ouest et les communautés autochtones pour mettre au point des pratiques de gestion agricole conçues expressément pour le Nord et la séquestration du carbone.

Dans le cadre d'un récent projet de recherche, l'Université de Guelph a évalué le degré d'efficacité des pratiques de gestion des sols agricoles communément utilisées dans les Territoires du Nord-Ouest pour améliorer la fertilité des sols et séquestrer le carbone. Sans surprise, ils ont constaté que les sols des sites sans labour et des sites enrichis de compost présentaient une fertilité accrue. Les sites sans labour amélioraient aussi le stockage de carbone dans les sols. Les chercheurs ont également comparé l'état de sites cultivés à celui de sites qui l'ont déjà été, mais qui sont aujourd'hui abandonnés ou laissés en jachère.

Ils ont constaté que plus l'abandon de la culture remontait à loin, plus la fertilité des sols agricoles abandonnés s'améliorait et qu'à l'inverse, plus les terres d'une ferme étaient en exploitation depuis longtemps, plus la fertilité des sols s'amenuisait. Ces résultats montrent bien que les pratiques de gestion agricole actuelles ne sont pas efficaces pour améliorer la fertilité des sols dans les Territoires du Nord-Ouest et que des pratiques novatrices sont nécessaires.

Les agriculteurs veulent des politiques qui les aident à faire leur travail. Le fait que l'agriculture en elle-même soit difficile à l'occasion est inhérent au territoire. *Mahsi*.

The Deputy Chair: Thank you very much for those three absolutely fascinating presentations. We will now proceed to questions from the senators. A reminder that each question-and-answer exchange is five minutes. Please do not lean in too closely to the microphones if you are wearing a headset so there is no feedback for the interpreters.

Senator Burey: Good morning. Thank you so much for being here with us today. My heart is saddened when I hear what you are telling us today, truly. I'm a pediatrician by training. I'm from the Windsor-Essex area and my experience of food insecurity with my own patients let me to the Agriculture Committee. Of course, we know that in the North almost half of families are food insecure. This is unacceptable in Canada. We must do better.

I heard from all of you, loud and clear, that we need a national strategy. I would like to hear your comments on that question, first of all.

Ms. Blade: It has been difficult running into numerous jurisdictional boundaries in trying to proceed with this kind of work. It would be helpful to have a national strategy and a national agenda moving forward to direct resources to. It needs to be done in partnership with areas, such as the territories, that have permafrost underneath them. For too long, decisions have been made about the North from the South with mere token Northern stakeholder involvement or no Northern involvement at all. Nunavut in particular would benefit from having the human capacity of representation, which we currently do not have in any government organization. It would be critical in order to have the representation to partake in that national strategy and direct it in a way most suitable for the needs of the Nunavummiut.

Ms. Dean: We agree that national strategies are important. We appreciate even being considered in this round of consultations. The first soil strategy did not include information related to the territories. Although we do believe in a national strategy, we second that it must be relevant and applicable to our unique needs and our unique circumstances here in the North.

Ms. Karunaratne: For us, I echo the other two speakers in saying that we need to have a strategy that empowers the North. For permafrost, we need somebody to provide leadership on a national scale that has stable, long-term funding, not a short-term research program, but a stable, long-term funded organization. It would be somebody who honours the interdisciplinary nature of permafrost projects that extend from engineering roads to critical mineral resources to the ecology involved in carbon. We need somebody who is based in the North with an established mandate

La vice-présidente : Je vous remercie pour ces trois présentations franchement captivantes. Nous allons maintenant passer aux questions des sénateurs. Je vous rappelle que la durée des échanges pour les questions et les réponses est de cinq minutes. Veuillez ne pas vous approcher trop près du microphone si vous portez un casque d'écoute afin qu'il n'y ait pas de rétroaction pour les interprètes.

La sénatrice Burey : Bonjour, et merci beaucoup d'être ici parmi nous ce matin. Je suis sincèrement attristée d'entendre vos propos. Je suis pédiatre de formation. Je viens de la région de Windsor-Essex. C'est justement la situation d'insécurité alimentaire dans laquelle se trouvaient mes patients qui m'a poussée à siéger au Comité de l'agriculture. Nous savons que dans le Nord près de la moitié des familles vivent de l'insécurité alimentaire. C'est une situation inacceptable au Canada. Nous devons faire mieux.

J'ai bien entendu votre appel; il nous faut une stratégie nationale. J'aimerais d'abord vous entendre sur cette question.

Mme Blade : Ce genre de travail est difficile, car nous nous heurtons à différents champs de compétences à chaque pas. Il serait utile d'avoir une stratégie nationale et un programme national en place auxquels on attribuerait des ressources. Il faut agir en partenariat avec les régions où il y a des zones de pergélisol, comme les territoires. Depuis bien trop longtemps, les décisions sont prises pour le Nord par le Sud sans le moindre représentant du Nord ou avec un représentant du Nord qui n'est là que pour la forme. Le Nunavut, tout particulièrement, gagnerait à avoir des ressources humaines qui agiraient à titre de représentants. À l'heure actuelle, il n'y en a dans aucun organisme gouvernemental. Il serait crucial d'avoir des représentants qui participent à la stratégie nationale et qui l'orientent de manière à ce qu'elle soit le mieux adaptée possible aux besoins des Nunavummiut.

Mme Dean : Les stratégies nationales sont importantes, c'est vrai. Nous nous réjouissons d'avoir été invités à participer à cette ronde de consultations, car la première stratégie sur les sols ne comportait aucune information relativement aux territoires. Nous croyons qu'une stratégie nationale est une bonne idée, mais nous croyons que celle-ci doit être pertinente pour le Nord et doit correspondre à ses besoins et à sa situation uniques.

Mme Karunaratne : Je ferai écho aux propos des deux autres intervenantes en disant que nous avons besoin d'une stratégie qui outille le Nord. Dans le cas du pergélisol, il nous faut un organe qui agira comme chef de file à l'échelle nationale, avec un financement stable, à long terme, et non un programme de recherche à court terme. Il faut que celui-ci reconnaisse la nature multidisciplinaire des projets visant le pergélisol qui vont de l'ingénierie des routes aux ressources en minerai critique en passant par le lien entre l'écologie et le carbone. Il faut qu'il soit

that incorporates Indigenous knowledge and understands that the territories are responsible for managing their own lands.

Polar Knowledge Canada is an organization that might be ideal to initiate permafrost leadership for the country. I have spoken with the chair of the board of directors for Polar Knowledge, and this has been identified to the president and CEO as well.

Senator Burey: Thank you.

Senator C. Deacon: Thank you to the witnesses. I'll start with Ms. Blade but then hopefully Ms. Karunaratne and Ms. Dean can join in.

The issue of permafrost melting is one that I find deeply upsetting. It's not just about the carbon release into the atmosphere that will be accelerated as a result, but as you pointed out, Ms. Blade, the financial cost of trying to maintain infrastructure, housing and other factors.

It's the implications of inaction that I worry about. You have certainly added to that worry in an upsetting way, the three of you as witnesses this morning. It's something we have to deal with.

Interfaces are interesting. I want to just ask about the interface with the rivers and coastal waters associated with permafrost melting. I have to believe there's an impact, and with so much local food being produced in these waters, that is quite concerning.

What research is being done? I don't know if you do anything with the Arctic Research Foundation. I know they do a lot of nearshore research. Are there implications in terms of the effects in the Northwest Territories and Nunavut of permafrost melting and how it is starting to change the waterways and their ability to sustain life effectively?

Ms. Blade: Thank you for the question. The implications of inaction are troubling. In Nunavut, 24 out of our 25 communities are located on the coast, and that is where we are seeing the most impacts.

In terms of food sovereignty, permafrost thaw is contributing to increased erosion of rivers and, therefore, increased turbidity, as well as changing the quality of the water for runoff. To give you an exact number and indication of how much that's changing and impacting fish habitat, there isn't enough research to do so at this time.

Ms. Karunaratne: I will echo what Ms. Blade has outlined. Northwest of the Northwest Territories, we have an area where we have permafrost that has large amounts of ground ice in it.

installé dans le Nord avec un mandat établi qui tient compte des savoirs autochtones ainsi que du fait que les territoires sont responsables de la gestion de leurs terres.

L'organisme Savoir polaire Canada pourrait être un choix idéal pour exercer un leadership dans le dossier du pergélisol au pays. J'en ai parlé avec la présidente du conseil d'administration de cet organisme, ainsi qu'avec la présidente et directrice générale.

La sénatrice Burey : Je vous remercie.

Le sénateur C. Deacon : Je remercie les témoins. Je commencerai avec Mme Blade, mais Mme Karunaratne et Mme Dean pourront aussi intervenir, je l'espère.

La fonte du pergélisol est un problème qui m'inquiète profondément. Je ne parle pas seulement de l'accélération du rejet de gaz carbonique, mais aussi, comme vous l'avez indiqué, madame Blade, du coût du maintien des infrastructures, des logements et d'autres facteurs.

Ce sont les effets de l'inaction qui m'inquiète. Vos trois témoignages sont loin de m'avoir rassuré ce matin. Nous devons agir dans ce dossier.

Les zones de contact sont intéressantes. J'aimerais que vous me parliez des zones de contact avec les rivières et les eaux côtières en lien avec la fonte du pergélisol. Il y a sûrement un impact, il me semble. Compte tenu de la quantité de nourriture locale provenant de ces eaux, je trouve cela fort préoccupant.

Quelles sont les recherches en cours? Je ne sais pas si vous connaissez la fondation Arctic Research. Je sais qu'elle fait beaucoup de recherche sur les régions côtières. La fonte du pergélisol a-t-elle des répercussions aux Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut et quel effet commence-t-elle à avoir sur les cours d'eau et leur capacité à assurer efficacement le maintien de la vie?

Mme Blade : Je vous remercie de votre question. Les conséquences de l'inaction sont inquiétantes. Au Nunavut, 24 des 25 villages sont situés le long de la côte, et c'est là où nous observons les effets les plus importants.

Pour ce qui est de la souveraineté alimentaire, la fonte du pergélisol contribue à l'érosion du lit des rivières, et par conséquent à la turbidité de l'eau, ainsi qu'à une altération de la qualité des eaux de ruissellement. Je ne peux toutefois pas vous donner une indication ou un chiffre exact quant à l'importance des changements et des effets sur l'habitat du poisson. Il n'y a pas suffisamment de données de recherche pour répondre à cette question en ce moment.

Mme Karunaratne : Je poursuivrai dans la foulée de Mme Blade. Au nord-ouest des Territoires du Nord-Ouest, il y a une région où le pergélisol contient de grandes quantités de glace

This ground ice is actually remnants of the last ice sheet that was buried and sort of kept in a freezer, if you will, within the permafrost. Now, because of climate change, we're seeing huge landslides, ground-ice slumps, that are releasing large amounts of sediment into streams that are affecting traditional territory hunting routes and the safety of land use in that area, as well as the waterways for traditional fish habitat.

Ms. Dean: To add an anecdotal example to that, as I mentioned, we're a small agricultural sector. We have eight titled farms and last year we had a significant flood that ceased operations in seven of those farms.

Senator C. Deacon: Just to follow up, Ms. Dean, you mentioned manure. Are the manure systems being used on your farms liquid or solid in general terms?

Ms. Dean: Solid in general terms, produced in the territory or shipped in.

Senator C. Deacon: Is runoff from that a concern, or is it being managed properly?

Ms. Dean: It's not a significant concern.

Senator C. Deacon: Thank you.

Senator Duncan: Thank you very much to all our witnesses. I greatly appreciate your attendance today.

What I hear is a different situation in the three territories, yet a significant cost and threat to all three territories with melting permafrost.

I also heard that there's a significant gap in coordination and representation nationally on this issue.

Government mandate letters that have been issued by the Prime Minister use the phrase "whole-of-government approach." I think I heard some suggestion of Polar Knowledge Canada as one option. Do you have a suggestion for how the federal government should best coordinate their initiatives and coordinate this research, given the differences among the three territories and the differences across the country? I'll direct that question to Ms. Blade and Ms. Karunaratne.

Ms. Blade: National coordination also involves partnership with the established government and Inuit organizations that are at work on these permafrost lands, so I would suggest it would begin with memorandums of understanding.

de fond. Cette glace est un vestige de la nappe glaciaire qui était enfouie — gardée au congélateur, pour ainsi dire — dans le pergélisol. Aujourd'hui, en raison du changement climatique, nous voyons d'énormes glissements de terrain, de poches de glace, qui déversent de vastes quantités de sédiments dans les cours d'eau, ce qui a des répercussions sur les routes de chasse traditionnelles des territoires et sur l'utilisation sécuritaire des terres dans cette région, de même que sur les habitats traditionnels du poisson.

Mme Dean : En voici un petit exemple : comme je vous l'ai dit, notre secteur agricole est modeste. Nous avons huit fermes. L'an dernier, les activités de sept d'entre elles ont été interrompues en raison de grosses inondations.

Le sénateur C. Deacon : À titre d'information, madame Dean, vous avez parlé de fumier. L'utilisez-vous en forme solide ou liquide, en règle générale?

Mme Dean : Sous forme solide, la plupart du temps. Il nous est expédié ou il provient du territoire.

Le sénateur C. Deacon : Le ruissellement qui en provient est-il source de préoccupation ou est-il bien géré?

Mme Dean : Ce n'est pas un problème majeur.

Le sénateur C. Deacon : Je vous remercie.

La sénatrice Duncan : Je remercie grandement tous les témoins. Je suis très heureuse de vous accueillir aujourd'hui.

Ce que je comprends, c'est que la situation est différente dans les trois territoires, mais que la fonte du pergélisol représente un coût important et une menace pour les trois.

Je comprends aussi qu'il y a un manque important de coordination et de représentation à l'échelle nationale sur cette question.

Les lettres de mandat que le premier ministre a déposées utilisent l'expression « efforts pangouvernementaux ». Je pense qu'on a proposé de recourir à Savoir polaire Canada comme option. Avez-vous une suggestion sur la façon dont le gouvernement fédéral devrait coordonner ses initiatives et ses activités de recherche, compte tenu des différences entre les trois territoires et des différences à l'échelle du pays? Je vais poser cette question à Mmes Blade et Karunaratne.

Mme Blade : La coordination à l'échelle nationale doit être réalisée en partenariat avec le gouvernement en place et les organisations inuites qui jouent un rôle sur ces terres de pergélisol. Je suggérerais donc de commencer par établir des protocoles d'entente.

In my opening statement, I spoke about the long-term permafrost monitoring program that is in just over 10 communities in Nunavut. No publicly available data has been released from it since 2015.

Those stations were installed as part of International Polar Year in 2007 as a collaboration between Natural Resources Canada, the Government of Nunavut and the communities. Moving forward, it would be a first step to have a memorandum of understanding between those organizations to first understand who is collecting that data and how often, who is analyzing it, where it is being released and how often it is being released.

Ms. Karunaratne: About a year ago, a small group of people under the leadership of NSERC PermafrostNet, which is a permafrost funded network based at Carleton University, started a committee called the permafrost strategy committee. There are about six people on that committee to start having this conversation about what is needed for permafrost leadership in Canada. We put some very broad strokes on what is needed and who the stakeholders were, and we started engaging with different permafrost stakeholders, including the Canadian Permafrost Association. There was a North Yukon Permafrost Conference held in Dawson City last August, and we presented the work there.

We have also just written a short paper on this work that will be published in *Arctic Science*. I can provide that paper to this committee for their reflection.

There are so many different stakeholders here. We just need to facilitate and start having the conversation on how to coordinate.

Senator Duncan: If you could include in your written responses or information that you send to us a suggestion as to how to best coordinate this and who should do it, we would be most grateful to receive it. Thank you.

The Deputy Chair: Thank you. Dr. Karunaratne, if you could send that information to our clerk, Ferda Simpson, that would be outstanding. We would love to have that documentation.

[Translation]

Senator Petitclerc: I want to thank our three witnesses for being here. I have a question for them.

[English]

As I was preparing for this very interesting meeting today, I was reading an article quoting from Chris Burn's research at Carleton University, whom I assume is well known in the permafrost area. He was quite alarming. This article is from 2021, so it's not that old. His conclusion, when it came to the

Dans ma déclaration préliminaire, j'ai parlé du programme de surveillance à long terme du pergélisol qui a été mis en œuvre dans un peu plus de 10 collectivités du Nunavut. Aucune donnée publique n'a été diffusée depuis 2015 à ce sujet.

Les stations de ce programme qui ont été installées dans le cadre de l'Année polaire internationale en 2007 sont le fruit de la collaboration entre Ressources naturelles Canada, le gouvernement du Nunavut et les localités. Pour aller de l'avant, la première étape consisterait à établir un protocole d'entente entre ces parties afin de déterminer qui collecte les données et à quelle fréquence, qui les analyse, où ces données sont diffusées et à quelle fréquence.

Mme Karunaratne : Il y a environ un an, un petit groupe de personnes sous la direction de PermafrostNet CRSNG, un réseau de recherche sur le pergélisol basé à l'Université Carleton, a mis en place un comité stratégique sur le pergélisol. Ce comité est composé d'environ six personnes, qui ont commencé à se pencher sur les besoins en matière de leadership sur le pergélisol au Canada. Nous avons défini de façon très large les besoins et les parties prenantes, puis avons commencé à travailler avec différents intervenants en matière de pergélisol, y compris l'Association canadienne du pergélisol. Il y a eu une conférence sur le pergélisol dans le Nord du Yukon en août dernier et nous y avons présenté nos travaux.

Nous venons également de rédiger un bref article sur ces travaux, qui sera publié dans la revue *Arctic Science*. Je peux fournir cet article au comité pour information.

Il y a tellement de parties prenantes différentes. Nous devons simplement agir en tant que facilitateurs et commencer à déterminer comment coordonner le travail.

La sénatrice Duncan : Si vous pouviez nous fournir, dans vos réponses écrites ou dans les informations que vous nous enverrez, des suggestions sur la meilleure façon de coordonner tout cela et des précisions sur les parties qui devraient s'en occuper, nous vous en serions très reconnaissants. Merci.

La vice-présidente : Je vous remercie. Madame Karunaratne, si vous pouviez envoyer ces informations à notre greffière, Ferda Simpson, ce serait parfait. Nous serions ravis d'avoir ces documents.

[Français]

La sénatrice Petitclerc : Je vais poser ma question à nos trois invités, que je remercie énormément, par ailleurs.

[Traduction]

Pendant que je me préparais pour cette réunion très intéressante d'aujourd'hui, j'ai lu un article à propos des travaux de recherche de Chris Burn, de l'Université Carleton, qui me semble bien connu dans le domaine du pergélisol. Ses propos sont assez inquiétants. L'article date de 2021 et est donc assez

melting of the permafrost, was that it was too late to turn things around; there was already too much carbon dioxide in the atmosphere. He said that to “go back to some wonderful land that was there 200 years ago” is impossible. He also said:

... there's a possibility that we can reach some kind of balanced environment which isn't changing further which we can sort of begin to manage.

It is alarming to read that. Dr. Karunaratne, is that something you agree with and that makes sense to you? I know the article is only two years old, but are we doing everything we can to get on top of that, and actually manage and stabilize things?

Ms. Karunaratne: I did my grad work with Dr. Chris Burn and worked with him for about 10 years, so I absolutely support what he's saying.

We're already seeing the changes that are happening as a result of climate change. This isn't a hypothetical situation; it's happening now. The changes have already occurred, and they're going to run their course now that the warming of the ground has started. There's a bit of a tipping point for various permafrost conditions, and once it's started, it's very challenging to stop the thaw.

In terms of actions to take, we have the emission targets that we have to keep track of, but in terms of adaptation, we need to understand what the permafrost conditions are and how they behave in order to make plans for where our roads will go. We fundamentally don't have an understanding of what the current permafrost conditions are across the Canadian Arctic, so it's very challenging to make plans. As I mentioned with forestry, it's hard to plan and understand how our forests are going to change because we don't know what the permafrost conditions are.

Senator Petitclerc: Thank you. Did you want to add to that, Ms. Blade?

Ms. Blade: Yes, I am familiar with Christopher Burn. He primarily works in the Northwest Territories and the Yukon.

The surficial geology in the Northwest Territories and the Yukon is more sediment rich than it is in Nunavut. His work over there, as well as most permafrost work in academia and government, is taking place in the Northwest Territories and Yukon and not in Nunavut. It speaks to a discrepancy in funding and research priorities between the western Arctic and the eastern Arctic.

Senator Petitclerc: And would you say there is a specific need for research in Nunavut?

Ms. Blade: Yes, and pan-territorial collaboration.

récent. M. Burn concluait qu'il est trop tard pour inverser la tendance en ce qui concerne la fonte du pergélisol, car il y a déjà trop de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Il disait qu'il est impossible de revenir à cette terre merveilleuse qui existait il y a 200 ans. Il disait aussi :

[...] que nous pouvons parvenir à une sorte d'environnement équilibré qui ne changerait pas davantage et que nous pourrions commencer à gérer d'une certaine manière.

C'est inquiétant à lire. Madame Karunaratne, partagez-vous ce point de vue et est-ce que cela vous semble logique? Je sais que l'article n'a que deux ans, mais faisons-nous tout ce qui est en notre pouvoir pour maîtriser la situation, la gérer et la stabiliser?

Mme Karunaratne : J'ai fait mes études supérieures avec M. Chris Burn et j'ai travaillé avec lui pendant une dizaine d'années. Je partage donc tout à fait son point de vue.

Nous constatons déjà les effets du changement climatique. Il ne s'agit pas d'une situation hypothétique, c'est ce qui se passe en ce moment. Les changements se sont déjà produits et ils vont se poursuivre maintenant que le réchauffement du sol a commencé. Il y a une sorte de point de bascule pour les différentes conditions du pergélisol et au-delà de ce point, il est très difficile d'arrêter le dégel.

En ce qui concerne les mesures à prendre, il faut garder le cap sur les objectifs en matière d'émissions. Pour ce qui est de l'adaptation, il faut comprendre les conditions du pergélisol et leur mécanisme afin de pouvoir planifier la suite des choses. Nous ignorons essentiellement quelles sont les conditions actuelles du pergélisol dans l'Arctique canadien, alors c'est très difficile de prévoir. Comme je l'ai dit pour les forêts, il est difficile de planifier et de comprendre les changements qui vont les affecter parce que nous ne connaissons pas les conditions du pergélisol.

La sénatrice Petitclerc : Merci. Voulez-vous ajouter quelque chose, madame Blade?

Mme Blade : Oui, je connais Christopher Burn. Il travaille principalement dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon.

La géologie de surface des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon est plus riche en sédiments que celle du Nunavut. Le travail de M. Burn dans ces territoires, ainsi que la plupart du travail effectué par les universités et les gouvernements sur le pergélisol, se fait dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon, et non au Nunavut. Cela témoigne d'une différence entre les priorités de financement et de recherche de l'Ouest de l'Arctique et celles de l'Est de l'Arctique.

La sénatrice Petitclerc : Diriez-vous qu'il y a un besoin précis de recherche au Nunavut?

Mme Blade : Oui, et une collaboration panterritoriale.

The Deputy Chair: Before we move on to the second round, Senator Cotter, do you have a question?

Senator Cotter: I do. I apologize for asking this, not having arrived in time to hear each of your presentations.

I share Senator Colin Deacon's anxiety about changes in the North and the challenges they present. I'm interested in — and you may have spoken to this, in which case I apologize — acknowledging the degree of uncertainty of science on various fronts. Are there opportunities that we're not capturing or could be capturing with better, wiser and more forward-looking policies for the circumstances of soil in the North in Canada?

Ms. Blade: Both the ITK and the QIA have released reports on food insecurity as well as solutions for the way forward in order to preserve their food sovereignty. In those reports, they go into examples of opportunities. If it would be acceptable to the Senate committee today, I would prefer to defer that question to a representative of one of those Inuit organizations, in the spirit of self-determination.

Ms. Karunaratne: One of the initiatives that the Northwest Territories is undertaking is the archiving of massive amounts of permafrost data that's been collected historically. For any road or infrastructure project, permafrost data needed to be collected for the design of the road by the engineers, and that data was paid for by the territorial government. Of course, we got the road but not the data. The Northwest Territories geological survey is now going back to the consulting companies and getting data from 40 years ago that is rightfully theirs and making that data available to inform future projects.

We're looking at making sure that, for all infrastructure projects in the future, there is a requirement that the data be passed over to the government to inform monitoring going forward.

Again, we need a national level of data sharing, especially with the geological surveys, as we have public geoscience data available for the public good, which is a little different than academic institutions.

Ms. Dean: I'm speaking solely from the agricultural perspective, but I echo what Mr. Lamb presented earlier — the extended growing season, the warmer soil temperatures, but also more access to the class 3 land we have for agricultural use here in the Northwest Territories that is simply not accessible at this point.

La vice-présidente : Avant de passer au deuxième tour, avez-vous une question, sénateur Cotter?

Le sénateur Cotter : J'en ai une. Étant donné que je ne suis pas arrivé à temps pour écouter chacune de vos présentations, je m'excuse de poser cette question.

À l'instar du sénateur Deacon, je suis préoccupé par les changements qui ont lieu dans le Nord et les défis qu'ils posent. Vous avez peut-être déjà parlé du sujet suivant, auquel cas je m'excuse, mais j'aimerais reconnaître le degré d'incertitude de la science sur différents fronts. Y a-t-il des possibilités que nous ne saissons pas ou que nous pourrions saisir à l'aide de politiques meilleures, plus sages et plus axées sur l'avenir en ce qui concerne la situation des sols dans le Nord du Canada?

Mme Blade : L'Inuit Tapiriit Kanatami et la Qikiqtani Inuit Association ont tous deux publié des rapports sur l'insécurité alimentaire et les solutions à mettre en œuvre pour préserver leur souveraineté alimentaire. Dans ces rapports, ils donnent des exemples de possibilités. Dans l'esprit d'autodétermination, si le comité sénatorial en convient aujourd'hui, je préférerais laisser au représentant de l'un de ces organismes inuits le soin de répondre à cette question.

Mme Karunaratne : L'une des initiatives des Territoires du Nord-Ouest consiste à archiver d'énormes quantités de données sur le pergélisol qui ont été recueillies par le passé. Dans le cadre de tous les projets de construction routière et d'infrastructure, les ingénieurs devaient recueillir des données sur le pergélisol pour la conception des routes et ces données étaient payées par le gouvernement territorial. De toute évidence, nous avons obtenu les routes, mais pas les données. La Commission géologique des Territoires du Nord-Ouest communique maintenant avec les sociétés d'experts-conseils pour obtenir les données d'il y a 40 ans qui leur reviennent de droit et les rendre publiques pour éclairer les futurs projets.

Nous cherchons à faire en sorte qu'il soit obligatoire de transmettre au gouvernement les données de tous les futurs projets d'infrastructure afin qu'il puisse en assurer le suivi à l'avenir.

Nous avons besoin d'un échange de données à l'échelle nationale, surtout avec les commissions géologiques, car nous détenons des données géoscientifiques publiques qui sont accessibles pour le bien public, ce qui est un peu différent des établissements universitaires.

Mme Dean : Je parle uniquement du point de vue de l'agriculture, mais je me fais l'écho de ce que M. Lamb a dit plus tôt — la saison de croissance prolongée, les températures du sol plus chaudes, mais aussi un meilleur accès aux terres de classe 3 que nous avons à des fins agricoles ici dans les Territoires du Nord-Ouest et qui ne sont tout simplement pas accessibles à l'heure actuelle.

Senator Cotter: Thanks to you all.

The Deputy Chair: I will sneak in a question of my own, and I want to move away from the permafrost question to the issue of soil contamination raised by Ms. Blade.

You talked about mercury contamination and the mercury cycle. I would have thought at this point our industrial use of mercury would have declined sufficiently that it wouldn't be as large a problem, so I was very unpleasantly surprised to hear you talking about this.

Where is the mercury coming from, and what can we do to help with soil contamination so people can harvest off the land and not run a health risk?

And Ms. Dean, are there are similar issues with soil contamination for the agricultural sector in the Northwest Territories?

Ms. Blade: It's my understanding that the mercury in the eastern Arctic is coming from Europe. It is still an issue mainly because of the bioaccumulation and magnification aspects of the North and transport by atmospheric and oceanic currents that it remains a priority of the Northern Contaminants Program to better understand it.

The Deputy Chair: What can be done, if anything, to mitigate it? If you track it and you know where it's coming from, what can be done to purge it from the soil, if anything?

Ms. Blade: Looking historically at the release of DDT and the banning of that substance shows how changing the source can have great impacts where it is then being distributed further down the line. In collaboration with testing of the foods that are being harvested and putting policies in place for the sources of these contaminants, we can make a difference.

The Deputy Chair: Are there similar problems with soil contamination where your agriculture industry is farming, or is that far enough south and west that it's not as big an issue?

Ms. Dean: Although our primary agriculture region is in the South Slave Region and not generally affected by contamination in any related way, in the Yellowknife region we still have to respond to arsenic contamination as a result of years of mining with Con Mine and Giant Mine where the roasters released arsenic into the air.

Le sénateur Cotter : Je vous remercie toutes.

La vice-présidente : Je vais poser subrepticement ma propre question et je veux m'éloigner de la question du pergélisol pour aborder le problème de la contamination des sols qui a été soulevé par Mme Blade.

Vous avez parlé de la contamination au mercure et du cycle du mercure. J'aurais pensé que l'utilisation industrielle du mercure aurait suffisamment diminué à ce stade pour que le problème ne soit pas aussi important. J'ai donc été très désagréablement surprise de vous entendre parler de ce sujet.

D'où vient le mercure et que pouvons-nous faire pour lutter contre la contamination des sols afin que les gens puissent récolter les produits de la terre sans courir de risque pour leur santé?

Madame Dean, le secteur agricole des Territoires du Nord-Ouest a-t-il des problèmes similaires en matière de contamination des sols?

Mme Blade : Je crois comprendre que le mercure présent dans l'Est de l'Arctique provient d'Europe. C'est toujours un problème, notamment en raison des caractéristiques du Nord qui touchent à la bioaccumulation et à l'amplification et du transport par les courants atmosphériques et océaniques, et le Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord a toujours pour priorité de mieux le comprendre.

La vice-présidente : Que pouvons-nous faire, le cas échéant, pour atténuer ce problème? Si vous en faites le suivi et vous en connaissez la source, que pouvons-nous faire pour purger le mercure du sol, le cas échéant?

Mme Blade : Les données historiques sur les rejets de DDT et l'interdiction d'utiliser cette substance montrent que le changement de source peut avoir des effets importants à la source, puis en aval. Si nous collaborons à l'analyse des aliments récoltés et nous mettons en place des politiques concernant les sources de ces contaminants, nous pouvons changer les choses.

La vice-présidente : Existe-t-il des problèmes similaires en matière de contamination des sols là où votre industrie agricole est implantée ou les terres se trouvent-elles suffisamment au sud et à l'ouest pour que les contaminants ne se posent pas autant de problèmes?

Mme Dean : Bien que notre principale région agricole se trouve dans la région de South Slave et qu'elle ne soit généralement pas touchée par la contamination, nous éprouvons toujours des problèmes de contamination à l'arsenic dans la région de Yellowknife en raison des années d'exploitation de la mine Con et de la mine Giant, où les fours de grillage ont rejeté de l'arsenic dans l'air.

Generally, in areas where market gardens or small commercial agriculture activities take place, they're outside of any significant contamination, but traditional harvesting has not been reopened. With berry picking, there are restrictions in areas more directly attached to the mine properties, and remediation is currently under way.

The Deputy Chair: Dr. Karunaratne, to say we have the roads and not the data is the theme of this entire study. We don't seem to have data from any part of the country that tells us what is going on with soils, and that's one of the great frustrations we felt as a committee. Every person we hear from tells us the same thing: We don't have the data to understand what is actually happening.

Ms. Karunaratne: It's especially frustrating when we know the data was collected. We just need to organize it and make it accessible.

The Deputy Chair: Now that I've had my existential crisis, we'll move to the second round of questions.

Senator C. Deacon: I think we're all grateful for the direct information that you're providing us, as troubling as it is. I want to build off Senator Cotter's question to try to get to points of hope and where we can focus our efforts.

I'm told that horizontality is rewarded in Ottawa. I don't know if the reward is some form of punishment, but I certainly don't see horizontality in government in this city, and I don't see it generally across the country. But it is an issue to start to get a handle on the effects of climate change, on soils in the North and soils in a third of our land mass or more. It's going to take a lot of horizontality, cutting across different departments and getting people to work together.

I would love each of you to dream a little bit. If you could have one or two things come true to help bring attention to how the climate crisis is affecting the North and how we can turn a third of our land mass into an opportunity, rather than a greater risk, what would those one, two or three things be that we could focus our attention on? I'll start with Ms. Karunaratne, and then come back to Ms. Dean and Ms. Blade in the room.

Ms. Karunaratne: You're asking me to dream. In that case, I would like to see a small organization be developed, maybe starting with Polar Knowledge facilitating that conversation of what is needed and what it looks like. It would have some capacity for data management and organization and for coordination of projects to be a focal point for international

En général, les zones où se trouvent des exploitations maraîchères ou de petites activités agricoles commerciales sont à l'écart de toute contamination importante, mais les activités de récolte traditionnelles n'ont pas été reprises. En ce qui concerne la cueillette des baies, il existe des restrictions dans les zones plus directement liées aux propriétés minières et des mesures d'assainissement sont en cours.

La vice-présidente : Madame Karunaratne, le thème de toute cette étude est l'affirmation que nous avons les routes, mais pas les données. Il semble que nous ne possédons aucune donnée de quelque région du pays que ce soit qui nous permette de savoir ce qui se passe avec les sols, et c'est l'une des grandes frustrations du comité. Tous les témoins nous disent la même chose : nous ne disposons pas des données nécessaires pour comprendre ce qui se passe réellement.

Mme Karunaratne : C'est particulièrement frustrant lorsque nous savons que les données ont été recueillies. Il nous suffit de les organiser et de les rendre accessibles.

La vice-présidente : Maintenant que j'ai eu ma crise existentielle, passons à la deuxième série de questions.

Le sénateur C. Deacon : Je pense que nous sommes tous reconnaissants des informations directes que vous nous fournissez, aussi troublantes soient-elles. Je veux revenir sur la question du sénateur Cotter pour essayer de trouver des points d'espérance et de déterminer où nous pouvons concentrer nos efforts.

On me dit que l'horizontalité est récompensée à Ottawa. Je ne sais pas si la récompense est une forme de punition, mais je ne vois certainement pas d'horizontalité dans le gouvernement à Ottawa et je n'en vois généralement pas non plus dans l'ensemble du Canada. C'est toutefois un problème et il faut commencer à s'attaquer aux répercussions des changements climatiques sur les sols dans le Nord et les sols d'un tiers de notre masse terrestre ou plus. Il va falloir faire preuve d'une grande horizontalité, collaborer avec différents ministères et faire en sorte que les gens travaillent ensemble.

J'aimerais que chacun d'entre vous rêve un peu. Si une ou deux choses pouvaient se produire pour attirer l'attention sur les conséquences de la crise climatique dans le Nord et sur la façon dont nous pouvons tirer profit d'un tiers de notre masse terrestre au lieu d'en faire un risque accru, quelles sont ces une, deux ou trois choses sur lesquelles nous pouvons nous concentrer? Je commencerai par Mme Karunaratne, puis je reviendrai à Mme Dean et Mme Blade dans la salle.

Mme Karunaratne : Vous me demandez de rêver. Dans ce cas, j'aimerais qu'un petit organisme soit établi et la première étape du processus pourrait être de consulter Savoir polaire pour faciliter la conversation sur ce qui est nécessaire et ce à quoi il ressemble. Il aurait une certaine capacité de gestion et d'organisation des données et de coordination de projets afin de

researchers wanting to do research in Canada. This is only going to increase, so we need to make sure that our research needs and priorities are put forward.

We need a small organization of people that will lead that conversation and provide the leadership for the different departments and researchers across the country. But we need that to really honour what is happening in the North and to build the capacities in the territories that are responsible for managing the land and the water.

Senator C. Deacon: Maybe you could each build off previous points, so we can get in as many ideas as possible. Thank you.

Ms. Dean: Speaking from the agricultural perspective as a result of climate change, our dream is that the knowledge comes out of the hands of researchers and academics and into our sector, that it's married to traditional knowledge and Indigenous ways of knowing and that we're able to have these groups collaborate to create a better future for all of us. That includes localized food production, regional infrastructure to support that and opportunities for innovative expansion as climate change creates change, but that it is a collaborative, coordinated effort. Our levels of government generally work together well, but I think it's this knowledge compilation and translation that sometimes gets missed with a lot of data that is developed, resides elsewhere and is not implemented on the ground.

Ms. Blade: I echo the horizontal and multidisciplinary collaboration and would add the expansion of whom is considered an expert. When I'm travelling to the different Nunavut communities and asking the question, "What environmental changes have you seen?" everyone had examples to be provided. A man from Igloolik said, "We've been seeing these changes for a long time, we just didn't know who to tell." In coming together and co-developing knowledge, we can put together a more complete understanding of what is happening in the North and a strategy on how to proceed.

The Deputy Chair: Thank you very much.

Senator Duncan: Again, thanks to all of our witnesses.

I would like to turn our attention for a moment to Arctic security, the military presence in the North and the soil contaminants that have been left behind. For example, the Americans built the Alaska Highway and the Haines Highway, and years later, I believe it was Agent Orange that was discovered in the soil, or a contaminant.

servir de point de convergence pour les chercheurs internationaux qui souhaitent effectuer de la recherche au Canada. Cela ne fera qu'augmenter, nous devons donc faire en sorte de mettre de l'avant nos besoins et nos priorités en matière de recherche.

Nous avons besoin d'un petit organisme de personnes qui mèneront cette conversation et assureront le leadership pour les différents ministères et chercheurs du pays. Cependant, nous avons besoin de cet organisme pour vraiment honorer ce qui se passe dans le Nord et pour renforcer les capacités des territoires qui sont responsables de la gestion de la terre et de l'eau.

Le sénateur C. Deacon : Vous pourriez peut-être vous inspirer des points précédents afin que nous puissions entendre le plus grand nombre d'idées possible. Merci.

Mme Dean : En ce qui concerne les répercussions des changements climatiques sur l'agriculture, notre rêve est que les connaissances passent des mains des chercheurs et des universitaires à notre secteur, qu'elles se marient aux connaissances traditionnelles et aux types de savoir autochtone et que nous puissions faire collaborer ces groupes afin de créer un meilleur avenir pour nous tous. Cela inclut la production alimentaire locale, des infrastructures régionales pour l'appuyer et des possibilités d'expansion novatrice au fur et à mesure que les changements climatiques créent des changements, mais il s'agit d'un effort collaboratif et coordonné. Nos pouvoirs publics travaillent généralement bien ensemble, mais je pense que la compilation et la traduction des connaissances font parfois défaut avec beaucoup des données qui sont développées, qui se trouvent ailleurs et qui ne sont pas mises en œuvre sur le terrain.

Mme Blade : Je me fais l'écho des propos tenus sur la collaboration horizontale et pluridisciplinaire et j'ajouterais qu'il faut élargir la définition d'un expert. Lorsque je me suis rendue dans les différentes communautés du Nunavut et que j'ai demandé aux résidants quels changements environnementaux ils avaient remarqués, un homme d'Igloolik a déclaré ceci : « Nous voyons ces changements depuis longtemps, mais nous ne savions simplement pas à qui en parler. » Si nous nous unissons nos efforts et nous acquérons conjointement des connaissances, nous pourrons mieux comprendre ce qui se passe dans le Nord et élaborer une stratégie sur la façon de procéder.

La vice-présidente : Merci beaucoup.

La sénatrice Duncan : Je remercie à nouveau tous nos témoins.

Je voudrais m'arrêter un instant sur la sécurité dans l'Arctique, la présence militaire dans le Nord et les contaminants du sol qui ont été laissés sur place. Par exemple, les Américains ont construit la route de l'Alaska et la route de Haines et, de nombreuses années plus tard, un contaminant a été découvert dans le sol, je crois que c'était l'agent Orange.

For the joint Canada-U.S. North Warning System and NATO, most of the staffed sites are in the Northwest Territories and in Nunavut. With the modernization, years ago, I believe there was some cleanup and remediation of sites. Now, that may have just been removal of the fuel barrels, but I'm wondering if, at the same time, you're aware if there was any study done on the soil at the time that those sites were remediated, or if they're still under remediation. Perhaps we need to ask for other witnesses, but are you aware of any information that exists about the sites?

Ms. Blade: In Nunavut, there are the DEW Line sites, the Distant Early Warning sites. In 2007 or 2008, I believe it was part of the economic stimulus package, the money was dedicated to remediating those sites. I was part of remediating one of them. It's my understanding that they were remediated to those site-specific standards for contaminants in the soil, as opposed to drinking water standards down South or something like that. As far as specific soil studies done beyond that, I am unaware.

Senator Duncan: They were remediated to a certain standard of soil, so you would have gathered the data about the soil; is that correct?

Ms. Blade: Correct.

Senator Duncan: Where does that data live?

Ms. Blade: Likely in a report in an office somewhere.

Senator Duncan: There has also been some health research done. For example, I believe that there was health research regarding the use of natural foods and any naturally occurring contaminants in the soil, with the community of Old Crow and the Vuntut Gwitchin in the far North and Yukon. I believe it was led by the University of Alberta. I wonder — again, it's a horizontal question — if any health research has been made available with regard to the effect of contaminants that may be occurring in the soil on the people of Nunavut.

Ms. Blade: In my opening comments, I spoke about mercury and its link to fetuses and young children. Country food, which is referred to as the food that is harvested from the land, is very much encouraged as being part of the nutrition of northerners, and is therefore being tested on a regular basis in order to ensure its food safety. Can you please repeat your question one more time?

Senator Duncan: I'm wondering if there are naturally occurring or foreign substances in those naturally harvested and sustainable food sources. If their impact on health is being studied and if it's linked to the soil and if that information is collected and shared somewhere, what could we go look for?

En ce qui a trait au Système d'alerte du Nord du Canada et des États-Unis et à l'OTAN, la plupart des sites dotés de personnel se trouvent dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut. Dans le cadre de la modernisation qui a eu lieu il y a quelques années, je crois que les sites ont été un peu nettoyés et remis en état. Il s'agissait peut-être simplement d'enlever les barils de carburant. Cela dit, je me demande si vous savez si une étude a été réalisée sur le sol lorsque ces sites ont été assainis ou si l'assainissement de ces sites est toujours en cours. Il faudra peut-être faire appel à d'autres témoins, mais savez-vous s'il existe des informations sur ces sites?

Mme Blade : Au Nunavut, il y a les sites du Réseau d'alerte avancé. En 2007 ou 2008, je crois que cela faisait partie du plan de relance économique, l'argent a été consacré à l'assainissement de ces sites. J'ai participé à l'assainissement de l'un d'entre eux. Je crois comprendre qu'ils ont été assainis conformément aux normes propres au site pour les contaminants dans le sol plutôt qu'aux normes américaines pour l'eau potable ou quelque chose de ce genre. En ce qui concerne toute autre étude des sols particulière, je ne suis pas au courant.

La sénatrice Duncan : Étant donné que les sites ont été assainis jusqu'à ce que le sol répond à une certaine norme, vous avez recueilli les données relatives au sol, n'est-ce pas?

Mme Blade : C'est exact.

La sénatrice Duncan : Où se trouvent ces données?

Mme Blade : Elles se trouvent probablement dans un rapport dans un bureau quelque part.

La sénatrice Duncan : Il y a également eu quelques recherches en santé. Par exemple, je crois qu'une recherche en santé a été menée sur l'utilisation d'aliments naturels et les contaminants naturels dans le sol avec la communauté d'Old Crow et les Vuntut Gwitchin dans le Grand Nord et au Yukon. Je crois qu'elle a été effectuée par l'Université de l'Alberta. Je me demande — il s'agit encore une fois d'une question sur l'horizontalité — si des recherches en santé ont été menées sur l'effet des contaminants qui se trouvent peut-être dans le sol sur les habitants du Nunavut.

Mme Blade : Dans mes observations liminaires, j'ai parlé du mercure et de son lien avec les fœtus et les jeunes enfants. Les habitants du Nord sont fortement encouragés à consommer des aliments traditionnels, c'est-à-dire des aliments qui sont récoltés de la terre. Ces aliments font donc régulièrement l'objet de tests afin d'en garantir la sécurité alimentaire. Pouvez-vous répéter votre question?

La sénatrice Duncan : Je me demande s'il y a des substances naturelles ou étrangères dans ces sources alimentaires récoltées naturellement et durables. Si leur impact sur la santé fait l'objet d'études, s'il est lié au sol et si ces informations sont recueillies et partagées quelque part, que pourrions-nous rechercher?

Ms. Blade: So naturally occurring contaminants as opposed to contaminants from other sites?

Senator Duncan: Any, or both. You've mentioned mercury and what impact that would have on health, but are there other studies that are ongoing that you're aware of?

Ms. Blade: Yes, and that's part of the Northern Contaminants Program.

Senator Duncan: And the soil impact as well would relate to that?

Ms. Blade: It's more done in relation to harvesting, and less about the soil itself, so it would be an indirect relationship.

Senator Duncan: But if the caribou are eating lichen that is contaminated with arsenic, and it's showing up in human health, who has that data, and is it being shared, as it relates? Can it be accessed?

Ms. Blade: It's being submitted to the Northern Contaminants Program, and I believe they have a database that is shareable.

Ms. Dean: In the N.W.T., we have the Health Effects Monitoring Program. This information is collected regularly and is available to the public, as recently as a report released earlier this month on arsenic showing up in fingernail and hair samples of the population and what that means. All of that information is available through the N.W.T. Health Effects Monitoring Program.

The Deputy Chair: If you could provide us with that arsenic report and send it to our clerk, that would be terrifically helpful.

Senator Burey: This is very heartening. Senator Duncan, you've taken my question, so I just wanted to agree that soil health is human health, and getting this information to us somehow is vitally important to the work of this committee.

The Deputy Chair: We still have some time for questions.

Senator Duncan: I have a question to follow up. There are much smarter minds in the room than mine, but who makes the connection between soil health and human health, and who in Canada is asking, "Wait a minute, these two are connected?" Or is that the point of our study?

The Deputy Chair: That's the point of our study.

Mme Blade : Vous parlez donc de contaminants naturels plutôt que de contaminants qui proviennent d'autres sites?

La sénatrice Duncan : L'un ou l'autre, ou les deux. Vous avez parlé du mercure et de son impact sur la santé, mais y a-t-il d'autres études en cours dont vous avez connaissance?

Mme Blade : Oui, et elles font partie du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord.

La sénatrice Duncan : Les répercussions sur le sol seraient-elles également liées aux contaminants?

Mme Blade : Les études portent davantage sur la récolte que sur le sol lui-même. Il s'agit donc d'un lien indirect.

La sénatrice Duncan : Cependant, si les caribous mangent du lichen contaminé à l'arsenic et cela a des répercussions sur la santé humaine, qui détient ces données et les partage-t-il? Pouvons-nous y accéder?

Mme Blade : Les données sont soumises au Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord et je crois que le programme a une base de données qui peut être partagée.

Mme Dean : Dans les Territoires du Nord-Ouest, nous avons le Programme de suivi des effets sur la santé. Ces informations sont recueillies régulièrement et sont accessibles au public. Pas plus tard qu'au début du mois, un rapport a été publié sur la présence d'arsenic dans des échantillons d'ongles et de cheveux de la population et sur ce que cela signifie. Toutes ces informations sont accessibles dans le cadre du Programme de suivi des effets sur la santé des Territoires du Nord-Ouest.

La vice-présidente : Pourriez-vous nous fournir ce rapport sur l'arsenic et l'envoyer à notre greffière? Ce serait extrêmement utile.

La sénatrice Burey : C'est très encourageant. Sénatrice Duncan, vous avez posé ma question, je voulais donc simplement convenir que la santé des sols correspond à la santé humaine et qu'il est extrêmement important pour le travail du comité que ces informations nous soient communiquées d'une manière quelconque.

La vice-présidente : Il nous reste un peu de temps pour d'autres questions.

La sénatrice Duncan : J'ai une question complémentaire. Cette salle renferme des esprits beaucoup plus intelligents que le mien, mais qui fait le lien entre la santé des sols et la santé humaine et qui, au Canada, se dit ceci : « Attendez une minute, ces deux choses sont liées? » Ou est-ce là le but de notre étude?

La vice-présidente : C'est le but de notre étude.

Senator Duncan: Then how do we get that recommendation in? That's my question to my fellow committee members and to our guests.

The Deputy Chair: I've advocated from the beginning that we need to have a section of the study, when we do our report, that specifically looks at contamination. I think we need to have more witnesses to talk about soil remediation, but I think these witnesses have been remarkably helpful in putting that issue, as well as the issue of permafrost stability, on the table here.

Ms. Karunaratne: If I could add a few points on contamination, yes, there are certainly naturally occurring contaminants that are present in the soil that are being released and affecting and contaminating the soil and the water, so there is that issue. There's also a long legacy of using permafrost to contain waste at mine sites, at the DEW Line sites and drilling sumps in the MacKenzie Delta; these are changing with the permafrost thaw, and there are issues of lack of contaminant containment that need to be addressed.

Regarding the DEW Line data, I know that there are thermistor, or ground temperature, data, we're trying to track down and I believe the Department of National Defence has that data, so they probably have the soil chemistry data as well.

Ms. Blade: I echo what Ms. Karunaratne just said. Permafrost is used in Nunavut to contain waste, both community landfills and mine site waste. Projects that are assessed today are using climate change models designed at a regional scale to assess local projects, which is beyond their scope. There also aren't Nunavut-specific guidelines for how long that permafrost is required to contain that waste for projects that are being built today.

The Deputy Chair: I'm going to ask one last question of Ms. Dean, if I may. You mentioned there was a particular place in the Northwest Territories where you had the bulk of your farms, and that seven out of eight farms were put out of production by a local flood.

Our committee did a big study that we released in the fall about the flooding in the Fraser Valley. I was completely unaware of the flooding that you're talking about. Was that flooding made worse by climate change, or was it a cyclical thing? What needed to be done to put those farms back in production?

Ms. Dean: Thank you.

La sénatrice Duncan : Comment pouvons-nous donc faire pour que cette recommandation soit incluse? C'est la question que je pose à mes collègues du comité et à nos invités.

La vice-présidente : Je fais valoir depuis le début que, lorsque nous produirons notre rapport, nous devrons consacrer expressément une section à la contamination. Je pense que nous avons besoin de plus de témoins pour parler de l'assainissement du sol, mais je pense que ces témoins ont été remarquablement utiles pour soulever cette question au comité, ainsi que la question de la stabilité du pergélisol.

Mme Karunaratne : Si je peux ajouter quelques points sur la contamination, il y a certainement des contaminants naturels présents dans le sol qui sont libérés et qui affectent et contaminent le sol et l'eau. Il y a donc ce problème. Il y a aussi une longue tradition d'utilisation du pergélisol pour contenir des déchets dans les sites miniers et les sites du Réseau d'alerte avancé et des bassins à boue dans le delta du Mackenzie; cela change avec le dégel du pergélisol et il y a des problèmes de manque de séquestration des contaminants qui doivent être résolus.

En ce qui concerne les données du Réseau d'alerte avancé, je sais que nous essayons de retrouver des données fournies par des thermistances, c'est-à-dire des données sur la température du sol, et je crois que le ministère de la Défense nationale possède ces données, ce qui signifie qu'il possède probablement aussi les données sur la chimie du sol.

Mme Blade : Je me fais l'écho de ce que vient de dire Mme Karunaratne. Le pergélisol est utilisé au Nunavut pour contenir des déchets, qu'il s'agisse de décharges communautaires ou de déchets de sites miniers. Les projets qui sont évalués de nos jours utilisent des modèles de changements climatiques conçus à l'échelle régionale pour évaluer des projets locaux, ce qui dépasse leur champ d'application. Il n'existe pas non plus de lignes directrices propres au Nunavut sur la quantité de temps que le pergélisol doit contenir les déchets des projets qui sont construits de nos jours.

La vice-présidente : Permettez-moi de poser une dernière question à Mme Dean. Vous avez dit que la plupart de vos fermes se trouvent dans une région particulière des Territoires du Nord-Ouest et que sept fermes sur huit ont cessé toute production en raison d'une inondation locale.

Notre comité a réalisé une étude d'envergure, qui a été publiée en automne, sur les inondations dans la vallée du Fraser. J'ignorais tout des inondations dont vous parlez. Ces inondations ont-elles été aggravées par les changements climatiques ou s'agit-il d'un phénomène cyclique? Qu'a-t-il fallu faire pour rétablir la production dans ces fermes?

Mme Dean : Merci.

We do have a bit of a public relations problem here in the Northwest Territories, because we did have that significant flood last year and we have had significant floods that have devastated communities in years prior.

Was it climate change? It was a confluence of events. Certainly, climate change did have an impact, in addition to the fact that our primary farmlands are located in low-lying areas.

Trying to mobilize remediation activities continues to be a problem. There's little other private land available for our farmers to move to. In terms of rebuilding on their land, they're now considered high risk and they can't get insurance or loans to rebuild, and not all claims have been settled.

Where they access support in federal programs and territorial programs is unclear and changing. It is mostly, frankly, a bureaucratic problem as to why some of this hasn't been resolved, but there's a general consensus that climate change did have an impact on the flooding.

The Deputy Chair: Of those seven out of eight farms, how many will be back and capable of full production in this upcoming growing season?

Ms. Dean: In this growing season, the farmers are still saying they're unsure. I believe two will be back in production, but there could be more if things happen more quickly than they have been happening.

The Deputy Chair: Wow. That is shocking. Thank you for letting us know that.

I want to thank all of our witnesses. This has been an extraordinary morning of testimony. Dr. Karunaratne, Ms. Blade and Ms. Dean, thank you for participating, for enriching our study and opening our eyes to some issues that I don't think we knew about.

I also want to take a moment to thank Senator Duncan, who pushed very hard for us to look at northern agriculture and northern issues. I'm really grateful you're on this committee and brought that perspective to us.

Senator Duncan: Thank you.

[Translation]

The Deputy Chair: I'd like to thank the committee members for their active participation and thoughtful questions.

Nous avons un petit problème de relations publiques ici dans les Territoires du Nord-Ouest, car nous avons eu cette importante inondation l'année dernière et nous avons eu d'importantes inondations qui ont dévasté des collectivités au cours des années précédentes.

Est-ce que c'était dû aux changements climatiques? C'était un concours de circonstances. Les changements climatiques ont certainement eu un effet, sans compter que nos principales terres agricoles se trouvent dans des zones de faible altitude.

L'organisation d'activités d'assainissement demeure un problème. Il n'y a guère d'autres terres privées disponibles pour les agriculteurs. Pour ce qui est de la reconstruction sur leurs terres, on juge désormais qu'ils présentent un risque élevé et ils ne peuvent pas obtenir d'assurance ou de prêt pour reconstruire, et toutes les demandes d'indemnisation n'ont pas été réglées.

L'accès aux programmes fédéraux et territoriaux n'est pas clair et évolue. Franchement, c'est surtout à cause d'un problème bureaucratique que certains de ces problèmes n'ont pas été réglés, mais on s'entend généralement pour dire que les changements climatiques ont joué un rôle dans les inondations.

La vice-présidente : Parmi les sept fermes sur huit, combien fonctionneront de nouveau au maximum de leur capacité au cours de la prochaine saison de croissance?

Mme Dean : En ce qui concerne la présente saison de croissance, les agriculteurs continuent de dire qu'ils ne sont pas sûrs. Je pense que la production sera rétablie dans deux fermes, mais ce nombre pourrait augmenter si la situation évolue plus rapidement qu'elle ne l'a fait jusqu'à maintenant.

La vice-présidente : Wow. C'est étonnant. Merci de nous l'avoir fait savoir.

Je remercie tous les témoins. Cette matinée de témoignages a été extraordinaire. Madame Karunaratne, madame Blade et madame Dean, je vous remercie d'avoir participé, d'avoir enrichi notre étude et de nous avoir ouvert les yeux sur des questions que je ne pense pas que nous connaissons.

Je tiens aussi à prendre un moment pour remercier la sénatrice Duncan, qui a fait pression pour que nous nous penchions sur l'agriculture dans le Nord et des questions nordiques. Je suis très heureuse que vous fassiez partie du comité et que vous nous ayez apporté ce point de vue.

La sénatrice Duncan : Merci.

[Français]

La vice-présidente : Merci aux membres du comité pour leur participation active et leurs questions réfléchies.

[English]

I also want to take a moment to thank all the staff who support the work of this committee. Thank you to the interpreters, especially those interpreting my French; the Debates and Publications team transcribing this meeting; the committee room attendant; the multimedia services technician, who made all our Zoom calls work perfectly today; the broadcasting centre; the recording centre; ISD; and our pages.

[Translation]

Our next meeting is scheduled for Tuesday, March 28, at 6:30 p.m., and will be about Bill S-236, An Act to amend the Employment Insurance Act and the Employment Insurance Regulations (Prince Edward Island).

[English]

This is a very important notice for all senators and all staffers: The meeting on Tuesday, if it goes ahead, will not take place in this room; Tuesday's meeting will be held in room W-110, so do not come here on Tuesday evening. We won't be here.

(The committee adjourned.)

[Traduction]

Je tiens également à prendre un moment pour remercier tout le personnel qui appuie le travail du comité. Je remercie les interprètes, en particulier ceux qui interprètent mon français; l'équipe des Débats et Publications qui transcrit cette réunion; le préposé aux comités; le technicien des services multimédias, qui a fait en sorte que tous nos appels Zoom fonctionnent parfaitement aujourd'hui; le centre de télédiffusion; le centre d'enregistrement; la Direction des services de l'information; et les pages.

[Français]

Notre prochaine réunion aura lieu le mardi 28 mars à 18 h 30 et portera sur le projet de loi S-236, Loi modifiant la Loi sur l'assurance-emploi et le Règlement sur l'assurance-emploi (Île-du-Prince-Édouard).

[Traduction]

L'avis suivant est très important pour tous les sénateurs et tous les membres du personnel : si la réunion de mardi a lieu, elle ne se tiendra pas dans cette salle. La réunion de mardi se tiendra dans la salle W-110. Par conséquent, ne vous présentez pas ici mardi soir. Nous ne serons pas là.

(La séance est levée.)
