

EVIDENCE

OTTAWA, Thursday, November 28, 2024

The Standing Senate Committee on Fisheries and Oceans met with videoconference this day at 9:02 a.m. [ET] to examine and report on ocean carbon sequestration and its use in Canada.

Senator Fabian Manning (*Chair*) in the chair.

[*English*]

The Chair: Good morning. My name is Fabian Manning. I'm a senator from Newfoundland and Labrador, and I have the privilege to chair this morning's meeting.

Before we begin, I would like to ask all senators and other in-person participants to consult the cards on the table for guidelines to prevent audio feedback incidents.

Please make sure to keep your earpiece away from all microphones at all times. When you are not using your earpiece, place it face down on the sticker placed on the table for this purpose. Thank you all for your cooperation.

Should any technical challenges arise, particularly in relation to interpretation, please signal this to me or to the clerk, and we will work to resolve the issue.

Before we begin, I would like to take a few moments to allow the members of the committee to introduce themselves.

Senator Kutcher: Stan Kutcher, Nova Scotia.

[*Translation*]

Senator Dagenais: Jean-Guy Dagenais from Quebec.

[*English*]

Senator Ross: Good morning. Krista Ross from New Brunswick.

Senator Francis: Brian Francis, Epekwitk, Prince Edward Island.

Senator Cuzner: Rodger Cuzner from Nova Scotia.

Senator Greenwood: Good morning. Margo Greenwood from British Columbia. I'm filling in for Senator Ravalia.

Senator Petten: Iris Petten, Newfoundland and Labrador.

Senator Busson: I'm Bev Busson from British Columbia. Welcome.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le jeudi 28 novembre 2024

Le Comité sénatorial permanent des pêches et des océans se réunit avec vidéoconférence aujourd'hui à 9 h 2 (HE) afin d'examiner pour en faire rapport la séquestration du carbone océanique et son utilisation au Canada.

Le sénateur Fabian Manning (*président*) occupe le fauteuil.

[*Traduction*]

Le président : Bonjour. Je m'appelle Fabian Manning.

Avant de commencer, je demanderais à tous les sénateurs et aux autres participants en personne de consulter les lignes directrices qui se trouvent sur la table et qui nous permettront d'éviter les incidents de rétroactions acoustiques.

Assurez-vous de tenir votre oreillette loin de tous les microphones en tout temps. Lorsque vous n'utilisez pas l'oreillette, veuillez la placer face vers le bas sur l'autocollant qui a été placé sur la table à cette fin. Je vous remercie pour votre collaboration.

Veillez m'aviser ou aviser la greffière de tout problème technique, surtout ceux qui ont trait à l'interprétation, et nous allons tenter de le régler.

Je demanderais maintenant à tous les membres du comité de se présenter.

Le sénateur Kutcher : Stan Kutcher, de la Nouvelle-Écosse.

[*Français*]

Le sénateur Dagenais : Jean-Guy Dagenais, du Québec.

[*Traduction*]

La sénatrice Ross : Bonjour. Je suis Krista Ross, du Nouveau-Brunswick.

Le sénateur Francis : Brian Francis, Epekwitk, Île-du-Prince-Édouard.

Le sénateur Cuzner : Rodger Cuzner, de la Nouvelle-Écosse.

La sénatrice Greenwood : Bonjour. Margo Greendoow, de la Colombie-Britannique. Je remplace le sénateur Ravalia.

La sénatrice Petten : Iris Petten, de Terre-Neuve-et-Labrador.

La sénatrice Busson : Je m'appelle Bev Busson, et je suis de la Colombie-Britannique. Bienvenue.

The Chair: On September 24, 2024, the Standing Senate Committee on Fisheries and Oceans was authorized to exam and report on the Great Lakes Fisheries Commission. Today, under this mandate, the committee will be hearing from the following representatives from the Department of Natural Resources Canada: Amanda Wilson, Director General, Office of Energy Research and Development; Jason Gadoury, Senior Director, Office of Energy Research and Development; and Saviz Mortazavi, Director, Office of Energy Research and Development. I also welcome the following representatives from the Department of Environment and Climate Change Canada: Nicole Coté, Director General, Environmental Protection Operations; Greg Flato, Director, Climate Research, by video conference; and David Taillefer, Acting National Manager, Marine Programs.

I apologize again if I did any damage to your names. On behalf of the members of the committee, I thank you for being here today. I understand that both departments will be providing some opening remarks. Following the presentation, members of the committee will have questions for you. Ms. Wilson, I understand you have the floor. Thank you.

Amanda Wilson, Director General, Office of Energy Research and Development, Natural Resources Canada: Thank you, Mr. Chair. It's a pleasure to be here today.

Before we begin, I would like to acknowledge that we are meeting here on the traditional, unceded territory of the Anishinaabe Algonquin people, who have lived here since time immemorial. Their culture and presence have nurtured, and continue to nurture, this place, and we honour the peoples and land of the Anishinaabe Algonquin nation.

Mr. Chair, senators, it's lovely to meet you. Good morning. Thanks for the opportunity to appear here today to contribute to your study on ocean carbon sequestration.

I'm responsible for energy innovation policy and programming, and I also oversee Canada's Carbon Management Strategy, which I am happy to talk about this morning.

The carbon management strategy was released just over a year ago, following more than a year of engagement with over 1,500 stakeholders. The strategy is focused on a range of technology-based approaches for capturing, using and sequestering carbon dioxide, or CO₂. This includes carbon capture utilization and storage, which, as you probably know, helps to mitigate point source emissions, including in heavy industry, in some clean power generation and in certain pathways for hydrogen production. It also covers carbon dioxide removal, or CDR, which removes carbon dioxide that is already in the atmosphere, using a variety of techniques.

Le président : Le 24 septembre 2024, le Comité sénatorial des pêches et des océans a obtenu l'autorisation d'examiner la Commission des pêcheries des Grands Lacs et de présenter un rapport. Aujourd'hui, en vertu de ce mandat, le comité entendra les représentants du Bureau de recherche et développement énergétique du ministère des Ressources naturelles du Canada : la directrice générale, Amanda Wilson; le directeur principal, Jason Gadoury; et le directeur, Saviz Mortazavi. Nous recevons également les représentants d'Environnement et Changement climatique Canada : la directrice générale des activités de protection de l'environnement, Nicole Coté; le directeur de la recherche climatique, Greg Flato, qui se joint à nous avec téléconférence; et le gestionnaire national par intérim des programmes marins, David Taillefer.

Je suis désolé si j'ai mal prononcé vos noms. Je vous remercie, au nom des membres du comité, d'être avec nous aujourd'hui. Nous allons entendre une déclaration préliminaire des deux ministères. Nous passerons ensuite aux questions des sénateurs. Madame Wilson, je comprends que vous allez prendre la parole. Allez-y.

Amanda Wilson, directrice générale, Bureau de recherche et développement énergétique, Ressources naturelles Canada : Merci, monsieur le président. C'est un plaisir d'être ici aujourd'hui.

Avant de commencer, je tiens à souligner que nous nous réunissons ici sur le territoire traditionnel non cédé du peuple algonquin anishinabe, qui vit ici depuis des temps immémoriaux. Sa culture et sa présence ont nourri et continuent de nourrir ce lieu, et nous honorons les peuples et la terre de la nation algonquine anishinabe.

Monsieur le président, mesdames et messieurs les sénateurs, bonjour. C'est un plaisir de vous rencontrer. Je vous remercie de me donner l'occasion de comparaître aujourd'hui pour contribuer à votre étude sur la séquestration du carbone océanique.

Je suis responsable des politiques et des programmes en matière d'innovation énergétique, et je supervise également la Stratégie de gestion du carbone du Canada, dont je suis heureuse de parler ce matin.

La Stratégie de gestion du carbone a été publiée il y a un peu plus d'un an, après plus d'un an de mobilisation de près de 1 500 intervenants. La stratégie est axée sur une série d'approches technologiques pour le captage, l'utilisation et la séquestration du dioxyde de carbone, ou CO₂. Cela comprend le captage, l'utilisation et le stockage du carbone qui, comme vous le savez probablement, permettent de réduire les émissions ponctuelles, notamment dans l'industrie lourde et dans certains secteurs de la production d'énergie propre et de la production d'hydrogène. La Stratégie vise aussi l'élimination du dioxyde de carbone ou EDC, qui élimine le CO₂ déjà présent dans l'atmosphère à l'aide de diverses techniques.

The strategy recognizes the important role that carbon management — the collective term that we use for these technologies — will play in achieving climate and energy goals, and it outlines a vision of a competitive, multi-billion-dollar Canadian sector in this space.

This includes supporting the development and scale-up of carbon removal solutions by Canadian innovators. Carbon removal is the “net” in net zero, and all credible scenarios, whether from the International Energy Agency or the Intergovernmental Panel on Climate Change, suggest that we’ll need several gigatonnes per year of engineered CDR in order to meet the Paris Agreement’s climate targets globally. Domestically, the Canada Energy Regulator projects that 100 to 115 megatonnes per year of CDR will be needed for a net-zero scenario in 2050. Carbon removal is expected to counterbalance the relatively small share of total emissions that are likely to remain despite best mitigation efforts and to address historical emissions.

The amount of CDR that will be needed in the second half of the century will depend on progress against current climate targets.

[*Translation*]

To align with net-zero scenarios, this decade will be critical for developing and starting to deploy carbon removal technologies at the significant scale needed by 2050. Over the last few years, we’ve seen the emergence of a carbon dioxide removal, or CDR, sector across several countries, including a growing set of firms in Canada that are working on a wide range of CDR approaches.

Current CDR technologies are at varying degrees of technical, commercial and regulatory readiness. The most advanced is direct air capture, DAC, technology, which pulls CO₂ directly from the atmosphere to be stored in geologic formations or long-lived products.

The carbon management strategy also focuses on other techniques with near-term potential, such as bioenergy with carbon capture and storage, and enhanced mineralization.

[*English*]

The strategy also recognizes the early potential of ocean-based CDR techniques such as direct ocean capture and ocean alkalinity enhancement. These approaches are at an earlier stage than the others that I mentioned, and the strategy recognizes the

La Stratégie reconnaît le rôle important que la gestion du carbone — le terme que nous utilisons pour désigner ces technologies — jouera dans la réalisation des objectifs en matière de climat et d’énergie propre, et présente une vision du développement d’un secteur canadien compétitif de plusieurs milliards de dollars dans ce domaine.

Il s’agit notamment de soutenir le développement et la mise à l’échelle de solutions d’élimination du carbone par des innovateurs canadiens. L’élimination du carbone représente la notion de neutralité dans le terme carboneutralité et tous les scénarios crédibles, que ce soient ceux de l’Agence internationale de l’énergie ou du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat, suggèrent que nous aurons besoin d’éliminer plusieurs tonnes de dioxyde de carbone par ingénierie chaque année pour atteindre les objectifs climatiques de l’Accord de Paris. Au niveau national, la Régie de l’énergie du Canada prévoit qu’il faudra éliminer de 100 à 115 mégatonnes de dioxyde de carbone par année pour parvenir à la carboneutralité en 2050. L’élimination du carbone devrait permettre de contrebalancer une part relativement faible des émissions totales susceptibles de subsister malgré les meilleurs efforts d’atténuation, et de remédier aux émissions historiques.

La quantité de dioxyde de carbone qu’il faudra éliminer dans la seconde moitié du siècle dépendra des progrès réalisés par rapport aux objectifs climatiques actuels.

[*Français*]

Pour s’aligner sur les scénarios de carboneutralité, cette décennie sera cruciale pour développer et commencer à déployer des technologies d’élimination du carbone à l’échelle significative nécessaire d’ici 2050. Au cours des dernières années, nous avons assisté à l’émergence d’un secteur d’élimination du dioxyde de carbone, ou EDC, dans plusieurs pays, y compris un nombre croissant d’entreprises au Canada qui travaillent sur un large éventail d’approches d’EDC.

Les technologies d’EDC actuelles sont à des degrés divers de préparation technique, commerciale et réglementaire. La plus avancée est la technologie de capture directe dans l’air, qui extrait le CO₂ directement de l’atmosphère pour qu’il soit stocké dans des formations géologiques ou des produits à longue durée de vie.

La stratégie de gestion du carbone se concentre également sur d’autres techniques qui présentent un potentiel à court terme, comme la bioénergie avec captage et stockage du carbone et l’amélioration de la minéralisation.

[*Traduction*]

La Stratégie reconnaît aussi le potentiel des techniques d’élimination du dioxyde de carbone en milieu marin telles que la capture océanique directe et l’amélioration de l’alcalinité des océans. Ces approches en sont à un stade moins avancé que les

need for further scientific research to understand their potential benefits better, but also, importantly, their potential risks.

Ocean-based CDR includes a range of different techniques, each with its own characteristics in terms of potential efficacy, costs and risks. While these techniques may be promising for removing carbon dioxide from the atmosphere, it will be important to carefully evaluate them to ensure any deployments are safe, sustainable and effective.

The current approach of Natural Resources Canada, or NRCan, to ocean-based removal is to carefully monitor progress and emerging opportunities as the science advances. Currently, Natural Resources Canada does not have policy or program measures focused specifically on ocean-based CDR, though my team is conducting analytical work and engaging with stakeholders to further develop our understanding of the area. We are aware of research projects under way in Canada, notably on the east coast, and we engage closely with colleagues at Environment and Climate Change Canada, or ECCC, and other federal departments and agencies on issues relating to ocean-based removals as part of our engagement on carbon management technologies more generally.

NRCan's Office of Energy Research and Development, or OERD, supports research, development and demonstration across a wide spectrum of energy technologies, including those related to energy production, energy use and carbon management. So, it's a very broad remit.

[*Translation*]

For example, we are currently managing the government's investment in Budget 2021 of \$319 million over 7 years in RD&D on carbon capture, use and storage, which includes some carbon removal projects. We understand the importance of supporting early RD&D efforts to enable climate and energy goals.

[*English*]

Broadly, our approach to investments in energy research, development and demonstration, or RD&D is informed by an assessment, not just of the technology development opportunities for a solution or a set of solutions, but also by the market, the policy and the regulatory readiness for the technology.

autres que j'ai mentionnées, et la Stratégie reconnaît la nécessité de poursuivre la recherche scientifique pour mieux comprendre leurs avantages et leurs risques.

L'élimination du dioxyde de carbone en milieu marin comprend une série de techniques différentes, chacune ayant ses propres caractéristiques sur le plan de l'efficacité potentielle, des coûts et des risques. Bien que ces techniques soient prometteuses pour éliminer le CO² de l'atmosphère, il sera important de les évaluer soigneusement pour s'assurer que les déploiements sont sûrs, durables et efficaces.

L'approche actuelle de Ressources naturelles Canada à l'égard de l'élimination océanique consiste à suivre attentivement les progrès et les nouvelles possibilités à mesure que la science progresse. À l'heure actuelle, Ressources naturelles Canada ne dispose pas de mesures en matière de politiques ou de programmes axées sur l'élimination du dioxyde de carbone en milieu marin. Mon équipe effectue un travail d'analyse et collabore avec des intervenants pour développer davantage notre compréhension dans ce domaine. Nous savons que des projets de recherche sont en cours au Canada, notamment sur la côte Est, et nous collaborons étroitement avec nos collègues d'Environnement et Changement climatique Canada et d'autres ministères et organismes fédéraux sur les questions liées à l'élimination océanique dans le cadre de notre engagement général en matière de technologies de gestion du carbone.

Le Bureau de recherche et de développement énergétique de Ressources naturelles Canada appuie la recherche, le développement et la démonstration pour un large éventail de technologies énergétiques, y compris celles liées à la production et à l'utilisation de l'énergie, ainsi qu'à la gestion du carbone. Sa portée est donc très vaste.

[*Français*]

Par exemple, nous gérons actuellement l'investissement du gouvernement dans le budget de 2021 de 319 millions de dollars sur sept ans en recherche, développement et démonstration, ou RDD, sur le captage, l'utilisation et le stockage du carbone, qui comprend certains projets d'élimination du carbone. Nous comprenons l'importance de soutenir les premiers efforts de RDD pour atteindre les objectifs en matière de climat et d'énergie.

[*Traduction*]

D'une manière générale, notre approche à l'égard des investissements dans la recherche, le développement et la démonstration énergétiques s'appuie non seulement sur une évaluation des possibilités en matière de développement technologique pour une solution ou un ensemble de solutions, mais également sur l'état de préparation du marché, des politiques et de la réglementation pour la technologie.

From this perspective, we work closely with colleagues from ECCC on all aspects of carbon management, including ocean-based CDR, where foundational science is still needed to inform regulatory efforts. I'm glad to be joined here today by colleagues from Environment and Climate Change Canada, and I look forward to hearing the committee's questions.

[*Translation*]

Thank you for your attention.

[*English*]

Back to you, Mr. Chair. Thank you.

The Chair: Thank you, Ms. Wilson. Ms. Coté.

Nicole Coté, Director General, Environmental Protection Operations, Environment and Climate Change Canada: Good morning, everyone, and thank you for the opportunity to speak today.

As noted earlier, I'm Nicole Coté, and I'm the Director General of Environmental Protection Operations with Environment and Climate Change Canada. Yes, that is quite a mouthful.

I'm here with my colleagues Greg Flato, who is on the screen, and David Taillefer. I would also like to acknowledge that we are gathered on the traditional and unceded, unsundered territory of the Anishinaabe Algonquin Nation, and we acknowledge them as the custodians of the lands and waters of this region since time immemorial. It is a privilege to work and live on this land.

The Government of Canada has committed to reduce emissions by 40% to 45% below 2005 levels by 2030 and achieve a clean economy. Reducing emissions remains the top priority of the Canadian climate plan, recognizing that the best way to tackle climate change is to stop new emissions from entering the atmosphere. However, carbon dioxide removal is not an alternative to decarbonization, but will play an important role, as my colleagues from Natural Resources Canada have outlined, to compliment Canada's actions toward a clean economy. Environment and Climate Change Canada, or ECCC, is examining ocean carbon sequestration from two perspectives. Firstly, the need for clean growth in climate change mitigation, and secondly, the need to prevent and manage pollution in the marine environment.

Dans cette perspective, nous travaillons en étroite collaboration avec nos collègues d'Environnement et Changement climatique Canada sur tous les aspects de la gestion du carbone, y compris sur l'élimination du dioxyde de carbone en milieu marin, puisqu'il faut réaliser de plus amples travaux scientifiques en vue d'orienter les efforts réglementaires. Je suis heureuse d'être accompagnée aujourd'hui de mes collègues du ministère de l'Environnement et je répondrai avec plaisir aux questions des membres du comité.

[*Français*]

Je vous remercie de votre attention.

[*Traduction*]

Je vous cède la parole, monsieur le président. Merci.

Le président : Merci, madame Wilson. Madame Coté, vous avez la parole.

Nicole Coté, directrice générale, Activités de protection de l'environnement, Environnement et Changement climatique Canada : Bonjour à tous, et merci de nous donner l'occasion de témoigner devant vous aujourd'hui.

Comme vous l'avez dit plus tôt, je m'appelle Nicole Coté et je suis la directrice générale des activités de protection de l'environnement pour Environnement et Changement climatique Canada. Oui, c'est assez long à dire.

Je suis ici avec mes collègues Greg Flato — qui est en ligne — et David Taillefer. Je tiens à souligner que nous nous réunissons aujourd'hui sur le territoire traditionnel non cédé de la nation algonquine anishinabe. Nous reconnaissons que ses membres sont les gardiens des terres et des cours d'eau de la région depuis des temps immémoriaux. C'est un privilège de pouvoir vivre et travailler sur cette terre.

Le gouvernement du Canada s'est engagé à réduire ses émissions de 40 à 45 % en deçà des niveaux de 2005 d'ici 2030, et à bâtir une économie propre. La réduction des émissions demeure la grande priorité du plan climatique canadien, et nous reconnaissons que pour lutter contre les changements climatiques, il faut surtout éviter que de nouvelles émissions entrent dans l'atmosphère. L'élimination du dioxyde de carbone n'est pas une solution de rechange à la décarbonisation, mais comme l'ont fait valoir mes collègues de Ressources naturelles Canada, elle jouera un rôle important en vue de compléter les mesures du Canada pour bâtir une économie propre. Environnement et Changement climatique Canada examine la séquestration du carbone océanique selon deux angles : la nécessité d'une croissance propre dans le cadre de l'atténuation des changements climatiques et le besoin de prévenir et de gérer la pollution dans l'environnement marin.

The ECCC prevents and manages pollution to Canadian waters and the marine environment through two acts. Firstly, through the Canadian Environmental Protection Act, or CEPA, by administering the disposal at sea regulations, which domestically implement the London Protocol on Prevention of Marine Pollution, or the London Protocol. The Canadian Environmental Protection Act prohibits the disposal or dumping of a substance at sea unless the disposal is done under a permit. Permits can only be issued on six low-risk substances currently, dredge material, fish waste, ship's aircraft platforms or other structures, inert organic geological matter, uncontaminated organic matter and bulky substances. Currently, there are no provisions for permitting or authorizing ocean carbon sequestration activities.

The second piece of legislation that guides our work is the Fisheries Act, which, I am sure this committee is very aware of, by administering and enforcing its pollution prevention provisions. The Fisheries Act prohibits the release into water of substances that are deleterious to fish or their habitat or the use of fish by humans. It applies in a broad range of aquatic geoengineering techniques. The London Protocol, which I am sure you have heard of, is an international body that looks at marine pollution prevention and has evolved to address issues beyond just the disposal of waste at sea.

For example, an amendment made in 2006 allowed the permitting of carbon capture and storage in sub-seabed geological formations. In 2013 the parties to the protocol and convention agreed to amend the protocol to create a framework to regulate marine geoengineering. It was originally applied to ocean fertilization — one of the marine geoengineering techniques related to research activities — but it was with the expectation that other techniques would be added in the future and that the framework would be updated to reflect these unique elements of new technologies.

Canada supported the 2013 amendment and continues to support the implementation of the regulatory framework. The protocol parties continue to ensure the advancement of research and innovation while protecting the marine environment. All parties are in agreement that research is required before there is any scaled deployment of these technologies, to ensure that we monitor both the opportunities and the risks that may occur.

I want to add that other international bodies are also looking at this topic. The Intergovernmental Panel on Climate Change, or IPPP, through the 2022 Mitigation on Climate Change report, is examining carbon dioxide removal, recognizing that marine-based technologies are at their early technological

Environnement et Changement climatique Canada prévient et gère la pollution des eaux canadiennes et du milieu marin en vertu de deux lois. Premièrement, par l'entremise de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement en administrant le Règlement sur l'immersion en mer, qui met en œuvre à l'échelle nationale le Protocole de Londres sur la prévention de la pollution marine, ou Protocole de Londres. La Loi canadienne sur la protection de l'environnement interdit l'élimination ou le rejet en mer d'une substance, sauf si cela se fait en vertu d'un permis. À l'heure actuelle, les permis ne peuvent être délivrés que pour six substances à faible risque : les débris de dragage, les déchets de poisson, les navires, aéronefs, plateformes et autres structures, les matières géologiques organiques inertes, les matières organiques non contaminées et les substances volumineuses. À l'heure actuelle, aucune disposition ne permet ou n'autorise les activités de séquestration du carbone dans les océans.

La deuxième loi qui oriente notre travail est la Loi sur les pêches, que le comité connaît très bien, j'en suis certaine, et ses dispositions en matière de prévention de la pollution. La Loi sur les pêches interdit le rejet dans l'eau de substances qui nuisent aux poissons ou à leur habitat, ou à l'utilisation du poisson par l'homme. Elle s'applique à un large éventail de techniques de géo-ingénierie aquatique. Le Protocole de Londres, dont vous avez certainement entendu parler, est un organisme international qui se penche sur la question de la prévention de la pollution marine et qui a évolué pour aborder des questions qui vont au-delà de l'élimination des déchets en mer.

Par exemple, une modification apportée en 2006 a permis le captage et le stockage du carbone dans des formations géologiques sous-marines. En 2013, les parties au Protocole et à la convention ont convenu de modifier le Protocole afin de créer un cadre pour réglementer la géo-ingénierie marine. À l'origine, il s'appliquait à la fertilisation des océans — l'une des techniques de géo-ingénierie marine liées aux activités de recherche —, mais c'était dans l'attente que d'autres techniques soient ajoutées plus tard et que le cadre soit mis à jour pour tenir compte de ces éléments uniques des nouvelles technologies.

Le Canada a appuyé l'amendement de 2013 et continue d'appuyer la mise en œuvre du cadre réglementaire. Les parties au Protocole continuent d'assurer l'avancement de la recherche et de l'innovation tout en protégeant le milieu marin. Toutes les parties s'entendent pour dire que des recherches sont nécessaires avant tout déploiement à grande échelle de ces technologies, afin de veiller à ce que nous surveillions à la fois les possibilités et les risques qui pourraient se présenter.

Je tiens à ajouter que d'autres organismes internationaux étudient également le sujet. Dans son rapport sur l'atténuation des changements climatiques de 2022, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat se penche sur la question de l'élimination du dioxyde de carbone et reconnaît que

readiness level and has highlighted the need for further research into the potential opportunities and risks.

Emerging CDR technologies in the marine environment are relatively new, and peer-reviewed research is needed to understand both the potential benefits and risks of these activities.

For CDR activities, differences in receiving environments could lead to significant differences in risks, and impacts must be better understood. Therefore, it may be premature to consider any scaled deployment without sufficient understanding and validation of their climate change mitigation efficacy or the effects on the marine environment.

It is also important to consider the regulatory system that may be needed to support innovation and research in the marine environment. Regulatory frameworks address many considerations, including providing certainty to industry investors, while also managing the environment, social and economic benefits and risks.

The ECCC, and other federal departments, are beginning to develop the internal expertise required to engage partners, other governments, stakeholders and Canadians so that we can explore all the options for a domestic regulatory framework for ocean carbon sequestration. As noted, a government-wide policy is needed to drive the needed research and regulatory development, which is why engagement around the issue is essential, particularly with coastal communities.

Given the highly technical and scientific nature of these techniques, this engagement will need to be staged so that communities and stakeholders have the time and space to understand and provide feedback, particularly given the scientific unknowns.

Canada must look at all options and tools to support its climate change targets. At the same time, research, policy and a regulatory framework are needed to ensure that new marine CDR technologies are effective and do not create unintended risk to the marine environment.

les technologies marines en sont à leur stade de préparation technologique précoce. Il souligne aussi la nécessité de poursuivre la recherche sur les possibilités et les risques connexes.

Les technologies émergentes en matière d'élimination du dioxyde de carbone en milieu marin sont relativement nouvelles, et des recherches évaluées par les pairs sont nécessaires pour comprendre à la fois les avantages et les risques qu'elles présentent.

En ce qui concerne les activités d'élimination du dioxyde de carbone, les différences dans les environnements récepteurs pourraient entraîner des différences importantes dans les risques, et les répercussions doivent être mieux comprises. Par conséquent, il peut être prématuré d'envisager un déploiement à grande échelle sans une compréhension et une validation suffisantes de leur efficacité en matière d'atténuation des changements climatiques ou de leurs effets sur l'environnement marin.

Il est également important de tenir compte du système de réglementation qui pourrait être nécessaire pour soutenir l'innovation et la recherche en milieu marin. Les cadres réglementaires tiennent compte de nombreuses considérations, y compris l'offre d'une certitude aux investisseurs de l'industrie, tout en gérant les avantages et les risques environnementaux, sociaux et économiques.

Environnement et Changement climatique Canada et d'autres ministères fédéraux commencent à développer l'expertise interne nécessaire pour mobiliser les partenaires, les autres gouvernements, les intervenants et les Canadiens afin que nous puissions explorer toutes les options relatives à un cadre réglementaire national pour la séquestration du carbone océanique. Comme il a été mentionné, il faut une politique pangouvernementale pour stimuler la recherche et le développement réglementaire, et c'est pourquoi la mobilisation sur cette question est essentielle, en particulier avec les collectivités côtières.

Compte tenu de la nature hautement technique et scientifique de ces techniques, cet engagement devra être échelonné afin que les communautés et les parties prenantes aient le temps et l'espace nécessaires pour comprendre et fournir une rétroaction, surtout en raison des incertitudes scientifiques.

Le Canada doit examiner toutes les options et tous les outils pour atteindre ses objectifs en matière de changements climatiques. En même temps, il faut de la recherche, des politiques et un cadre réglementaire pour veiller à ce que les nouvelles technologies d'élimination du dioxyde de carbone soient efficaces et ne créent pas de risques imprévus pour le milieu marin.

Thank you again for the opportunity to be with you here today. I look forward to hearing your views and recommendations.

The Chair: Thank you, Ms. Coté.

Senator Busson: Thank you all for being here this morning.

This topic is fascinating and for us it is certainly on the leading edge, as far as the information is concerned. We've had witnesses from the East Coast here last week and the week before talking about the possibilities and the potential of CDR, as part of the big-picture scheme around some of the targets that we've set.

Perhaps Ms. Coté or Ms. Wilson could comment on whether or not the government finds this subject and portfolio to be a pressing and urgent part of the work that needs to be done to meet the ambitious targets that Canada has set for itself both on the emission side and the carbon-removal side? Is there any indication that the government treats this with any kind of high priority?

Ms. Coté: I'll start, and my colleague can add to that. I do think that the government sees all the opportunities ahead in terms of reaching its climate goals, so nothing is off the table. As noted in my opening remarks, there is an effort to make sure that we are moving forward with the innovation and the creativity that is needed to reach those goals, while maintaining the precautionary principle that we don't want to invest or support things that may have negative consequences for broader systems at play. It is a priority in the broader scheme of understanding all the tools that are needed in our climate tool box, frankly.

Ms. Wilson: I would be happy to pick up from there and add a little bit. I agree completely with what Ms. Coté said. Carbon management generally, and CDR specifically, is one of many tools in the tool box from an RD&D or innovation perspective. We do not rule anything out. Ocean-based sequestration in particular, as a subset of CDR, is something that we're exploring.

There are many different pathways to net zero, as I'm sure you are aware, and in the Office of Energy Research and Development we consider it our job to make sure that we are exploring all of them and supporting them when the technology and the regulatory readiness is in place. There are different levels and types of support. For now, I would say that we are in an early exploratory phase of understanding these technologies better and making sure that the needed foundational science is there to help inform regulations and other policies on this matter.

Je vous remercie une fois de plus de nous donner l'occasion d'être avec vous aujourd'hui. J'ai hâte d'entendre vos idées et vos recommandations.

Le président : Merci, madame Coté.

La sénatrice Busson : Je vous remercie tous d'être avec nous aujourd'hui.

Ce sujet est fascinant et il est certainement à l'avant-garde. Nous avons entendu des témoins de la côte Est la semaine dernière et la semaine précédente qui nous ont parlé des possibilités et du potentiel de l'élimination du dioxyde de carbone de façon plus large et de certaines des cibles que nous avons établies.

Madame Coté ou madame Wilson, pourriez-vous nous dire si le gouvernement considère la question et le portefeuille qui y est lié comme étant une partie importante et prioritaire du travail qui doit être fait pour atteindre les objectifs ambitieux que le Canada a établis, tant en ce qui a trait aux émissions qu'en ce qui a trait à l'élimination du carbone? Est-ce qu'il y a une quelconque indication voulant que le gouvernement considère qu'il s'agit d'une grande priorité?

Mme Coté : Je vais répondre en premier et ma collègue pourra compléter ma réponse. Je crois que le gouvernement tient compte de toutes les possibilités en vue d'atteindre ses objectifs en matière de climat, alors rien n'est écarté. Comme je l'ai dit dans mon discours préliminaire, nous nous efforçons d'assurer l'innovation et la créativité requises pour atteindre ces objectifs, tout en appliquant le principe de précaution afin d'éviter d'investir dans des mesures qui auront des conséquences négatives sur le système dans son ensemble. Il s'agit d'une priorité en vue de déterminer les outils dont nous avons besoin dans notre boîte à outils pour le climat.

Mme Wilson : J'aimerais ajouter quelque chose à cela. Je suis tout à fait d'accord avec Mme Coté. La gestion du carbone de façon générale et l'élimination du dioxyde de carbone représentent l'un des nombreux outils dont nous disposons en matière de recherche, développement et démonstration ou d'innovation. Nous n'éliminons aucune possibilité. De façon particulière, nous examinons les possibilités liées à la séquestration du carbone océanique à titre de sous-composante de l'élimination du dioxyde de carbone.

Il y a de nombreuses voies qui mènent à la carboneutralité, comme vous le savez sûrement, et le Bureau de recherche et développement énergétique juge qu'il est de notre devoir de veiller à toutes les explorer et à les appuyer lorsque les technologies et les règlements le permettent. Il existe divers niveaux et types de soutien. Pour le moment, je dirais que nous en sommes à l'étape d'exploration, que nous tentons de mieux comprendre ces technologies et que nous voulons nous assurer que la recherche fondamentale permettra d'orienter les règlements et autres politiques en la matière.

Senator Busson: We heard from the witnesses that Canada — specifically the universities and research centres on the East Coast and one on the West Coast — are considered to be leading-edge researchers in the world at this moment. Do you have any contact with your colleagues in other countries — specifically the United States — about the research? Does it cause you any concern that, without an urgent approach to this, we might lose space on the technology?

Ms. Wilson: The witnesses that you heard from are absolutely correct. Canada has a very robust innovation ecosystem. We punch above our weight in terms of innovation in the carbon management space. Generally, we're considered a global leader and also specifically in CDR technologies.

Some early research and trials are happening in ocean-based CDR. With respect to other countries, Canada is quite active internationally in carbon management and carbon dioxide removal. We co-lead Mission Innovation, or MI, which is an international multilateral initiative. We co-lead carbon dioxide removal emission, which has about 11 countries as part of it. It doesn't focus specifically on ocean-based CDR, but these issues are being explored. As we look toward other jurisdictions such as the U.S., in terms of government backing, both the Department of Energy, or DOE, and the National Oceanic and Atmospheric Administration, or NOAA, have started working on policies and supports for ocean-based CDR, but it is not something that we are engaged with them directly on, other than in the context of multilateral discussions.

Senator Busson: Thank you very much.

Senator Kutcher: Thank you to the witnesses for being here. I have an 18-pronged question, and I'm sure the chair will allow us all the time we need to answer those components.

I just want to follow up a little bit on the last comment. I just want to make sure that I understand the situation from your perspective. I appreciate — my colleagues know this — that there is a combination of enthusiasm and caution in this particular file. From what I have heard so far, I understand — please correct me — that there isn't a file that had been set in your organizations focusing on this particular issue specifically. Is that correct? It's part of a larger strategy, but focusing on this issue specifically, there isn't a particular file relating to this.

Ms. Wilson: Would you like me to take your prongs one at a time, with the chair's permission?

The Chair: Go ahead.

La sénatrice Busson : Les témoins nous ont dit que le Canada — en particulier dans les universités et les centres de recherche de la côte Est et dans un établissement de la côte Ouest — compte des chercheurs de renommée mondiale. Êtes-vous en communication avec vos collègues d'autres pays, en particulier aux États-Unis, au sujet de la recherche? Êtes-vous préoccupée par le fait que, en l'absence d'une approche urgente, nous pourrions perdre notre place par rapport à cette technologie?

Mme Wilson : Les témoins que vous avez entendus ont tout à fait raison. L'écosystème d'innovation est très solide au Canada. Nous jouons dans la cour des grands en matière d'innovation pour la gestion du carbone. De manière générale, le Canada est considéré comme un leader mondial, et plus précisément dans les technologies d'élimination du dioxyde de carbone, ou EDC.

Des recherches et des essais préliminaires sont en cours dans le domaine de l'EDC dans les océans. Par rapport aux autres pays, le Canada est très actif au niveau international dans la gestion du carbone et l'élimination du dioxyde de carbone. Nous codirigeons Mission Innovation, ou MI, qui est une initiative multilatérale internationale. Nous codirigeons la mission sur l'élimination du dioxyde de carbone, à laquelle participent environ 11 pays. Cette initiative n'est pas axée sur l'EDC dans les océans, mais ces questions sont étudiées. Pour ce qui est d'autres administrations — telles que les États-Unis — et du soutien gouvernemental, le département de l'Énergie, ou DOE, et la National Oceanic and Atmospheric Administration, ou NOAA, ont commencé à travailler sur des politiques et des mesures de soutien pour l'EDC dans les océans. Or, ce n'est pas un sujet dont nous discutons directement avec eux, si ce n'est dans le cadre de discussions multilatérales.

La sénatrice Busson : Merci beaucoup.

Le sénateur Kutcher : Je remercie les témoins de leur présence. J'ai une question à 18 volets et je suis sûr que le président nous accordera tout le temps nécessaire pour y répondre.

Je voudrais revenir brièvement sur le dernier commentaire. Je veux m'assurer de bien comprendre la situation de votre point de vue. Je comprends — mes collègues le savent — que ce dossier est empreint d'un mélange d'enthousiasme et de prudence. D'après ce que j'ai entendu jusqu'à présent, je crois comprendre — veuillez me corriger si je me trompe — que vos organisations n'ont pas ouvert de dossier sur cette question précise. Est-ce exact? Elle fait partie d'une stratégie plus large, mais il n'y a pas de dossier s'y consacrant.

Mme Wilson : Voulez-vous que je réponde à chacun de vos volets, un à la fois, si le président le permet?

Le président : Je vous en prie.

Ms. Wilson: I have a team and I know that the National Carbon Capture Center, or NCCC, and others, have groups of employees who focus on carbon management and carbon dioxide removal. Within the carbon dioxide removal file, there are a range of technologies. So, we don't have a specific team or file for direct air capture to carbon storage, or DACCS, bioenergy with carbon capture and storage, or BECCS, or ocean-based mineralization. We look at carbon management broadly. Within that, we look at the full range of technologies. Just like with other energy technologies, specific solutions are at various levels of readiness. You might be familiar with the term technology readiness level, or TRL. Generally speaking, they range from one to nine, where one is the earliest and nine is late stage demonstration. They run the gamut. We take the approach that we take to other energy technologies, where there are different levels of engagement depending on the stages of readiness.

Ms. Coté: For Environment and Climate Change Canada, it is similar in terms of the broader understanding of the various types of climate mitigation. My team, in particular, is looking at the marine environment, but, to be clear, we are not the researchers who provide the evidence and science, but we look more at how we could regulate that, how that fits into the policy regime and how we work with other countries through initiatives and interventions like the London Protocol. It is something that we are very actively looking at, with regard to how we bring these technologies forward into the regulatory environment, considering their newness, but not wanting to stop that research and innovation. So, we are looking at how we can put those into the regulatory system.

Senator Kutcher: I'm knocked down to 16 now. Is that okay? Let me follow up perfectly on that, because you led into the next question already.

Given that there are multiple options within this particular file, each of which is incredibly complicated and each of which is in a different form — in my humble opinion — or stage of readiness and development. As you are looking at this as an area, are there any specific parts that your team feels more comfortable with in terms of where they are in search capacity right now in terms of being able to inform policy and regulation? That's the first question. Part of that question — you actually took it right off my page — relates to the technology readiness levels, or TRL scale. Overall, can you give our committee an idea of where, as a field, you think this is in the TRL scale, and what else needs to be done in the field to move it up the readiness scale? I have my own bias about where they are on the TRL, which I will tell you

Mme Wilson : J'ai une équipe et je sais que le National Carbon Capture Center, ou NCCC, et d'autres, comptent des groupes d'employés qui se concentrent sur la gestion du carbone et l'élimination du dioxyde de carbone. Le dossier de l'élimination du dioxyde de carbone comprend toute une série de technologies. Nous n'avons donc pas d'équipe ou de dossier consacré au captage direct dans l'air au stockage du carbone, ou CDASC; à la bioénergie associée au captage et stockage du carbone; ou à la minéralisation océanique. Nous étudions la gestion du carbone dans son ensemble. Dans ce cadre, nous examinons toute la gamme des technologies. Tout comme pour les autres technologies énergétiques, les solutions se trouvent à différents stades de développement. Vous connaissez peut-être le concept de l'« échelle de maturité technologique, » ou EMT. Généralement, les niveaux vont de 1 à 9, où 1 correspond au stade le plus précoce et 9, au stade le plus avancé de la démonstration. Les solutions sont à divers stades. Nous adoptons la même approche que pour d'autres technologies énergétiques, pour lesquelles les niveaux d'activités varient en fonction des stades de développement.

Mme Coté : Chez Environnement et Changement climatique Canada, la situation est similaire pour la compréhension plus large des différents types d'atténuation du climat. Mon équipe se penche sur l'environnement marin, mais je précise que nous ne sommes pas les chercheurs qui fournissent les preuves et les données scientifiques. Nous examinons plutôt comment nous pourrions réglementer le dossier, comment il s'intègre dans le régime politique et comment coopérer avec d'autres pays par le biais d'initiatives et d'interventions telles que le Protocole de Londres. C'est un domaine que nous étudions très activement : nous nous demandons comment intégrer ces technologies à la réglementation, en tenant compte de leur nouveauté, mais sans vouloir mettre un terme à la recherche et à l'innovation. Nous étudions donc la manière dont nous pouvons intégrer ces technologies dans le régime réglementaire.

Le sénateur Kutcher : Il me reste maintenant 16 points. Cela vous convient-il? Permettez-moi de poursuivre parfaitement sur ce commentaire, car vous avez déjà ouvert la voie à la question suivante.

Il existe de multiples options dans ce domaine; chacune d'entre elles est incroyablement compliquée et prend une forme différente — à mon humble avis — ou est à un stade différent de préparation et de développement... Alors que vous examinez ce domaine globalement, y a-t-il des volets que votre équipe trouve plus avancés pour des questions de capacité de recherche — c'est-à-dire pour éclairer les politiques et la réglementation? C'est la première question. Une partie de cette question — vous avez en fait repris une idée que j'avais notée — concerne les stades de développement d'une technologie, ou l'échelle de maturité technologique, ou EMT. Dans l'ensemble, pouvez-vous nous donner une idée du stade où le domaine semble se situer dans l'EMT, et ce qu'il faut faire pour le faire grimper dans cette

about after the committee meeting, but I would love to hear from you on that.

Ms. Wilson: Thank you. For clarity, when you say in this field, do you mean specifically ocean-based CDR?

Senator Kutcher: Ocean-based, yes.

Ms. Wilson: Yes, I understand. Perhaps I will ask Mr. Mortazavi to speak to the technology-readiness question?

Saviz Mortazavi, Director, Office of Energy Research and Development, Natural Resources Canada: Yes, of course. With respect to the technology readiness, as you are aware, there are different technologies in terms of ocean alkalinity enhancement, fertilization, et cetera. For some of these technologies, you can find in the literature demonstrations and research projects. We have a list of about 36 of them on our radar that we are following. However, in general, none of those technologies have results conclusive enough to be ready for large-scale deployment.

To answer your question directly, in my view, the technology is in the range of four or even five, if you want to add a range and be generous. Environmental impacts have also been identified, which are not fully understood, or have been spotted, in which these environmental impacts could be expected. When you look at, for example, biomass sinking, studies show clear impacts on the ocean-bottom ecosystem. Again, all of these are factors that are built into the TRL of a technology with respect to its safe and sustainable deployment. I hope that answers your question.

Senator Kutcher: Thank you for that. That raises a very important question. We have these potentially very useful emerging technologies. I would have put the number at four, but we're not where we need to be. What kind of research investment are you doing to ensure that some of these unique and emerging technologies can actually be pushed forward more quickly?

Ms. Wilson: I will speak broadly to that. To take a step back, within the Office of Energy Research and Development, we fund federal labs to do research across the broad range of technologies that I mentioned earlier, and we also have external-facing programs, grants and contributions. The flagship program is our Energy Innovation Program, or EIP, which is funded at about \$70 million per year, to provide support for the development of energy technology, covering the full remit of production, use, carbon management and TRLs. Generally speaking, we work in the space of three to four or up to eight to nine. I am lucky to

échelle? J'ai mes propres idées quant à la position des technologies sur l'EMT, dont je vous parlerai après la réunion du comité, mais j'aimerais que vous me disiez ce que vous en pensez.

Mme Wilson : Merci. J'aimerais une précision : quand vous parlez du domaine, faites-vous référence à l'EDC dans les océans en particulier?

Le sénateur Kutcher : Dans les océans, oui.

Mme Wilson : Oui, je comprends. Je pourrais demander à M. Mortazavi de répondre à la question sur la maturité de la technologie.

Saviz Mortazavi, directeur, Bureau de recherche et développement énergétique, Ressources naturelles Canada : Oui, bien sûr. En ce qui concerne la maturité de la technologie, comme vous le savez, il existe différentes technologies pour l'augmentation de l'alcalinité des océans, pour la fertilisation des océans, etc. On peut lire sur ces technologies dans les démonstrations de la littérature scientifique et dans les projets de recherche. Nous suivons le développement d'environ 36 d'entre elles. Cependant, en général, aucune de ces technologies ne donne de résultats suffisamment concluants pour être prête à être déployée à grande échelle.

Pour répondre directement à votre question, je pense que la technologie est au niveau 4, voire 5, si on veut être généreux et accorder le niveau suivant. Des répercussions environnementales, qui ne sont pas entièrement comprises, ont également été relevées, ou repérées. On peut s'attendre à ces répercussions environnementales. Si on pense, par exemple, à l'enfoncement de la biomasse, les études montrent des effets évidents sur l'écosystème du plancher océanique. Ici encore, tous ces facteurs sont pris en compte pour déterminer le niveau d'une technologie sur l'EMT par rapport à son déploiement sûr et durable. J'espère avoir répondu à votre question.

Le sénateur Kutcher : Je vous remercie. Cela soulève une question très importante. Nous disposons de ces technologies émergentes potentiellement très utiles. J'aurais cru qu'elles sont rendues au niveau 4, mais nous ne sommes pas aussi avancés que nous devrions l'être. Quel type d'investissement en recherche faites-vous pour garantir le développement plus rapide de certaines de ces technologies uniques et émergentes?

Mme Wilson : J'en parlerai de manière générale. Pour prendre un peu de recul, je dirai que le Bureau de recherche et développement énergétique finance les laboratoires fédéraux pour qu'ils effectuent des recherches sur le large éventail de technologies que j'ai mentionné précédemment. Nous avons également des programmes, des subventions et des contributions externes. Notre programme phare est le programme d'innovation énergétique, ou PIE, qui est financé à hauteur d'environ 70 millions de dollars par année. Il vise à soutenir le développement de technologies énergétiques, ce qui couvre

have an interdisciplinary team comprised of many engineers and scientists, who help us determine the right spot to focus our efforts.

We have had a series of calls for proposals in the area of carbon management generally. As I mentioned in my remarks, Budget 2021 had \$319 million of our CO₂ Capture, Utilization and Storage, or CCUS. About \$100 million of that went to fund federal science work like research and development, generally, at an earlier stage, which happens at our federal labs at Natural Resources Canada, National Research Council Canada, and colleagues at Environment and Climate Change Canada, and other federal research centres are involved.

A portion of that also went for our forensic contributions. So, we issued four external calls for proposals: One was for feed studies for CCUS calls, and then we had three RD&D calls — one in capture, one in transport and storage and one in utilization. In our utilization call, in particular, we did see some expressions of interest that were related to marine-based CDR. None of those made it through. They were not ready enough to make it through. Where we tend to focus when we don't think that a technology is necessarily ready to fund, we think through — this is what Mr. Mortazavi and his team are doing now — where the spaces are where we can help advance science for regulatory purposes.

But if you look across the broad range of technologies, we think about where we can help fill gaps in information that would help inform codes and standards, for example. For example, if you think about things like electric vehicle, or EV, chargers. The TLR scale is important to us; we want to advance technologies along, but we want to make sure that we are taking a comprehensive approach. There is no point in getting a technology perfectly ready to deploy if there is no regulatory framework to enable it. In order to have regulations and codes and standards, you need to have science and information. So, we're lucky to have the ability — from time to time — to help support the development of that science.

Senator McPhedran: Thank you to each of you for making the time to be with us here today. Like Senator Kutcher, I have a multi-part question. This relates to the concept of social licence. I am picking up on previous testimony that we received from the co-founder and chief technology officer of CarbonRun. He said

l'ensemble des domaines de la production, de l'utilisation et de la gestion du carbone, ainsi que l'EMT. En général, nous nous concentrons sur les technologies rendues aux niveaux 3 ou 4, ou jusqu'aux niveaux 8 ou 9. J'ai la chance de compter sur une équipe interdisciplinaire composée de nombreux ingénieurs et scientifiques, qui nous aident à déterminer où concentrer nos efforts.

Nous avons lancé une série d'appels de propositions dans le domaine général de la gestion du carbone. Comme je l'ai mentionné dans ma déclaration préliminaire, le budget de 2021 prévoyait 319 millions de dollars pour le captage, l'utilisation et le stockage du CO₂, ou CCUS. De cette somme, environ 100 millions de dollars ont servi à financer des travaux scientifiques fédéraux tels que la recherche et le développement, généralement à un stade précoce. Ces travaux sont menés dans les laboratoires fédéraux de Ressources naturelles Canada, du Conseil national de recherches du Canada et chez nos collègues d'Environnement et Changement climatique Canada, ainsi que dans d'autres centres de recherche fédéraux.

Une partie de cette somme a également été affectée à nos contributions d'enquêtes. Nous avons donc lancé quatre appels de propositions externes. L'un d'entre eux demandait des études initiales d'ingénierie et de conception pour le CCUS. Les trois autres appels portaient sur la recherche, le développement et la démonstration : un pour le captage, un pour le transport et le stockage, et un pour l'utilisation. Dans notre appel de propositions sur l'utilisation, en particulier, nous avons vu de l'intérêt pour l'EDC en mer. Aucune de ces propositions n'a abouti. Elles n'étaient pas suffisamment prêtes pour être retenues. Lorsque nous pensons qu'une technologie n'est pas nécessairement prête à être financée, nous réfléchissons — c'est ce que M. Mortazavi et son équipe sont en train de faire — aux façons de contribuer à l'avancement de la science à des fins réglementaires.

Mais si l'on considère le large éventail de technologies, nous réfléchissons aux manières de contribuer à combler les lacunes en matière d'informations afin d'étayer les codes et les normes, par exemple. Pensons notamment aux chargeurs de véhicules électriques, ou VE. L'EMT est importante pour nous : nous voulons faire avancer les technologies, mais nous voulons nous assurer d'adopter une approche globale. Il ne sert à rien d'avoir une technologie parfaitement prête à être déployée s'il n'y a pas de cadre réglementaire pour l'utiliser. Pour rédiger des règlements, des codes et des normes, il faut avoir des données scientifiques et de l'information. Nous avons donc la chance de pouvoir, de temps à autre, contribuer au développement de cette science.

La sénatrice McPhedran : Merci à chacun d'entre vous de prendre le temps d'être parmi nous aujourd'hui. Comme le sénateur Kutcher, j'ai une question à plusieurs volets. Elle porte sur le concept d'acceptabilité sociale. Je reviens sur le témoignage du cofondateur et directeur technique de CarbonRun.

that social licence is going to become the limiting factor on how ocean carbon sequestration projects can scale up quite quickly. Those particular remarks concluded with this statement:

Without academic and government involvement, industry will never realize its full potential or see this through until we have the social licence to operate.

Part one of my question is this: Do you share that assessment in the work that you're doing? Part two of my question is this: Do you have a specific strategy for increasing the social licence on this technology as rapidly as possible?

Ms. Wilson: I'm happy to start. Social licence is a complex issue, and I'm not an expert. I'm sure there are experts out there. When I think about social licence, it comes back to science. There has to be a certain amount of foundational science that can help assuage concerns. The establishment of a regulatory framework certainly feeds into this. When we think about carbon management generally, we think a lot about social licence. It is an area in which continued research and the continued eventual demonstration and deployment of technology help to assure Canadians that there is safety.

We've spoken to it, to some degree, in the carbon management strategy. Mr. Gadoury or Mr. Mortazavi, would you like to add to that?

Jason Gadoury, Senior Director, Office of Energy Research and Development, Natural Resources Canada: Absolutely. In Canada's Carbon Management Strategy, one of the key areas in which the government has committed to take action is building partnerships and engaging with stakeholders in the development of carbon management in Canada. That will include local communities potentially affected by new technologies that could be deployed, including, for example, Indigenous peoples, who can share in the benefits of these new economic opportunities. That's part and parcel of the approach to implementing Canada's Carbon Management Strategy.

Even the development of the strategy itself demonstrates that. It was very inclusive and spent over a year engaging nearly 1,500 stakeholders, including provinces and territories, a large number of federal departments and other stakeholders in industry and in communities. That's all to make sure that the strategy reflects the opportunities but also the preoccupations and the perspectives of the different stakeholders on the development of a carbon management sector in Canada.

Il a déclaré que l'approbation sociale allait devenir le frein de l'expansion rapide des projets de séquestration du carbone dans les océans. Ses commentaires se sont terminés ainsi :

Sans la participation du milieu universitaire et du gouvernement, l'industrie ne réalisera jamais son plein potentiel ou ne le réalisera pas tant que nous n'aurons pas l'acceptabilité sociale nécessaire pour mener les activités.

La première partie de ma question est la suivante : partagez-vous ce sentiment dans le cadre de votre travail? Voici la deuxième partie de ma question : avez-vous une stratégie définie pour augmenter l'acceptabilité sociale de cette technologie aussi rapidement que possible?

Mme Wilson : C'est avec plaisir que je débiterai. L'acceptabilité sociale est une question complexe, et je ne suis pas une experte. Je suis sûre qu'il y a des experts en la matière. Lorsque je pense à l'acceptabilité sociale, j'en reviens à la science. Il doit y avoir un certain nombre de données scientifiques fondamentales pour contribuer à apaiser les inquiétudes. La mise en place d'un cadre réglementaire va certainement dans ce sens. La gestion du carbone en général est intimement liée à l'acceptabilité sociale. La poursuite de la recherche et la poursuite de la démonstration et du déploiement de la technologie permettent de garantir aux Canadiens que la technologie est sûre.

Dans une certaine mesure, la stratégie de gestion du carbone en fait état. Monsieur Gadoury ou monsieur Mortazavi, souhaitez-vous ajouter quelque chose?

Jason Gadoury, directeur principal, Bureau de recherche et développement énergétique, Ressources naturelles Canada : Absolument. Dans la Stratégie de gestion du carbone du Canada, le gouvernement s'est notamment engagé à agir particulièrement dans l'établissement de partenariats et la mobilisation des parties prenantes pour élaborer la gestion du carbone au Canada. Cela inclura les communautés locales potentiellement touchées par les nouvelles technologies qui pourraient être déployées, y compris, par exemple, les peuples autochtones, qui pourront tirer profit de ces nouveaux débouchés économiques. Cet engagement fait partie intégrante de l'approche pour mettre en œuvre la Stratégie de gestion du carbone du Canada.

L'élaboration même de la stratégie en est la preuve. L'exercice a été très inclusif et a mobilisé pendant plus d'un an près de 1 500 parties prenantes, y compris les provinces et les territoires, un grand nombre de ministères fédéraux et d'autres intervenants de l'industrie et des communautés. L'objectif est de s'assurer que la stratégie reflète les possibilités, mais aussi les préoccupations et les perspectives des différentes parties prenantes sur le développement d'un secteur de la gestion du carbone au Canada.

I would say beyond that broad approach, every technology will have its own characteristics on where it should be ideally located and what the potential impacts and effects are on the surrounding area.

With any new technology, when we think about bringing in something that's new, it is very important and part of our work to make sure there is an understanding of what that technology is, how it works, what it does and its potential impacts on the folks around it. That's part of what we do in all of the technology areas that we fund. That will be important, specifically, in the case of ocean carbon sequestration as well and the communities and unique characteristics around these projects in the local areas where they will occur.

We agree that will be a key part and would be consistent with the approach that the government has outlined in the Carbon Management Strategy.

Ms. Coté: I agree with my colleagues. A lot of the social licence or engagement does come back to the science. We need to make sure we understand and can communicate clearly, in a way that will make sense to all of our stakeholders, the benefits and potential risks of the technologies.

As we think about how to do that, we do it at the early stages as part of the Carbon Management Strategy. We also need to do that when we get to the regulatory phase. There are built-in consultation and engagement processes in the federal system for that type of input from stakeholders.

At Environment and Climate Change Canada, we are at the early stages of engaging. We did some outreach last spring to communities about some of the technologies that are being explored right now. What came out of that is a clarity that there are a range of views. Some are very excited to move forward, as one of the other senators indicated. There is great excitement, and there is some pause in other parts of our communities where they want to know and understand more. We don't have the answers for that yet. But that will be important.

I do think, building on other comments, it is very regionally based. Looking at the technologies and what they mean for the communities in those areas, and that may be different across this country, different perspectives, different engagements in the academic, industry, community and Indigenous nations. That has to be part of our thinking about that engagement.

Last, we are beginning to think about what that longer-term strategy is for engagement. Obviously, we are linking primarily it to a potential future regulatory state, but knowing that it will

Je dirais que, au-delà de cette approche générale, chaque technologie aura ses propres caractéristiques quant à son emplacement idéal et aux répercussions potentielles sur la région environnante.

Pour toute nouvelle technologie qu'on envisage de lancer, il est très important — et cela fait partie de notre travail — de comprendre sa nature, son fonctionnement, ses résultats et son effet potentiel sur les personnes à proximité. C'est l'analyse que nous faisons dans tous les domaines technologiques que nous finançons. Cela sera important pour la séquestration du carbone dans les océans, ainsi que pour les communautés et les caractéristiques uniques de ces projets dans les régions locales où ils seront mis en œuvre.

Nous convenons qu'il s'agira d'un élément clé et qu'il sera cohérent avec l'approche décrite par le gouvernement dans la Stratégie de gestion du carbone du Canada.

Mme Coté : Je suis d'accord avec mes collègues. L'acceptabilité sociale et l'engagement sont fortement liés à la science. Nous devons nous assurer de bien comprendre les technologies et de communiquer clairement leurs avantages et risques potentiels, de façon à ce que toutes les parties prenantes les comprennent.

Nous réfléchissons à la manière de procéder dès les premières étapes de la Stratégie de gestion du carbone du Canada. Nous devons également avoir cette réflexion pendant la phase réglementaire. Le régime fédéral prévoit des processus de consultation et de mobilisation pour entendre les commentaires des parties prenantes.

À Environnement et Changement climatique Canada, nous en sommes aux premières étapes de la mobilisation. Au printemps dernier, nous avons communiqué avec des communautés au sujet de certaines technologies actuellement à l'étude. Il en est ressorti qu'il est évident qu'il y a toute une gamme de points de vue. Certaines sont très enthousiastes à l'idée d'aller de l'avant, comme l'a indiqué l'un des autres sénateurs. Il y a beaucoup d'enthousiasme, mais il y a aussi une certaine hésitation dans d'autres parties de nos communautés qui veulent en savoir plus sur les technologies pour les comprendre davantage. Nous n'avons pas encore les réponses à ces questions, mais elles seront importantes.

Je pense, en m'appuyant sur d'autres observations, que c'est très régional. Il faut examiner les technologies et ce qu'elles signifient pour les communautés dans ces régions, ce qui peut être différent dans tout le pays, compte tenu des perspectives et des engagements différents dans le milieu universitaire, l'industrie, les communautés et les nations autochtones. Cela doit faire partie de notre réflexion sur cet engagement.

Enfin, nous commençons à réfléchir à la stratégie à long terme en matière d'engagement. De toute évidence, nous l'associons principalement à un futur état de réglementation, mais comme je

be, as I mentioned, multi-phased. You can't just go out once to talk to people about marine CDR. You have to have multiple conversations, given their technical nature, looking at what that plan will be over the next little while.

I don't have a date for when we will have a firm plan, but it is something we are actively working on.

Senator McPhedran: Thank you very much. I think we agree on the "what," which is increasing social licence to support the development of the science and the implementation.

I'd like to request — and I don't want to put you on the spot for a lot of detail here today — that this committee receive from you much more information on the "how," and that is: What has been done on increasing social licencing? I appreciate the point about it needing to be regional, but I would go beyond that and ask if we could also have the perspective, including the planning you are doing with some articulation as to the stakeholders, with particular attention to communities that are primarily Indigenous communities and where they are in the country.

I would add to that the extent that it involves the Arctic Ocean. We primarily discussed the Atlantic and the Pacific, so could we please add the Arctic Ocean to that? I am a senator from Manitoba. Thank you.

Senator Petten: My question is on the economic opportunities and thinking about that with the opportunities associated with ocean sequestration. We have heard that a regulatory framework is required before any interest in funding any of the projects. How far are we from that process of having a regulatory framework?

Ms. Coté: Great question. I can't give you an exact time frame. As I am sure you are all aware, Canada has a very ambitious regulatory agenda at the moment, looking at how, within our disposal at sea program, which is under CEPA, we would need to make some amendments and changes. That is on our forward regulatory agenda, but that ebbs and flows in terms of other things that come up as the priorities. At this stage, I wouldn't be able to give you the exact time frame of when we would be able to move forward with those changes.

Senator Petten: Thank you. With this technology, how far away are we from having an impact on climate change?

J'ai mentionné, la stratégie sera déployée en plusieurs étapes. On ne peut pas se contenter d'avoir une seule discussion sur l'élimination du dioxyde de carbone marin. Il faut tenir plusieurs conversations, compte tenu de leur nature technique, pour voir quel sera le plan au cours des prochaines années.

Je ne sais pas quand nous aurons un plan ferme, mais nous y travaillons activement.

La sénatrice McPhedran : Je vous remercie. Je pense que nous sommes d'accord sur le « quoi », à savoir qu'il faut accroître l'acceptabilité sociale pour soutenir le développement de la science et la mise en œuvre.

J'aimerais demander — et je ne veux pas vous mettre sur la sellette pour obtenir beaucoup de détails ici aujourd'hui — que ce comité reçoive beaucoup plus de renseignements sur le « comment », c'est-à-dire sur ce qui a été fait pour accroître l'acceptabilité sociale. Je comprends l'argument selon lequel il faut que l'approche soit régionale, mais j'irais plus loin et demanderais si nous pourrions savoir ce qui est prévu, y compris la planification que vous faites en ce qui concerne les intervenants, avec une attention particulière aux communautés qui sont principalement des communautés autochtones et aux endroits où elles se trouvent au pays.

J'ajouterais que cela concerne l'océan Arctique. Nous avons principalement discuté de l'océan Atlantique et de l'océan Pacifique, alors pourrions-nous ajouter l'océan Arctique? Je suis une sénatrice du Manitoba. Je vous remercie.

La sénatrice Petten : Ma question porte sur les débouchés économiques et les possibilités associées à la séquestration du carbone océanique. Nous avons entendu dire qu'un cadre réglementaire est nécessaire avant de s'intéresser au financement des projets. Où en sommes-nous dans ce processus de mise en place d'un cadre réglementaire?

Mme Coté : C'est une excellente question. Je ne peux pas vous donner le délai exact. Comme vous le savez sans doute tous, le Canada a un programme de réglementation ambitieux à l'heure actuelle qui se penche sur la façon, dans le cadre de notre Programme sur l'immersion en mer en vertu de la LCPE, dont nous devrions apporter certains amendements et changements. Cela fait partie de notre programme prospectif de réglementation, mais cela fluctue en fonction des priorités. Pour l'instant, je ne suis pas en mesure de vous donner le délai exact où nous serons en mesure d'apporter ces changements.

La sénatrice Petten : Merci. Avec cette technologie, à quel point sommes-nous près d'avoir un impact sur les changements climatiques?

Ms. Coté: Maybe I will turn to my colleague on the screen, Greg Flato, who has some of the scientific background on this, and then perhaps my colleagues at NRCan may have some additional pieces.

Greg Flato, Director, Climate Research, Environment and Climate Change Canada: Thank you. The answer to that question is a bit complicated. Of course, every amount of carbon dioxide that is removed from the atmosphere is beneficial, so “every tonne matters” is kind of a slogan statement, but it is nevertheless true. Scientifically, any amount of carbon that you remove from the atmosphere, particularly in the form of carbon dioxide, has a positive impact on reducing the forcing that causes warming.

However, the CDR technologies that are available now are only in the exploratory stage and have not been deployed on a scale that would have a significant and noticeable effect on climate change. They would have to be deployed at a scale that reaches the gigatonne level at a global scale, as was mentioned in the introductions, before you would see the effect of their coming to fruition.

Senator Petten: Thank you.

Senator Cuzner: My question is going to be a little bit off topic, but I will try to pull it around with my supplemental question.

About 22 years ago, I visited the NRCan lab in Bells Corners, in cooperation with Nova Scotia Power, SaskPower, Emera. There were a number of stakeholders that you were working with then on carbon capture and storage. Things had gone well in the lab. The concern was commercialization and how you were going to take it to any kind of scale.

Could you share with us what success stories are there? Are there commercially viable projects going ahead now? What kind of impact is that having on our carbon dioxide emissions?

Ms. Wilson: Yes, our NRCan lab in Bells Corners, on the west side of Ottawa, was a pioneer in the area of CCUS, as you mentioned, in part, due to those efforts, but also due to the collective efforts of industry, academia and governments at all levels.

When we talk about CCUS, it is not just one technology. It is really a range of technologies that are ever evolving and ever improving with costs coming down increasingly. It is now, in many cases, a deployable technology.

Mme Coté : Je vais peut-être demander à mon collègue à l'écran, Greg Flato, de répondre à cette question, car il possède des connaissances scientifiques à ce sujet, et mes collègues de NRCan auront peut-être d'autres éléments d'information à fournir.

Greg Flato, directeur, Recherche climatique, Environnement et Changement climatique Canada : Merci. La réponse à cette question est un peu compliquée. Bien sûr, chaque quantité de dioxyde de carbone retirée de l'atmosphère est bénéfique, si bien que « chaque tonne compte » est en quelque sorte un slogan, mais c'est quand même la vérité. D'un point de vue scientifique, toute quantité de carbone retirée de l'atmosphère, en particulier sous la forme de dioxyde de carbone, a une incidence positive sur la réduction du forçage qui cause le réchauffement.

Toutefois, les technologies d'élimination du dioxyde de carbone qui sont disponibles à l'heure actuelle n'en sont qu'au stade exploratoire et n'ont pas été déployées à une échelle qui aurait des répercussions importantes et notables sur les changements climatiques. Il faudrait qu'elles soient déployées à une échelle qui atteint les gigatonnes à l'échelle mondiale, comme on l'a mentionné dans les remarques liminaires, avant de voir une incidence.

La sénatrice Petten : Je vous remercie.

Le sénateur Cuzner : Ma question s'écarte un peu du sujet, mais je vais essayer de l'intégrer à ma question complémentaire.

Il y a environ 22 ans, j'ai visité un laboratoire de NRCan à Bells Corners, qui travaille en collaboration avec Nova Scotia Power, SaskPower et Emera. Vous travailliez à l'époque avec un certain nombre d'intervenants au captage et au stockage du carbone. Les choses s'étaient bien passées au laboratoire. Le problème était la commercialisation et la façon de passer à une échelle quelconque.

Pouvez-vous nous faire part de vos réussites? Y a-t-il des projets commercialement viables en cours? Quelle incidence cela a-t-il sur nos émissions de dioxyde de carbone?

Mme Wilson : Oui, notre laboratoire de NRCan à Bells Corners, à l'ouest d'Ottawa, a été un pionnier dans le domaine du captage, de l'utilisation et du stockage du carbone, ou CUSC, comme vous l'avez mentionné, en partie grâce à ces efforts, mais aussi grâce aux efforts collectifs de l'industrie, des universités et des gouvernements à tous les niveaux.

Lorsque nous parlons de CUSC, il n'est pas seulement question de technologie. C'est un éventail de technologies qui évoluent et s'améliorent sans cesse, avec des coûts qui diminuent de plus en plus. Dans bien des cas, c'est une technologie déployable.

There are somewhere between 25 and 30 commercial-scale projects globally happening now. Within Canada, as a result of technology development and investment, favourable conditions including favourable geology, or core space as it is called for sequestration, and a range of policy measures, we are really seeing a significant uptake in CCUS projects reaching final investment decision, or FID.

I chair a committee at the International Energy Agency focused on research and technology. Certainly, Canada is seen as a leader. Many are envious of the policy conditions that we have here.

Senator Cuzner: Do you have anything operating now —

Ms. Wilson: Yes.

Senator Cuzner: — or are you just getting close to the investment stage?

Ms. Wilson: No, we have invested, and there is the CCUS Investment Tax Credit that came into force a few months back, and we saw that precipitated a number of FID announcements from various countries.

Mr. Mortazavi, do you want to talk to larger-scale projects that are operational in Canada or have announced a final investment decision, or FID?

Mr. Mortazavi: In terms of the larger-scale projects with FIDs that Ms. Wilson just mentioned, Shell has announced the Polaris and Atlas projects. They reached FID right after. We have a number of other projects that, under the CCUS Investment Tax Credit, are being evaluated, of which I can certainly share the details right now. We have potentially 25 projects that have started the process to submit project plans for assessment for eligibility for the CCUS Investment Tax Credit under our program.

In terms of examples from the research or R&D in the labs, internal research and federal research support many of the smaller companies and start-ups. The examples of it are CO2 Solutions Inc. that have now been purchased by Saipem, and they are looking at large-scale demonstrations and upscaling their operations. Carbon engineering is another example that Natural Resources Canada, not only through its funding but also through the work, capacity and scientific support that they have received from our laboratories. Examples are [Technical difficulties] Ottawa, which I'm sure you are familiar with. Other projects are through geological surveys, and NRCan supports two programs through its program for energy research and development. Aquistore is one, which is a saline aquifer storage

Il y a actuellement entre 25 et 30 projets à l'échelle commerciale dans le monde. Au Canada, grâce au développement technologique et à l'investissement, à des conditions favorables, dont une géologie favorable ou un espace central comme on l'appelle pour la séquestration, et à une série de mesures politiques, nous constatons une augmentation considérable des projets de CUSC qui atteignent la décision d'investissement finale.

Je préside un comité à l'Agence internationale de l'énergie axé sur la recherche et les technologies. Il est certain que le Canada est perçu comme un chef de file. Nombreux sont ceux qui envient les conditions politiques que nous avons ici.

Le sénateur Cuzner : Avez-vous un projet en ce moment...

Mme Wilson : Oui.

Le sénateur Cuzner : ... ou êtes-vous sur le point de passer à l'étape de l'investissement?

Mme Wilson : Non, nous avons investi, et il y a le crédit d'impôt à l'investissement pour le CUSC qui est entré en vigueur il y a quelques mois, et nous avons constaté que cela a précipité un certain nombre d'annonces de décisions d'investissement finales dans différents pays.

Monsieur Mortazavi, voulez-vous parler des projets de plus grande envergure qui sont opérationnels au Canada ou qui ont annoncé une décision d'investissement finale?

M. Mortazavi : En ce qui concerne les projets à plus grande échelle avec des décisions d'investissement finales que Mme Wilson vient de mentionner, Shell a annoncé les projets Polaris et Atlas. Une décision d'investissement finale a été rendue juste après. Nous avons un certain nombre d'autres projets qui, dans le cadre du crédit d'impôt à l'investissement pour le CUSC, sont en cours d'évaluation, et dont je peux certainement communiquer les détails maintenant. Nous avons potentiellement 25 projets qui ont entamé le processus de soumission de plans de projet pour l'évaluation de l'admissibilité au crédit d'impôt à l'investissement pour le CUSC dans le cadre de notre programme.

En ce qui concerne les exemples de recherche ou de R-D dans les laboratoires, les recherches internes et le soutien fédéral pour la recherche appuient de nombreuses petites entreprises et entreprises en démarrage. C'est le cas de l'entreprise CO2 Solutions Inc., qui a été achetée par Saipem et qui envisage de faire des démonstrations à grande échelle et d'élargir ses activités. Le génie du carbone est un autre exemple que Ressources naturelles Canada, non seulement par l'entremise de son financement, mais aussi par le travail, la capacité et le soutien scientifique reçu de nos laboratoires... Prenons l'exemple [difficultés techniques] d'Ottawa, que vous connaissez certainement. D'autres projets sont menés dans le cadre d'études géologiques, et NRCan soutient deux programmes dans le cadre

of CO₂ that the Boundary Dam is now storing their CO₂ there. And the Weyburn Project, which was started and has over 40 megatonnes —

Senator Cuzner: I think that gives the committee a perspective of the gestation period that we are just coming to. That seems like a fairly long walk, but you seem to be there now. We know there is patience.

We've been impressed with the fact that most people who presented who are working on the technology seem at least to be working together, supporting each other and sharing some science and what have you. How would you folks respond to a study like the one the Center for International Environmental Law came out with a report called *Deep Trouble: The Risks of Offshore Carbon Capture and Storage*? I'm sure you are familiar with that study. In it, they state that the initiative is fraught with problems, and they draw a lot of concerns.

The department would take that study and do what with it as flags are being raised on this? How is that processed through the department?

Ms. Wilson: I can say that, generally speaking, there are a number of studies in this area being released by a variety of groups. Any time there is a study or a report released relevant to the areas that we work in, my team has a look at it, assesses it and makes a determination, and it becomes a piece of the body of evidence that we use to make decisions. As I'm sure you know, it is important to validate sources and to look at frames of reference with studies.

Senator Cuzner: And to pursue further?

Ms. Wilson: To pursue further investigation if we think something is raised that is novel. We might dig into it a little bit, talk to other colleagues and understand the situation.

To your point, innovation can have long time frames. A lot of our work is focused on how we can accelerate those time frames. I think we've seen that they are being accelerated. There are some key things you can do. That's why I always sound like a broken record when I talk about innovation policy and the need not to look only at technology development but also other factors in order to move technologies along as a whole so that we're helping to develop the regulatory, the market, the standards, et cetera, at the same time. You need push and you need pull to get technology moving.

de son programme de recherche et de développement en matière d'énergie. Aqstore en est un, qui fait du stockage en aquifère salin de CO₂ et où Boundary Dam stocke maintenant son CO₂. Le projet Weyburn, qui a commencé et qui compte plus de 40 mégatonnes...

Le sénateur Cuzner : Je pense que cela donne au Comité une idée de la période de gestation que nous venons d'entamer. Cela semble être un chemin assez long à parcourir, mais vous semblez y être maintenant. Nous savons qu'il faut de la patience.

Nous avons été impressionnés par le fait que la plupart des personnes qui travaillent sur la technologie semblent au moins travailler ensemble, s'entraider et échanger des connaissances scientifiques, etc. Comment réagiriez-vous à une étude comme celle du Centre pour le développement du droit international de l'environnement, qui a publié un rapport intitulé *Deep Trouble: The Risks of Offshore Carbon Capture and Storage*? Je suis certain que vous connaissez cette étude. Elle fait état que l'initiative pose de nombreux problèmes et suscite beaucoup d'inquiétudes.

Le ministère prendrait cette étude et en ferait quoi, compte tenu des avertissements qui ont été donnés à ce sujet? Comment cela se passe-t-il au ministère?

Mme Wilson : De façon générale, je peux dire qu'un certain nombre d'études dans ce domaine sont publiées par divers groupes. Chaque fois qu'une étude ou un rapport concernant nos secteurs d'activité est publié, mon équipe l'examine, l'évalue et prend une décision, et cela devient un élément du corpus de preuves que nous utilisons pour prendre des décisions. Comme vous le savez sans doute, il est important de valider les sources et d'examiner les cadres de référence des études.

Le sénateur Cuzner : Et pour aller plus loin?

Mme Wilson : Nous approfondirons l'enquête si nous pensons qu'un fait nouveau a été soulevé. Nous pourrions examiner la question de plus près, discuter avec des collègues et comprendre la situation.

Pour répondre à votre question, les délais d'innovation peuvent être longs. Une grande partie de notre travail se concentre sur la manière dont nous pouvons accélérer ces délais. Je pense que nous avons constaté qu'ils sont plus rapides. Il y a des mesures clés que vous pouvez prendre. C'est pourquoi je répète toujours la même rengaine lorsque je parle de politique d'innovation et la nécessité de ne pas se pencher uniquement sur le développement technologique, mais aussi sur d'autres facteurs afin de faire progresser l'ensemble des technologies. Ce faisant, nous contribuons à développer la réglementation, le marché, les normes, etc. Il faut à la fois pousser et tirer pour faire progresser la technologie.

I think your example on point source CCUS, which is not, obviously, ocean-based, is, I hope, well taken. We have a lot of learning to build on, and that's really what work in energy innovation is. It's building on what we've learned, building on what works and continuing from there.

On undersea or seabed storage in particular, I will defer to colleagues, perhaps at Environment and Climate Change Canada if they want to speak to it specifically. It was raised in the context of the London Protocol, and collectively as the Government of Canada, we are considering next steps with respect to regulating that jurisdiction as other countries have.

David Taillefer, Acting National Manager, Marine Programs, Environment and Climate Change Canada: With respect to ocean-based CCUS, or sub-seabed sequestration as we've been referring to it, there will be the extra layer of protections that the London Protocol has put on it. In 2006, sub-seabed CCUS was added to the London Protocol, and as Canada is party to the protocol, there will be a requirement for permitting under the Canadian Environmental Protection Act, or CEPA. That does require adding carbon dioxide streams to schedule 5 of CEPA, which we have not yet done. And we are working with NRCan to put in place the other elements in terms of things like seabed licensing, et cetera, that would be needed for the marine environment. As of yet, we have no projects in the marine environment for sub-seabed CCUS. However, there is definitely interest. We've seen that growing in the last several years.

Senator Busson: I want to focus again specifically on marine or ocean sequestration and your responsibilities around those portfolios. We've heard from witnesses that there are at times and in certain arenas an obvious tension between people who are focused on emission controls and those who are focused on carbon dioxide removal. I thankfully heard you say that you believe that both are the proper approach to the future. We also understand that the government's approach has been the precautionary approach to these kinds of matters.

This is a hypothetical, but moving forward, if ocean carbon dioxide removal, or CDR, became as high of a priority as emissions control regulations, how would your work change? How would you create the priority that this might envision for each of your departments? How would you respond differently, I guess is what I'm trying to say, if the government put as high a priority on CDR as they do on emissions?

Je pense que votre exemple sur le CUSC de sources ponctuelles, qui n'est évidemment pas basé sur les océans est, je l'espère, bien compris. Nous avons beaucoup à apprendre, et c'est vraiment en quoi consiste le travail en matière d'innovation énergétique. Nous devons nous appuyer sur ce que nous avons appris et sur ce qui fonctionne, puis continuer à partir de là.

En ce qui concerne le stockage sous-marin ou sous les fonds marins plus particulièrement, je vais m'en remettre à mes collègues, peut-être à ceux d'Environnement et Changement climatique Canada, s'ils veulent en parler plus précisément. La question a été soulevée dans le cadre du Protocole de Londres et, collectivement, au gouvernement du Canada, nous envisageons les prochaines étapes en ce qui concerne la réglementation, comme l'ont fait d'autres pays.

David Taillefer, gestionnaire national par intérim, Programmes marins, Environnement et Changement climatique Canada : En ce qui concerne le CUSC dans l'océan, ou la séquestration du dioxyde de carbone sous les fonds marins comme nous l'avons appelée, il y aura la couche supplémentaire de protection que le Protocole de Londres a instaurée. En 2006, le CUSC sous les fonds marins a été ajouté au Protocole de Londres, et comme le Canada est signataire du Protocole, il sera nécessaire d'obtenir une autorisation en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, ou LCPE. Pour ce faire, il faut ajouter des flux de dioxyde de carbone à l'annexe 5 de la LCPE, ce que nous n'avons pas encore fait. Nous travaillons également avec NRCan pour mettre notamment en place des permis relatifs aux fonds marins, qui sont nécessaires à l'environnement marin. Pour l'instant, nous n'avons aucun projet de CUSC sous les fonds marins. Il y a certainement un intérêt, qui a augmenté ces dernières années.

La sénatrice Busson : Je voudrais revenir plus précisément sur la séquestration marine ou océanique et sur vos responsabilités concernant ces portefeuilles. Des témoins nous ont dit qu'il y a parfois, et dans certains domaines, des tensions flagrantes entre ceux qui se concentrent sur le contrôle des émissions et ceux qui se concentrent sur l'élimination du dioxyde de carbone. Heureusement, je vous ai entendu dire que vous pensiez que les deux étaient la bonne approche pour l'avenir. Nous comprenons également que l'approche du gouvernement a été une approche de précaution pour ce genre de questions.

C'est une hypothèse, mais si l'élimination du dioxyde de carbone dans les océans devenait une priorité aussi importante que la réglementation en matière de contrôle des émissions, comment votre travail changerait-il? Comment créeriez-vous cette éventuelle priorité pour chacun de vos ministères? Comment réagiriez-vous différemment, je suppose que c'est ce que j'essaie de dire, si le gouvernement accordait autant d'importance à l'élimination du dioxyde de carbone qu'aux émissions?

Ms. Wilson: The government has been clear that we need both. That's on the record. We need mitigation and we need carbon management and removals. It is not either/or, you need both, just like you need RD&D and you need deployment. In a health care scenario, you need chronic disease prevention and you need acute care. It's both; you can't choose one or the other. It is a false choice.

If the science were there and the regulatory framework was in place, you might see the technology advance more quickly, perhaps, but we never know. With energy technologies and clean technologies, you don't know what's going to work and what doesn't. That is what RD&D is for. Not all technologies that are at TRL level three, four, five or six make it all the way to full-scale deployment. I think the CCUS example is a good one because the technology can be ready, but until there are complementary policies in place, sometimes — not all the time — technologies won't scale as you think they might. It has to do with cost, in large part, or economics. It really is hard to say, but certainly, it would enable larger scale demonstrations and deployments.

Ms. Coté: From the policy and regulatory side — and maybe I'll turn to Mr. Flato for the scientific side — I don't know if it would change our steps, necessarily. What it may change, if there was a greater emphasis put on it, is in terms of the linkages that we are able to make more quickly. I think that is really the only thing that would change. I think we already have all the steps that we need to make sure that this continues to be a priority and part of the climate mitigation strategies. Because there are so many players in the Government of Canada and so many elements of this, as my colleagues have indicated — there's the regulatory, the science, the deployment, we were talking earlier about the social licence and engagement. All of that needs to be happening simultaneously, and we all have a part to play. Just increasing our ability to engage with each other may be the only change. That is not to say that it is not already happening, it is, we just might get to talk to each other even more. But that doesn't always speed up the process.

Senator Busson: My reference is to the fact that we often hear about the urgency of climate change and the need to respond effectively and quickly to this urgent matter of climate change. I am, perhaps, a little disappointed that the government hasn't put a full-court press into this technology that appears to be so promising. From what we hear from other witnesses, it appears to be able to be scaled if they could get support around having the regulatory issues fast-tracked through the system.

Mme Wilson : Le gouvernement a clairement fait savoir que nous avons besoin des deux. Il l'a dit publiquement. Nous avons besoin d'atténuation et de gestion et d'élimination du carbone. Ce n'est pas l'un ou l'autre, c'est les deux, tout comme il faut de la R-D et du déploiement. Dans le contexte des soins de santé, il faut de la prévention des maladies chroniques et des soins actifs. C'est les deux; on ne peut pas choisir l'un ou l'autre. C'est un faux choix.

Si la science était là et si le cadre réglementaire était en place, la technologie progresserait peut-être plus rapidement, mais on ne sait jamais. Avec les technologies énergétiques et les technologies propres, on ne sait jamais ce qui va fonctionner ou pas. C'est la raison d'être de la R-D. Ce ne sont pas toutes les technologies qui ont atteint le niveau de maturité technologique, trois, quatre, cinq ou six qui seront déployées à grande échelle. Je pense que l'exemple du CUSC est bon, car la technologie peut être prête, mais tant qu'il n'y aura pas de politiques complémentaires en place, parfois — pas toujours —, les technologies ne seront pas déployées comme on le pense. C'est une question de coût, en grande partie, ou d'économie. C'est vraiment difficile à dire, mais il est certain que cela permettrait des démonstrations et des déploiements à plus grande échelle.

Mme Coté : Du point de vue de la politique et de la réglementation — et je vais peut-être me tourner vers M. Flato pour le point de vue scientifique —, je ne sais pas si cela changerait forcément nos démarches. Ce qui pourrait changer, si on se concentrait davantage là-dessus, ce serait les liens qu'on pourrait établir plus rapidement. Je pense que ce serait le seul changement. Je pense que nous avons déjà pris toutes les mesures nécessaires pour que cela continue d'être une priorité et de faire partie des stratégies d'atténuation des changements climatiques. Puisqu'il y a tant d'acteurs au gouvernement du Canada et tant d'éléments, comme mes collègues l'ont souligné — il y a la réglementation, la science, le déploiement —, nous avons parlé plus tôt de l'acceptabilité sociale et de l'engagement. Tout cela doit se faire simultanément, et nous avons tous un rôle à jouer. Accroître notre capacité de s'engager les uns avec les autres pourrait être le seul changement. Je ne dis pas qu'on ne le fait pas déjà, on le fait, mais on pourrait dialoguer davantage. Cela n'accélère pas toujours le processus cependant.

La sénatrice Busson : Je fais référence au fait que nous entendons souvent parler de l'urgence des changements climatiques et de la nécessité d'intervenir efficacement et rapidement. Je suis peut-être un peu déçue que le gouvernement n'ait pas exercé toutes les pressions possibles en ce qui concerne cette technologie qui semble si prometteuse. D'après ce que d'autres témoins nous ont dit, elle pourrait être déployée s'il était possible d'obtenir du soutien pour accélérer le traitement des questions réglementaires dans le système.

Of course, I understand that the science has to be looked at. We have to be careful. I think my colleague used the words trying to find the balance between the excitement of the technology and the caution that we need moving forward with the environment. I'm a little heartened to hear you say that you realize that perhaps the agencies ought to do more coordination in moving this forward. Am I right about that?

Ms. Coté: I think that's a fair statement with any emerging topics. This one, particularly on the marine side, has really gained a lot of energy over the last two to five years. In the life span of technologies, that is a very short time. We have been engaged with all of our federal colleagues, as well as working outwardly. Natural Resources Canada indicated their strong engagement process leading up to the strategy that they have put forward.

More engagement can't hurt us in terms of being able to work with each other but, as mentioned before, that needs to be really working and understanding the needs, perspectives and interests of Canadians and, as I said, particularly coastal Canadians on all coasts — east, west and north — and understanding how these technologies may also differ in those different environments.

Again, that goes back to the science. If you have potential positive outcomes on a small scale in one part of the country, can that be replicated in an open water? Can that be replicated up north or in a different ecosystem? That is part of the research that we need and why we need to be talking with each other and with industry and academics. What are they seeing? What are they learning? What are the opportunities? And what might be some of the limitations or differences that we all need to think about?

Senator Busson: Thank you so much.

Senator Kutcher: One of the ways that I look at this is from an area that I know a bit better, and that is the development of medicines. Of the hundreds of thousands of candidate molecules, one makes it to market. My question will follow on from Senator Cuzner and Senator Petten.

In your portfolio, you have a whole suite of many options, all dealing with this area. Can you help us out here in terms of your extensive understanding of all these different components both the enthusiasm and the concerns about each of these technologies? I know it's hard because there are huge differences within the options in this carbon capture in the oceans. Compared to all the other ones you're looking at, can you help us understand where in the queue does this particular approach stand? Is it in the upper quartile or the lower quartile? Given the

Bien entendu, je sais qu'il faut examiner les données scientifiques. Nous devons être prudents. Je pense que mon collègue a parlé d'essayer de trouver l'équilibre entre l'enthousiasme entourant la technologie et la prudence dont il faut faire preuve pour aller de l'avant dans l'environnement. Je suis un peu encouragée de vous entendre dire que les agences devraient mieux se coordonner pour faire avancer les choses. Ai-je raison?

Mme Coté : Je pense que c'est le cas pour tous les sujets émergents. Celui-ci, en particulier lorsqu'il s'agit du secteur marin, a gagné beaucoup de terrain au cours des deux à cinq dernières années. C'est une période très courte dans le contexte de la durée de vie des technologies. Nous travaillons avec tous nos collègues fédéraux, ainsi qu'avec des intervenants externes. Ressources naturelles Canada a indiqué qu'elle avait mis en place un processus d'engagement solide qui a mené à la stratégie qu'elle a présentée.

Une participation plus soutenue ne peut pas nuire à la collaboration, mais comme il a déjà été mentionné, il faut bien comprendre les besoins, les perspectives et les intérêts des Canadiens et, comme je l'ai dit, en particulier ceux des Canadiens des régions côtières — à l'est, à l'ouest et au nord — et de comprendre comment ces technologies peuvent varier en fonction de ces différents environnements.

Encore une fois, cela nous ramène à la science. Si on pense pouvoir obtenir des résultats positifs à petite échelle dans une partie du pays, on peut se demander si ces résultats peuvent être reproduits en eau libre, dans les régions nordiques ou dans un écosystème différent. Cela fait partie des recherches qu'il faut mener et c'est la raison pour laquelle nous devons en discuter entre nous, ainsi qu'avec les intervenants de l'industrie et du milieu universitaire. Il faut leur demander ce qu'ils observent et ce qu'ils apprennent et les possibilités qui émergent. Il faut également se demander quelles sont les limites ou les différences dont nous devons tous tenir compte.

La sénatrice Busson : Je vous remercie beaucoup.

Le sénateur Kutcher : J'aborde cette question dans un contexte que je connais un peu mieux, soit la mise au point de médicaments. Sur les centaines de milliers de molécules candidates, une seule se rend sur le marché. Ma question fait suite à celles du sénateur Cuzner et de la sénatrice Petten.

Dans votre portefeuille, vous avez toute une série d'options qui se trouvent toutes dans ce domaine. Pouvez-vous nous aider à mieux comprendre ce domaine en vous fondant sur votre compréhension approfondie des bons et des mauvais côtés de chacune de ces technologies? Je sais que c'est difficile parce qu'il y a d'énormes différences entre les options de capture du carbone dans les océans. Comparativement à toutes les autres que vous examinez, pouvez-vous nous aider à comprendre où se situe cette approche dans la file d'attente? Se trouve-t-elle dans

current understanding of the promise and all of that, where does this fit? Can you help us understand where you are currently?

Ms. Wilson: I wish it were that neat and I could have quadrants. I might talk to you after this to see if you can help me out.

We're fortunate to be able to work on more than one type of technology at once. There is not necessarily a queue. We have portfolios so we can advance various technologies. I would say for us that carbon management and CDR, in particular, is a high priority. Within CDR, as we've discussed, there is a range of technologies.

Obviously, right now most of our focus, it's fair to say, is DACCS, BECCS — sometimes it is called BiCRS — for a fun acronym if you want to use it at parties — and enhanced mineralization. We are in the exploratory stages of looking at marine-based CDR. The assistance that we can provide there is likely more in the range of helping to build the science.

Mr. Mortazavi: When you look at the different technologies, you focus on the low-hanging fruit in terms of the technologies that you can actually advance to reach a final investment decision and the deployment of the project.

As Ms. Wilson mentioned, this is a portfolio, and you have to look at it from a systems perspective, meaning that different parts of the system have to work together. Even within CDR, and even ocean CDR, there are technologies that are more engineering based. For example, in the context of regulations if you look at direct ocean capture, which is similar to direct air capture but looking at the water, those may have shorter time frames with respect to regulatory paths.

However, you're still looking at de-risking the technology and the comfort of the industry to actually invest in it. There needs to be both financial, incentive policies and policy certainty to be able to advance these technologies.

When we look at and decide upon the portfolio to focus on, it is in the context of engagement with industry to see where industry is ready to actually take massive action. At the same time, it is recognizing that some of the technologies — and one of my colleagues mentioned the timelines. When you look at

le quartile supérieur ou dans le quartile inférieur? Étant donné notre compréhension actuelle des possibilités prometteuses et tout le reste, quelle est la place de cette approche? Pouvez-vous nous aider à comprendre où vous en êtes actuellement?

Mme Wilson : J'aimerais que les choses soient aussi claires et que je puisse diviser cela en quartiles. J'irai peut-être vous parler après la réunion pour voir si vous pouvez m'aider dans ce domaine.

Nous avons la chance de pouvoir travailler sur plusieurs types de technologies en même temps. Il n'y a pas nécessairement de file d'attente. Nos portefeuilles nous permettent de faire progresser différentes technologies. Je dirais certainement que nous accordons la priorité à la gestion du carbone et surtout aux technologies d'élimination du dioxyde de carbone. Comme nous l'avons dit, il existe toute une série de technologies dans le domaine de l'EDC.

Il est évident qu'à l'heure actuelle, nous nous concentrons sur la CADSC, la BECSC — parfois appelée le ESCBi, un acronyme amusant que vous pouvez utiliser dans les soirées sociales — et la minéralisation améliorée. Nous commençons seulement à nous pencher sur l'EDC en mer. L'aide que nous pouvons apporter dans ce domaine est probablement davantage liée au développement de la science.

M. Mortazavi : Lorsqu'on examine les différentes technologies, on se concentre sur les technologies les plus prometteuses, celles que l'on peut faire progresser pour parvenir à une décision en matière d'investissement et au déploiement d'un projet.

Comme l'a mentionné Mme Wilson, cela se fait dans le cadre d'un portefeuille et il faut donc envisager les choses d'un point de vue systémique, ce qui signifie que les différentes parties du système doivent fonctionner ensemble. Dans le cas de l'EDC et même de l'EDC en mer, certaines technologies sont davantage fondées sur l'ingénierie. Par exemple, dans le contexte de la réglementation, un processus comme le captage direct dans l'océan — un processus qui ressemble au captage direct dans l'air, mais qui s'effectue dans l'eau — pourrait suivre plus rapidement les voies réglementaires.

Cependant, il s'agit toujours de réduire les risques liés à la technologie et d'inciter l'industrie à investir dans ce domaine. Il faut à la fois des politiques d'incitation financière et une certitude politique pour arriver à faire progresser ces technologies.

Nous déterminons le portefeuille sur lequel nous devons nous concentrer dans le contexte d'un engagement avec l'industrie pour déterminer les domaines dans lesquels l'industrie est prête à déployer d'énormes efforts. En même temps, nous devons reconnaître que certaines technologies... L'une de mes collègues

a technology that is low TRL, similar to medicine, it can take 10 years more plus to get to point to be deployed.

I don't know if that answers your question, but the idea is that even within each category of technology, there are certain ones that are more of low-hanging fruit and higher impact. So it's balancing between the investment and the impact we expect, and also how quickly the path is.

Senator Kutcher: Thank you very much for that overview. I appreciate that. Is this in the low-hanging fruit category or not quite yet in the low-hanging fruit category?

Mr. Mortazavi: Some parts are, and some parts are not. You're looking at the portfolio. CDR, when it gets to the ocean-based sequestration, again, the majority of it, in my view, is low-hanging fruit. Not necessarily directly in the category of low-hanging fruit because a lot of work still needs to be done to understand the ocean — which is a very complex system — and also understand the stress tolerance of the ocean environment — and the impacts of the technologies.

Senator Kutcher: And there are dangers from moving too quickly that we may not understand.

Mr. Mortazavi: Exactly.

Senator Kutcher: Thank you.

Ms. Coté: I will add to that. My colleagues have been really clear there is a full range in this portfolio when talking about CDR. My colleague, Mr. Flato, might be able to back me up here, but the marine CDR science may not be as advanced as other CDR technologies. When we're talking about the low-hanging fruit, it is not quite low; it is a little higher up in the tree and still ripening.

Mr. Flato, I don't know if you want to add anything much more scientifically sound than what I just shared.

Mr. Flato: I will add maybe one comment, and it was already noted earlier. Even in a category like marine CDR, there are a number of subcategories within that which are each different in their own ways.

One of the scientific issues we have not talked about is to be able to understand how much carbon dioxide you are actually removing. If you're doing it through things like direct air capture, then you can measure exactly how much carbon dioxide

a mentionné les échanciers. Dans le cas d'une technologie à faible niveau de maturité technologique, comme la médecine, il faut parfois plus de 10 ans pour arriver à l'étape du déploiement.

Je ne sais pas si cela répond à votre question, mais en résumé, même au sein d'une catégorie de technologie donnée, certaines technologies sont plus faciles à mettre en œuvre et ont un impact plus important. Il s'agit donc de trouver un équilibre entre l'investissement et l'impact auquel nous nous attendons, tout en tenant compte de la rapidité du processus de mise en œuvre.

Le sénateur Kutcher : Je vous remercie beaucoup de cet aperçu. Je vous en suis très reconnaissant. Est-ce que cela se trouve dans la catégorie des cibles faciles ou n'est-ce pas tout à fait dans la catégorie des cibles faciles?

M. Mortazavi : Certaines parties s'y trouvent, d'autres non. Il faut tenir compte du portefeuille. Selon moi, dans le cas de la séquestration dans les océans, la majorité des projets d'EDC sont faciles à réaliser. Ils ne sont pas nécessairement automatiquement dans la catégorie des cibles faciles parce qu'il reste encore beaucoup de travail à faire pour comprendre l'océan — qui est un système très complexe — et pour comprendre la tolérance au stress de l'environnement océanique, ainsi que les impacts de ces technologies.

Le sénateur Kutcher : Et il y a aussi des risques que nous ne comprenons pas nécessairement lorsque nous avançons trop rapidement.

M. Mortazavi : Oui, c'est tout à fait exact.

Le sénateur Kutcher : Je vous remercie.

Mme Coté : J'aimerais ajouter quelque chose. Mes collègues ont exprimé clairement qu'il y a une gamme complète d'options liées à l'EDC dans ce portefeuille. Mon collègue, M. Flato, pourra peut-être me soutenir sur ce point, mais la technologie liée à l'EDC en mer n'est peut-être pas aussi avancée que d'autres technologies d'EDC. Nous parlons de cibles faciles, mais cette technologie n'est pas tout à fait facile à mettre en œuvre, car elle n'est pas encore au point et il faut encore l'améliorer.

Monsieur Flato, pouvez-vous appuyer mon intervention à l'aide d'arguments plus scientifiques?

M. Flato : J'ajouterais un commentaire au sujet d'un point qui a été soulevé plus tôt. Même dans une catégorie comme l'EDC en mer, il y a plusieurs sous-catégories qui sont toutes différentes à leur manière.

L'une des questions scientifiques que nous n'avons pas abordées est la capacité de comprendre la quantité de dioxyde de carbone qui est effectivement éliminée. Si on utilise des technologies telles que le captage direct dans l'air, on peut

you're removing because you're putting it into a pump and sending it into the ground. That is pretty straightforward.

If you're doing something to the ocean that leads to an indirect effect that you are counting on to ultimately take carbon dioxide out of the atmosphere, then it's much more difficult from a scientifically robust perspective to make accurate estimates of exactly how much carbon dioxide you're taking out, how robustly it's being stored, how long it will be stored and what the impacts or effects of that carbon dioxide in the ocean will be.

I think this is where the scientific readiness, if you will, is different across many of these different categories. Ultimately, that's an impediment.

I don't know how to translate that into quantiles or fruit, but it is an important point to make that different subcategories have different levels of readiness. We can't treat them as a homogeneous batch.

Senator McPhedran: Thank you for the information you have shared with us.

I wanted to circle back to a point you made, Ms. Wilson, about multilateral discussions and participation by Canada. You mentioned, relatively speaking, how well Canada is considered in those meetings. May I ask if there's any country that's considered to be doing better than Canada?

Ms. Wilson: On ocean-based CDR specifically?

Senator McPhedran: Yes.

Ms. Wilson: There aren't fora where we talk a lot specifically about marine-based CDR technologies. It has come up in the context of our work in the Mission Innovation CDR space. I know the U.S., as I mentioned previously, is seen as having taken the biggest step toward exploring. All of this has to be relative, so when I say "taking the biggest step toward exploring," they are supporting the establishment of a scientific base and there is a research strategy.

Mr. Gadoury: That sums it up. There is a small group of countries that are beginning to be more active in the area of ocean-based carbon sequestration. You mentioned the U.S. The Department of Energy and the NOAA are starting to provide funding to develop the research and understanding of these areas. There's nothing there that is about large-scale projects of any kind.

We're also aware, for example, of the United Kingdom, which permitted pilot projects on ocean alkalinity but that is still very early.

mesurer la quantité exacte de dioxyde de carbone qui est éliminée parce qu'on l'introduit dans une pompe et qu'on l'envoie dans le sol. C'est donc assez simple.

Si on déclenche un processus dans l'océan qui a un effet indirect sur lequel on compte pour retirer du dioxyde de carbone de l'atmosphère, il est beaucoup plus difficile, d'un point de vue scientifique, d'estimer avec précision la quantité exacte de dioxyde de carbone qui est éliminée, la stabilité et la durée de son stockage, et l'impact ou les effets de ce dioxyde de carbone dans l'océan.

Je pense que cela explique pourquoi la maturité scientifique, si l'on peut dire, diffère d'une catégorie à l'autre. Au bout du compte, cela représente un obstacle.

Je ne sais pas comment traduire cela en quantiles ou en cibles faciles, mais il est important de souligner que les différentes sous-catégories ont différents niveaux de maturité scientifique. Nous ne pouvons pas les traiter comme un groupe homogène.

La sénatrice McPhedran : Je vous remercie pour les renseignements que vous nous avez communiqués.

J'aimerais revenir sur un point que vous avez soulevé, Mme Wilson, au sujet des discussions multilatérales et de la participation du Canada. Vous avez mentionné à quel point, relativement parlant, on avait une bonne opinion du Canada dans le cadre de ces réunions. Puis-je demander si on considère qu'un autre pays réussit mieux que le Canada?

Mme Wilson : En ce qui concerne spécifiquement l'EDC en mer?

La sénatrice McPhedran : Oui.

Mme Wilson : Il n'y a pas de forum où l'on parle beaucoup des technologies d'élimination du dioxyde de carbone en mer. La question a été soulevée dans le contexte de notre travail en matière d'EDC dans le cadre de Mission Innovation. Comme je l'ai déjà dit, on considère que les Américains sont les plus engagés à l'égard de l'exploration. Tout est relatif, et quand je dis que les Américains sont les plus engagés à l'égard de l'exploration, cela signifie qu'ils soutiennent l'établissement d'une base scientifique et qu'ils ont élaboré une stratégie de recherche.

M. Gadoury : Voilà qui résume bien la situation. Un petit groupe de pays commence à être plus actif dans le domaine de la séquestration du carbone dans les océans. Vous avez parlé des États-Unis. Le département américain de l'énergie et la NOAA commencent à fournir des fonds pour accroître la recherche et la compréhension de ces technologies, mais aucun projet à grande échelle n'est encore prévu.

Nous savons aussi, par exemple, que le Royaume-Uni a autorisé des projets pilotes sur l'alcalinité des océans, mais on en est encore aux premières étapes de ces projets.

Generally, internationally, there is not a lot of activity, and not many countries are actively engaging in supporting marine CDR, but we're beginning to see it.

Ms. Coté: I agree with my colleagues. From my understanding, the U.S. and the U.K. have some experimental research projects on ocean alkalinity enhancement, but they are not at a large scale yet; they are still limited. Recognizing we all have slightly different regulatory and jurisdictional kinds of governance within those three countries — you have to look at that in addition to what they are undertaking.

There are a number of other European countries actively looking at this, but I would say, from our recent conversations at the London Protocol, there is a lot of need for making sure that the research is in place. There is some hesitation from other countries in proceeding too quickly without having that baseline data to understand those changes that could occur in the marine environment.

Senator McPhedran: So would I be correct in understanding that, at this point, Canada has taken an observing position in relation to what the U.K. and the U.S.A. have undertaken, and that there is no initiative that Canada has undertaken on its own for our own context?

Ms. Coté: I would say we are definitely watching what is happening elsewhere and learning from what other jurisdictions are doing. There are activities that are happening in Canadian waters; I believe some of those have been presented to this committee.

I would agree we're somewhat neutral in the sense that we're not outwardly saying that this is the best thing or this isn't something we want to pursue. We want to see what happens, and we want to spend our time and energy in looking at the research to make sure we know what could occur with these technologies. Then it is about how to regulate best and how to engage best.

We are "actively neutral," if that can be a new phrase I will put on the table, but we are very much working closely with other countries to understand what they're doing, particularly those countries where we have very close shared water. As we know, these sorts of technologies are not going to stay put, which is different than other CDR that may happen where, as Mr. Flato indicated, you can capture it and count it. You can't necessarily do that in the marine environment, and whatever you do to the marine environment flows out of your jurisdiction.

En général, à l'échelle internationale, il n'y a pas beaucoup d'activités dans ce domaine et peu de pays soutiennent activement l'EDC en mer, mais nous commençons à voir des progrès à cet égard.

Mme Coté : Je suis d'accord avec mes collègues. Je crois comprendre que les États-Unis et le Royaume-Uni mènent quelques projets de recherche expérimentale sur l'amélioration de l'alcalinité des océans, mais ce ne sont pas encore des projets à grande échelle et leur portée est limitée. Toutefois, lorsqu'on parle des démarches entreprises par ces pays, il faut aussi reconnaître que les trois pays ont des types de gouvernance légèrement différents en matière de réglementation et de compétences.

Quelques autres pays européens se penchent activement sur cette question, mais je dirais, sur le fondement de nos récentes discussions dans le cadre du Protocole de Londres, qu'il est nécessaire de s'assurer que les recherches appropriées sont menées. D'autres pays hésitent à s'engager trop vite sans disposer des données de référence nécessaires pour comprendre les changements qui pourraient survenir dans l'environnement marin.

La sénatrice McPhedran : Dois-je comprendre qu'à ce moment-ci, le Canada a adopté une position d'observateur des initiatives entreprises par le Royaume-Uni et les États-Unis, et que le Canada lui-même n'a lancé aucune initiative pour sa propre situation?

Mme Coté : Je dirais que nous observons certainement ce qui se passe ailleurs et que nous tirons des leçons de l'expérience des autres pays. Quelques activités se déroulent dans les eaux canadiennes et je crois que certaines d'entre elles ont été présentées au comité.

Je dirais aussi que nous sommes en quelque sorte neutres dans le sens où nous ne disons pas ouvertement que c'est la meilleure chose à faire ou que ce n'est peut-être pas une voie que nous voulons suivre. Nous voulons d'abord surveiller la situation et consacrer notre temps et notre énergie à l'examen des recherches qui sont menées pour nous assurer que nous connaissons les effets potentiels de ces technologies. Il s'agit ensuite de déterminer la meilleure façon de réglementer ces activités et de les mettre en œuvre.

Nous sommes dans un état de « neutralité active », si je peux me permettre cette nouvelle expression, mais nous travaillons en étroite collaboration avec d'autres pays pour comprendre ce qu'ils font, en particulier les pays avec lesquels nous avons des eaux communes très proches. Comme nous le savons, ce type de technologie ne va pas rester sur place, contrairement à d'autres technologies d'élimination du dioxyde de carbone qui peuvent être mises en place dans des contextes où, comme l'a indiqué M. Flato, il est possible de capturer et de quantifier le carbone. On ne peut pas nécessairement faire cela dans l'environnement

Internationally, we need to be conscious of that, and working collaboratively and consistently with other countries around the world.

Senator McPhedran: I will drill down a bit on this and pick up on my previous question on social licence. It is a similar question but specific to social licence. Is there a country that is doing better than Canada on developing and implementing strategies around the maximum possible social licence?

Ms. Coté: That is a great question. It's not something I know off the top of my head. It's not something we've looked at in terms of that aspect of it. Again, needing to consider the different governance mechanisms, I wouldn't be comfortable saying that the U.S. has more or less social licence than us, because what they are doing is often very state driven. It may depend on where in the United States you might be doing things if it is considered more positive or not. It is a good question but one I don't have a very clear or concise answer.

Senator McPhedran: Ms. Wilson?

Ms. Wilson: I'm afraid I don't have a very clear, concise answer either on this part. I would say that, as discussed, marine-based CDR technologies are really early stage. Generally, social licence concerns come up as technologies are demonstrated and deployed more broadly. I'm not aware of any discussions on this.

Senator McPhedran: One last quick question and it's specific. Have you convened any meetings in any form in Canada with a combination of government, academia, communities, to specifically discuss the social licence question?

Ms. Wilson: We've certainly convened many meetings and workshops with those parties. Social licence does come up. I'm speaking more broadly on carbon management or CDR, social licence undoubtedly comes up from time to time in those contexts, but not specifically about ocean-based CDR. In addition, as I mentioned in my opening remarks, when we developed the carbon management strategy which was inclusive of all types of CDR, there was a fairly significant engagement process and we received submissions on a wide range of issues including social licence. I'll leave it there. I don't have much more to say about it specifically, but certainly it does come up.

marin, et tout ce qu'on met dans l'environnement marin finit par s'écouler ailleurs.

Nous devons donc en être conscients sur le plan international et travailler en collaboration de manière cohérente avec les autres pays.

La sénatrice McPhedran : J'aimerais approfondir le sujet et reprendre la question que j'ai posée plus tôt au sujet de l'acceptabilité sociale. J'ai une autre question semblable, mais elle concerne expressément l'acceptabilité sociale. Y a-t-il un pays qui réussit mieux que le Canada dans l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies axées sur la plus grande acceptabilité sociale possible?

Mme Coté : C'est une excellente question. Ce n'est pas un sujet que je connais très bien, car nous n'avons pas examiné cet aspect de la question. Encore une fois, en tenant compte des différents mécanismes de gouvernance, je ne peux pas répondre à la question de savoir si les États-Unis jouissent d'une acceptabilité sociale plus ou moins grande que nous, car leurs activités sont souvent dirigées par l'État. Selon l'endroit, certaines activités seront considérées comme positives ou non. C'est une bonne question, mais je ne peux pas y répondre de façon claire ou concise.

La sénatrice McPhedran : Madame Wilson, pouvez-vous répondre à la question?

Mme Wilson : Je crains de ne pas pouvoir répondre de façon claire et concise non plus. Je dirais, comme nous l'avons déjà dit, que les technologies d'EDC en mer sont encore à un stade très précoce. En général, les questions liées à l'acceptabilité sociale se posent au fil du lancement et du déploiement des technologies à plus grande échelle. Je n'ai pas entendu parler de discussions à ce sujet.

La sénatrice McPhedran : J'aimerais rapidement poser une dernière question plus pointue. Avez-vous organisé des réunions, sous quelque forme que ce soit, au Canada, avec des représentants du gouvernement, du milieu universitaire et des collectivités, pour discuter expressément de la question de l'acceptabilité sociale?

Mme Wilson : Nous avons certainement organisé de nombreuses réunions et ateliers avec ces intervenants et la question de l'acceptabilité sociale a été effectivement soulevée. Elle est indubitablement soulevée de temps en temps dans le contexte de la gestion du carbone et de l'EDC, mais pas précisément dans le contexte de l'EDC en mer. De plus, comme je l'ai mentionné dans ma déclaration préliminaire, lorsque nous avons élaboré la stratégie de gestion du carbone qui englobe tous les types d'EDC, un processus de mobilisation a été mené et nous avons reçu des mémoires sur un large éventail de questions, y compris l'acceptabilité sociale. Je m'en tiendrai donc là. Je n'ai pas grand-chose d'autre à dire sur le sujet, mais la question est certainement soulevée à l'occasion.

Ms. Coté: For us, we have done some engagement it wasn't specifically on social licence, but as my colleague said, it did come up and is an inevitable part of the conversation. It has been noted but no specific workshops/discussions have been convened just to look at that particular topic.

Senator McPhedran: And no plans to do so?

Ms. Coté: For us I would say I do see it as integrated into our approach to engagement, but I don't feel at this stage we have enough information that we would want to be saying the Government of Canada is actively trying to increase social licence or vice versa. We are still that active, neutral state where we still need more information before that would be part of the concrete plans. As I said earlier, we do have plans for further engagements where that will inevitably come up as an element of the discussions.

Senator Greenwood: Just a quick question. I am a visitor to this committee. I was wondering when you were speaking about partnerships and engagement if you could speak a little bit about the engagement with the Tri-Council? I know that you're supporting government labs, but are there partnerships and engagement with the Tri-Council? That is research and innovation. Thinking about that, the concept of pilot projects that one of you mentioned in your comments would be really interesting to hear that.

As you have this research and innovation moving along, you also talk about regulation. So once this is in place then this piece has to happen, or does it happen simultaneously? Because I'm thinking of time. Time is the enemy almost here in terms of the environment. What are the strategies that are helping to reduce that time as we seek those innovations? Because often innovation doesn't happen in a lab. Sometimes it's on the land. How can those kinds of things feed in? I know it's probably through some of these partnerships. Please, can you talk a little bit more about that.

Ms. Wilson: Sure. In the Office of Energy Research and Development, we tend to leave the most early-stage research, the basic research, that is an area remit of the Tri-Council, academia. We do work with them closely. As part of our engagement, discussions, partnerships in a variety of areas, academia plays a key role.

In terms of the second part of your question around timelines. You were asking how we can reduce the timelines or accelerate the innovation cycle, it will be dependent on the type of technology. To answer what was, at face, does it have to be consecutive? Do we have to wait for there to be a regulatory

Mme Coté : De notre côté, notre processus de mobilisation ne concernait pas expressément l'acceptabilité sociale, mais comme l'a dit ma collègue, cette question a été soulevée et elle fait naturellement partie de la discussion. La question a donc été abordée, mais aucune activité ou discussion précise n'a été organisée pour l'examiner de façon plus approfondie.

La sénatrice McPhedran : Est-ce que rien n'est prévu à cet égard?

Mme Coté : Je considère que cela fait partie intégrante de notre approche en matière de mobilisation, mais je ne pense pas que nous ayons suffisamment de renseignements à ce moment-ci pour affirmer que le gouvernement du Canada tente activement d'accroître l'acceptabilité sociale ou vice versa. Nous sommes toujours dans un état de neutralité active dans lequel nous avons besoin de plus de renseignements avant d'inclure quelque chose de ce genre dans un plan concret. Comme je l'ai dit plus tôt, nous planifions d'autres activités de mobilisation et cette question sera inévitablement abordée dans le cadre des discussions qui auront lieu.

La sénatrice Greenwood : J'ai juste une question brève. Je suis en visite à ce comité. Je me demandais quand vous parliez de partenariats et d'engagement si vous pouviez parler un peu plus de l'engagement des trois conseils subventionnaires. Je sais que vous appuyez les laboratoires du gouvernement, mais avez-vous des partenariats et l'engagement des trois conseils? Je parle de recherche et d'innovation. À ce propos, ce serait très intéressant de vous entendre sur le concept de projets pilotes qu'un témoin a mentionné dans ses commentaires.

À propos de la recherche et de l'innovation qui progressent, vous avez aussi parlé de réglementation. S'agit-il d'étapes à franchir, ou est-ce que les choses se passent simultanément? Parce que je me soucie des délais. Le temps, c'est pratiquement l'ennemi en matière d'environnement. Quelles stratégies aident à réduire les délais liés à ces innovations? Parce que souvent, l'innovation ne se produit pas dans un laboratoire. Parfois, c'est sur le terrain. Comment ces choses peuvent-elles favoriser l'innovation? Je sais que c'est probablement grâce à des partenariats. S'il vous plaît, pouvez-vous nous en parler un peu plus?

Mme Wilson : Bien sûr. Au Bureau de recherche et de développement énergétiques, ou BRDE, nous avons tendance à laisser la recherche précoce et basique, un domaine qui relève des trois conseils subventionnaires, aux universitaires. Nous travaillons de près avec eux. Dans le cadre de notre engagement, de nos discussions et de nos partenariats dans des domaines variés, les universités jouent un rôle clé.

Concernant la deuxième partie de votre question sur les délais, vous demandiez comment nous pouvons réduire les délais ou accélérer le cycle d'innovation. Cela dépend du type de technologie. En réponse à votre question, de prime abord... Les mesures doivent-elles être consécutives? Faut-il attendre la mise

framework before we can try to get a technology from TRL3 to 4, or 4 to 5? The answer is oftentimes no, but it is very dependent on the technology and the specifics of the project.

Right now with respect to ocean-based CDR, I would say our areas of focus would be to help develop that science, knowledge base, understand more about interactivity of particular additives or chemicals. For example, help understand some of the factors that were mentioned earlier, the effective temperature, the effective currents, those sorts of things potentially.

There was a good point raised earlier from my ECCC colleague around the ability to measure. In technologies where we're looking to reduce emissions, I can't overstate the importance of what we call MRV, Measurement, Reporting, and Verification. It is particularly important in the CDR space, and that would include marine-based CDR. A secondary consideration I don't think we have raised today but we think about a lot is the permanence of the sequestration. As I'm sure you are aware, there is a range. The gold standard, obviously, is when carbon dioxide is captured through whatever means, storing it underground, in safe, permanent formations. There is the ability to encase it in concrete which is considered next best. And then we have nature-based solutions which have a role, but they're not permanent or durable over hundreds or even thousands of years. So these are all of the things we think about.

Back to your question, it's possible to advance some of the work while regulatory frameworks are being developed. I would say there is a certain point where you wouldn't responsibly go past without understanding the broader landscape. That's why technical specifications and proposals are important to us in our work when we are considering which companies or organizations to support. We don't look at those in the absence of looking at the other environments.

Senator Greenwood: I used to work with CIHR before I came into this life. One of the things we used to have when we were putting out calls for proposals was to ask for indicators of success. Are those beginning pieces of monitoring that would have to go along with the research itself. So that cuts some time rather than it being an independent process that you wait on. I feel the timeliness of this kind of work right now. Thank you very much.

Senator Cuzner: I have one quick question. A couple of us would have seized on the active neutrality if you coined a new phrase there. It speaks a lot to the Canadian approach to a lot of things.

en place d'un cadre réglementaire avant de tenter de faire passer la technologie du niveau de préparation technologique 3 au niveau 4, ou du niveau 4 ou au niveau 5? La réponse est souvent non, mais cela dépend beaucoup de la technologie et des détails du projet.

Actuellement, concernant l'élimination du dioxyde de carbone en mer, je dirais que nous favorisons avant tout le développement des sciences et du savoir, et une meilleure compréhension de l'interaction de certains additifs ou de certains agents chimiques. Par exemple, nous voulons aider à comprendre certains facteurs mentionnés précédemment, la température d'efficacité, les courants d'efficacité et ce genre de choses.

Un collègue d'ECCC a soulevé un bon point sur la capacité de mesure. Concernant les technologies pour réduire les émissions, je ne peux pas trop insister sur l'importance des mesures, des déclarations et de la vérification. C'est particulièrement important en matière d'élimination du dioxyde de carbone, et cela comprend les technologies marines. Une autre considération dont nous n'avons pas parlé aujourd'hui, mais à laquelle nous pensons beaucoup, c'est la permanence de la séquestration. Vous savez sans doute qu'il y a une fourchette. L'étalon or, c'est évidemment quand on capte le dioxyde de carbone par quelque moyen que ce soit et le stocke dans des formations souterraines permanentes et sécuritaires. Il est possible de l'encastrier dans le béton, ce qui est considéré comme une solution de rechange. Les solutions naturelles jouent aussi un rôle, mais elles ne sont pas permanentes ou durables sur des centaines ou même des milliers d'années. Nous devons donc penser à toutes ces choses.

Pour revenir à votre question, c'est possible d'accélérer une partie du travail pendant qu'on élabore les règlements. Je dirais qu'à un certain point, ce ne serait pas responsable d'aller plus loin sans comprendre le contexte général. C'est pourquoi les spécifications et les propositions techniques sont importantes dans notre travail quand nous envisageons d'appuyer telles ou telles entreprises ou organisations. Nous n'examinons pas ces enjeux sans tenir compte des autres facteurs.

La sénatrice Greenwood : Je travaillais avec les IRSC avant d'occuper mon poste actuel. Quand nous faisons des appels de propositions, nous demandons des indicateurs de succès. Est-ce que ces premières mesures de surveillance accompagneraient la recherche? Cela réduit les délais, au lieu d'avoir à attendre un processus indépendant. J'estime qu'il est important d'agir rapidement à l'heure actuelle. Merci beaucoup.

Le sénateur Cuzner : Je vais vous poser une question brève. Quelques-uns d'entre nous ont remarqué votre commentaire sur la neutralité active, une expression que vous auriez inventée. Cela démontre bien quelle est l'approche canadienne à bien des égards.

To square it a little bit, Ms. Wilson, you had indicated — and I concur — that with carbon capture and storage, NRCan was very much leading a lot of that process. You worked cooperatively with private investment, with Nova Scotia Power and SaskPower and academia as well. Is there now a hesitancy to take on more of a lead role? Is your position a little more apprehensive about jumping in on this?

Ms. Wilson: It's a good question. I wouldn't look at it so much from a perspective of apprehensiveness. We all have limited resources, whether it is time in a day or finances. We need to look at the broad portfolio of what we do and make sure that we're giving that extra push to the areas where it will have the most impact as we look from a broad-based perspective toward 2050.

I would say we have focused on certain CDR approaches over others, including marine CDR. It is not to say in the future that it would not be an area of focus, but I don't think I can overestimate how relatively nascent this area is, in comparison to others. Even though work has been happening on marine CDR for a while, when you look at the broad range of energy technologies, it is still a relatively nascent field.

Senator Cuzner: I guess that's what we're concerned about. Senator Greenwood talked about urgency, and several other senators talked about urgency. From the other testimony that we received, indications are that the benefit could be great. How do we get NRCan to maybe take on more of a leadership role, because that just helps? When we get into the regulatory regime, if NRCan is in the front seat rather than the back seat or standing on the curb waving as the parade goes by, how do we get that decision to say, "Yes, this is a technology that we want to assist with"?

Ms. Wilson: To be clear, we are looking at it. We are considering areas where we can assist. For us, it's important to ground our efforts in techno-economic analysis. Yes, there is possibly great potential here. There is also an even greater potential, given relative areas of readiness, perhaps, in some other CDR technologies right now. We try to divide our time appropriately between them. When it gets to a point where we think additional efforts are required, we will certainly put them in.

I don't want to leave the impression that we are ignoring this area or not engaging with stakeholders and not keeping tabs on where things are in trying to assess where support could be helpful.

Senator Cuzner: You don't want to put it into a quadrant?

Pour bien cadrer la discussion, madame Wilson, vous avez indiqué — et je suis d'accord — qu'en matière de captage et de stockage du carbone, Ressources naturelles Canada menait une bonne partie du processus. Vous avez collaboré avec des investisseurs privés, Nova Scotia Power, SaskPower et des universités. Hésite-t-on à jouer davantage un rôle de leader? Êtes-vous un peu plus craintifs à ce propos?

Mme Wilson : C'est une bonne question. Je ne dirais pas vraiment que nous sommes craintifs. Nous disposons tous de ressources limitées, que ce soit dans une journée ou sur le plan financier. Nous devons examiner toute l'étendue de notre travail et nous assurer de donner un élan supplémentaire dans les secteurs où l'incidence sera la plus grande, dans le cadre d'une perspective générale orientée vers 2050.

Je dirais que nous nous focalisons sur certaines approches d'EDC plutôt que d'autres, comme en milieu marin. Cela ne veut pas dire qu'à l'avenir, nous n'en ferions pas une priorité, mais je ne pense pas que je puisse trop insister sur le fait que c'est un secteur relativement naissant, si on le compare à d'autres. Même si l'on travaille à l'élimination du dioxyde de carbone en mer depuis un certain temps, quand on regarde tout l'éventail des technologies énergétiques, c'est toujours un secteur relativement naissant.

Le sénateur Cuzner : Je présume que c'est ce que nous craignons. La sénatrice Greenwood a parlé d'une urgence, et plusieurs autres sénateurs ont parlé d'urgence aussi. Selon les autres témoignages que nous avons reçus, tout indique que les avantages pourraient être importants. Comment pouvons-nous amener Ressources naturelles Canada à jouer un rôle de leader, tout simplement, parce que c'est utile? Concernant le régime réglementaire, si le ministère est aux commandes au lieu d'être passif ou de regarder la parade passer, comment peut-on en venir à la décision que oui c'est une technologie pour laquelle on veut aider?

Mme Wilson : Pour le dire clairement, nous examinons cet aspect. Nous examinons les possibilités de prêter main-forte. Pour nous, c'est important de fonder nos efforts sur l'analyse techno-économique. Oui, cela présente possiblement un grand potentiel. Ce qui présente peut-être un potentiel encore plus grand en matière de préparation, ce sont d'autres technologies d'EDC, à l'heure actuelle. Nous cherchons à diviser notre temps de façon appropriée entre elles. Quand nous pensons qu'il faut consacrer des efforts supplémentaires, nous le faisons certainement.

Je ne veux pas vous laisser l'impression que nous faisons fi de cet aspect ou ne collaborons pas avec les intervenants. Nous suivons l'évolution des technologies pour évaluer où notre aide serait utile.

Le sénateur Cuzner : Vous ne voulez pas en faire un quadrant?

Ms. Wilson: I'm still looking forward to getting this quadrant that the senator has. That's great.

Senator Ross: I am a guest here with the committee today, as well, and this is a very interesting conversation. I think it is very forward thinking that the committee is working on this particular technology and learning more about it.

Could you give me a sense of whether you think the committee's studying this will actually advance it? Will it have an impact on the advancement of the acceptance of this technology as maybe the next steps? Is this study too early in the game? Give me a sense of what we might be hearing a year from now if we were asking these same questions.

Ms. Wilson: That's a good question. I think, first of all, anything that adds to the evidence base that's out there and helps to inform interested parties and Canadians about the technology, the issues around it and what is needed is helpful.

I think that open discussions like this one help to raise the public consciousness about this. I suspect — I don't have any data here — there's probably a relatively low percentage of Canadians who are aware that marine CDR technologies are a thing, so I think anything is helpful. It will add to the discourse and raise awareness. Certainly, we are pleased to be here and have it discussed.

Would it be different in a year? Of course. Any technology that's still in development would be. Is it too early a stage? Not necessarily. I think it is just important to remain cognizant of the overall context that this discussion is happening within, and the context of broader carbon management or energy technologies.

I always say we receive a lot of funding proposals in my organization. We look at most of them, and Mr. Mortazavi looks at a lot of them. You can look at probably 80% of the ones we get, and think, "Oh, my gosh, that's fantastic, and it will do amazing things." But you have to look at it in context. You have to look at the other 200 that you received and compare them against evaluative criteria and determine which is the best to proceed with at this time. It is not to say that there are not merits to the other proposals — the first one I looked at — but we have to make difficult decisions sometimes.

Senator Ross: The innovation certainly seems to be leading edge, and something that hopefully will be able to be developed in a way that is so beneficial in the years to come. We said coast to coast, but I'm from the East Coast as well, so it is great to hear about the leadership that is taking place there. Thank you very much.

The Chair: I want to thank our witnesses this morning for a very interesting discussion. To follow up on Senator Ross's questions, we try our best here at the Fisheries Committee not to

Mme Wilson : J'attends toujours de voir ce quadrant dont parle le sénateur. C'est excellent.

La sénatrice Ross : Je suis aussi une invitée au comité aujourd'hui, et cette discussion est très intéressante. Je pense que c'est très avant-gardiste que le comité étudie cette technologie pour en savoir plus.

Pourriez-vous m'indiquer si vous pensez que l'étude du comité va faire progresser les choses? Va-t-elle favoriser la progression et l'acceptation de cette technologie comme prochaines étapes? Est-ce que cette étude intervient trop tôt? Donnez-moi une idée de ce que nous pourrions entendre dans un an si nous posions les mêmes questions.

Mme Wilson : C'est une bonne question. Tout d'abord, je pense que tout ce qui contribue à la base de données probantes et aide à renseigner les parties intéressées et les Canadiens sur la technologie, les enjeux connexes et les besoins s'avère utile.

Je pense que des discussions ouvertes comme celle-ci aident à sensibiliser les gens. Je présume — sans avoir les données sous la main — qu'un pourcentage assez faible de Canadiens est au courant de l'existence des technologies d'élimination du dioxyde de carbone, donc je pense que tout apport est utile. On nourrit la discussion et sensibilise la population. Nous sommes certainement heureux d'être ici et d'avoir cette discussion.

Les choses seront-elles différentes dans un an? Bien sûr que oui. Toute technologie en développement serait différente. Sommes-nous à un stade trop précoce? Pas forcément. Je pense juste que c'est important de rester conscient du contexte général qui entoure cette discussion, la gestion du carbone ou les technologies énergétiques.

Je dis toujours que nous recevons beaucoup de propositions dans mon organisation. Nous examinons la plupart d'entre elles, et M. Mortazavi en examine beaucoup. Dans probablement 80 % des cas, on peut trouver que la proposition est fantastique et permettra d'accomplir des choses merveilleuses, mais il faut tenir compte de son contexte. Il faut la comparer aux 200 autres propositions reçues selon les critères d'évaluation pour déterminer quelle est la meilleure à ce moment précis. Cela ne signifie pas que les autres propositions n'ont pas de mérite — la première sur laquelle je me suis penchée —, mais nous devons parfois prendre des décisions difficiles.

La sénatrice Ross : L'innovation semble bien être à la fine pointe, et on espère qu'elle pourra se développer de manière à être si bénéfique dans les années à venir. Nous avons parlé de l'ensemble du pays, mais je viens aussi de la côte Est, donc je suis très content de vous entendre parler du leadership dont on fait preuve là-bas. Merci beaucoup.

Le président : Je tiens à remercier les témoins ce matin de cette discussion très intéressante. Pour faire suite aux questions de la sénatrice Ross, nous faisons de notre mieux au comité des

be actively neutral. We are trying our best to be forward thinkers, and that's why we're delighted to have you here with us today. We thank you for joining us and adding to our work.

(The committee adjourned.)

pêches pour ne pas être activement neutres. Nous nous efforçons d'être avant-gardistes, et c'est pourquoi nous étions ravis de vous accueillir parmi nous ici aujourd'hui. Merci de vous être joints à nous et d'avoir contribué à nos travaux.

(La séance est levée.)
