

EVIDENCE

OTTAWA, Tuesday, April 9, 2024

The Standing Senate Committee on Transport and Communications met with videoconference this day at 9 a.m. [ET] to study the impacts of climate change on critical infrastructure in the transportation and communications sectors and the consequential impacts on their interdependencies.

Senator Leo Housakos (Chair) in the chair.

[*Translation*]

The Chair: Good morning, honourable senators.

My name is Leo Housakos, I am a Quebec senator and I am chair of this committee.

[*English*]

I invite my colleagues to briefly introduce themselves.

Senator Simons: I'm Senator Paula Simons, from Alberta, from Treaty 6 territory.

[*Translation*]

Senator Clement: Good morning. Bernadette Clement from Ontario.

[*English*]

Senator Quinn: Jim Quinn, New Brunswick.

[*Translation*]

Senator Miville-Dechêne: Julie Miville-Dechêne from Quebec.

[*English*]

Senator Dasko: Donna Dasko, senator from Ontario.

The Chair: Today we continue our study on the impacts of climate change on critical infrastructure in the transportation sector and the study of the Great Lakes and the St. Lawrence.

For our first panel, I'm pleased to welcome Claude Deschambault, Director, Environment, and Julien Baudry, Director of Public Affairs, for the Montreal Port Authority. We're also pleased to have before us Maguessa Morel-Laforce, Senior Director of Government and Stakeholder Relations, and Mr. Paul Topping, Senior Director of Regulatory and Environmental Affairs, for the Chamber of Marine Commerce. Each group will have five minutes to deliver opening remarks.

TÉMOIGNAGES

OTTAWA, le mardi 9 avril 2024

Le Comité sénatorial permanent des transports et des communications se réunit aujourd'hui, à 9 heures (HE), avec vidéoconférence, pour étudier l'incidence des changements climatiques sur les infrastructures essentielles dans les secteurs des transports et des communications et les répercussions corrélatives sur leurs interdépendances.

Le sénateur Leo Housakos (président) occupe le fauteuil.

[*Français*]

Le président : Bonjour, honorables sénatrices et sénateurs.

Je m'appelle Leo Housakos, je suis un sénateur du Québec et je suis président de ce comité.

[*Traduction*]

J'invite mes collègues à se présenter brièvement.

La sénatrice Simons : Je suis la sénatrice Paula Simons, de l'Alberta, du territoire visé par le Traité n° 6.

[*Français*]

La sénatrice Clement : Bonjour. Bernadette Clement, de l'Ontario.

[*Traduction*]

Le sénateur Quinn : Jim Quinn, du Nouveau-Brunswick.

[*Français*]

La sénatrice Miville-Dechêne : Julie Miville-Dechêne, du Québec.

[*Traduction*]

La sénatrice Dasko : Donna Dasko, sénatrice de l'Ontario.

Le président : Aujourd'hui, nous poursuivons notre étude de l'incidence des changements climatiques sur les infrastructures essentielles dans le secteur des transports et l'étude des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

Comme premiers témoins, j'ai le plaisir d'accueillir Claude Deschambault, directeur de l'environnement, et Julien Baudry, directeur des affaires publiques, de l'Administration portuaire de Montréal. Nous avons également le plaisir d'accueillir Maguessa Morel-Laforce, directeur principal, Affaires gouvernementales et des intervenants, et M. Paul Topping, directeur principal, Affaires réglementaires et environnementales, de la Chambre de commerce maritime. Chaque groupe disposera de cinq minutes pour présenter ses observations liminaires.

[Translation]

Following that, we will proceed with questions from my colleagues.

For opening remarks, we'll begin with Mr. Baudry, followed by Mr. Morel-Laforce and Mr. Topping.

Mr. Baudry, you have the floor.

Julien Baudry, Director, Public Affairs, Montreal Port Authority: Thank you very much, senator, for this opportunity to share our views on a subject that deeply affects us.

First of all, it's important to understand that talking about the Port of Montreal and climate resilience, and also climate change, means talking not just about the resilience of a port, but about the resilience of the entire Canadian economy.

The Port of Montreal serves Quebec, of course, but it also serves Ontario. In fact, we serve two thirds of Canada's population, as well as 75% of the country's manufacturing capacity, with over 70% of economic trade with Europe passing through the Port of Montreal. In economic terms, the Port of Montreal supports over 600,000 jobs. That's 10% of Quebec's GDP, and 3.5% of Canada's. When we talk about climate resilience at the Port of Montreal, we're also talking about the resilience of our entire economy, both in terms of imports and exports.

Of course, we have operations on Montreal Island, but also in Contrecoeur, where we are planning to develop a new container terminal. So, you'll understand that we're assuming our responsibilities to reduce the carbon footprint, but also to manage the risks in adapting to climate change.

Claude Deschambault, Director, Environment, Montreal Port Authority: Our resilience in dealing with climate change is essential. Through Transport Canada's Transportation Resource Risk Assessment program, the Port of Montreal and its business partners participated in a comprehensive study by Claude Comtois and Brian Slack, as part of a project called Resilience of the Port of Montreal's transportation and logistics infrastructure: Compilation, analysis and decision support options in the context of climate change.

As you know, a chain is only as strong as its weakest link. The study separated the chain into three segments: assets, port operations and supply chains. Two climate scenarios built and

[Français]

Par la suite, nous aurons une période de questions avec mes collègues.

Pour les présentations, nous commencerons avec M. Baudry, suivi de M. Morel-Laforce et de M. Topping.

Monsieur Baudry, la parole est à vous.

Julien Baudry, directeur, Affaires publiques, Administration portuaire de Montréal : Merci beaucoup, monsieur le sénateur, pour l'occasion qui nous est donnée de vous faire part de notre opinion sur un sujet qui nous touche énormément.

Tout d'abord, il faut savoir que parler du port de Montréal et de la résilience climatique, mais également des changements climatiques, c'est parler non pas uniquement de la résilience d'un port, mais de celle de l'ensemble de l'économie canadienne.

Le port de Montréal sert le Québec, bien entendu, mais il sert également l'Ontario. En fait, nous desservons deux tiers de la population canadienne, mais aussi 75 % de la capacité manufacturière du pays, avec des échanges économiques avec l'Europe qui passent à plus de 70 % par le port de Montréal. Le port de Montréal, en termes économiques, c'est plus de 600 000 emplois qui sont soutenus par nos activités. C'est 10 % du PIB du Québec, mais aussi 3,5 % du PIB canadien. Parler de la résilience climatique au port de Montréal, c'est aussi parler de la résilience de l'ensemble de notre économie, et ce, tant en matière d'importation que d'exportation.

Bien entendu, nous avons des activités sur l'île de Montréal, mais également à Contrecoeur, où nous projetons de développer un nouveau terminal à conteneurs. Aussi, vous comprendrez que nous prenons nos responsabilités pour réduire l'empreinte carbone, mais également pour gérer les risques en matière d'adaptation aux changements climatiques.

Claude Deschambault, directeur, Environnement, Administration portuaire de Montréal : Notre résilience à faire face aux changements climatiques est essentielle. À travers le programme de l'évaluation des risques liés aux ressources de transport de Transports Canada, le port de Montréal et ses partenaires d'affaires ont participé à une étude exhaustive de Claude Comtois et Brian Slack, dans le cadre du projet Résilience des composantes d'infrastructures de transport et de logistique du Port de Montréal : compilation, analyse et options d'aide à la décision dans un contexte de changement climatique.

Comme vous le savez, une chaîne est aussi forte que son maillon le plus faible. Cette étude a séparé la chaîne en trois segments : les actifs, les opérations portuaires et les chaînes

analyzed by Ouranos in Montreal and in Contrecoeur were considered for a timeline up to 2100. Seventeen climate indicators were selected.

The study shows that interactions between the main markers of port assets, including the shipping channel, docks, roads, rail, silos, power grids and climate indicators represent no risk, or a low risk of 87%. The figure is 89% for port operations such as berthing, pilotage, handling and storage, and 86% for supply chains such as containers, oil and grain. While these percentages may seem high, the risk is present — we're talking 10% to 15% higher risk. That is not negligible.

Among the likely range of changes to climate parameters, we can state that the Montreal port system's vulnerability will be exacerbated by rising temperatures, increasing heat waves, increased freeze-thaw cycles, more intense precipitation and variations in hydrological conditions.

The study also reveals that increasing the resilience of the Montreal port system relies primarily on the adaptation of three components: the shipping or navigable channel, the reliability of its electrical and communications network, and handling and storage spaces.

Our location, at the heart of the Laurentian system, seems to protect us from certain extreme conditions, but we can't afford to sit back: our efficiency, predictability and competitiveness depend on it. Actions on the ground have already been deployed for a long time, such as our strategy of redundancy in the power supply and communications network, increasing the power of electrical substations to meet the growing need for electrification of docks and equipment, and modifying our weather and rain load assumptions for the design of surface water drainage.

Mr. Baudry: Serving all Canadian supply chains is an honour, but above all it's our responsibility. To meet it, there's no secret: We need financial resources not only to build infrastructure, but more importantly to build it better. We also harbour the dream of achieving this in collaboration with other ports.

Currently, the possibilities for collaboration with other port authorities are limited by the legislative framework. We would like to be able to combine certain actions and infrastructure with other ports, always with the same goal in mind: to make not only the ports, but also the Canadian economy more resilient in the face of climate change.

d'approvisionnement. Deux scénarios climatiques bâtis et analysés par Ouranos à Montréal et à Contrecoeur ont été considérés pour un horizon allant jusqu'à 2100. Dix-sept indicateurs climatiques ont été retenus.

L'étude montre que les interactions entre les principaux marqueurs des actifs portuaires, notamment le chenal maritime, les quais, les routes, le rail, les silos, les réseaux électriques et les indicateurs climatiques ne représentent aucun risque, ou un faible risque de 87 %. Ce pourcentage est de 89 % pour les opérations portuaires comme l'accostage, le pilotage, la manutention, l'entreposage, et de 86 % pour les chaînes d'approvisionnement, comme les conteneurs, le pétrole et les céréales. Si ces pourcentages peuvent sembler élevés, le risque est là — on parle de 10 à 15 % de risque élevé. Ce n'est pas négligeable.

Parmi la gamme probable de changements aux paramètres climatiques, on peut identifier que la vulnérabilité du système portuaire de Montréal sera exacerbée par la hausse des températures, la croissance de vagues de chaleur, l'augmentation du cycle de gel et dégel, l'accentuation de l'intensité des précipitations et les variations des conditions hydrologiques.

L'étude révèle aussi que l'accroissement de la résilience du système portuaire de Montréal repose principalement sur l'adaptation de trois composantes : le chenal maritime ou navigable, la fiabilité de son réseau électrique et de communication et les espaces de manutention et d'entreposage.

Notre situation, au cœur du système laurentien, semble nous préserver de certaines conditions extrêmes, mais nous ne pouvons pas nous permettre de nous croiser les bras : il en va de notre efficacité, de notre prévisibilité et de notre compétitivité. Des actions sur le terrain sont déjà déployées depuis longtemps, comme notre stratégie de redondance du réseau d'alimentation électrique et de communication, l'augmentation de la puissance des sous-stations électriques pour répondre aux besoins croissants en électrification des quais et des équipements ainsi que la modification de nos hypothèses météo et des charges pluviales pour la conception du drainage des eaux de surface.

Mr. Baudry : Desservir l'ensemble des chaînes d'approvisionnement canadiennes est un honneur, mais c'est surtout une responsabilité que nous avons. Pour y faire face, il n'y a pas de secret : nous avons besoin de ressources financières non seulement pour construire des infrastructures, mais surtout pour mieux les construire. Nous caressons également le rêve de pouvoir le faire en collaboration avec d'autres ports.

Actuellement, les possibilités de collaboration avec d'autres administrations portuaires sont limitées par le cadre législatif. On souhaite être en mesure de mutualiser certaines actions et infrastructures avec d'autres ports, toujours dans la même perspective : rendre non seulement les ports, mais aussi l'économie canadienne plus résiliente face aux changements climatiques.

Thank you.

Maguess Morel-Laforce, Senior Director, Government and Stakeholder Relations, Chamber of Marine Commerce: Thank you very much.

Climate change is affecting supply chains, bringing a raft of unpredictability, risk and adversity that concerns our members. These are ship operators, port authorities and operators. We represent these players operating in the Great Lakes, the St. Lawrence River, on the country's east coast as well as in the Canadian Arctic.

This colossal challenge has prompted many players in the marine community, as well as members of the Chamber of Marine Commerce, to reduce their carbon footprint, supporting the federal government in its quest for carbon neutrality by 2050, and joining various initiatives, including that of Green Marine.

It goes without saying that the task of decarbonizing the marine industry cannot be done in silos. Assistance from all levels of government is required to foster a legislative and regulatory environment conducive to the transition to green energy. For example, the federal government can do more today by promoting the use of biofuel, a fuel that can reduce the industry's carbon footprint by up to 80%; more funding in its programs, such as green corridors, can reduce greenhouse gas emissions today and foster research and development for tomorrow's energy.

[English]

We know that climate change can elevate risks of marine shipping, but it also brings opportunities in certain contexts. On risks, extreme world temperatures provoke more severe weather events that can impact shipping by increasing water levels beyond safe navigation limits. Water levels need to be maintained in a safe navigation range, as too little water reduces the maximum cargo that can be carried while water levels that are too high makes for rough and dangerous navigation conditions.

The frequency of changing weather pattern is set to increase, which can cause sudden cold-weather episodes that cause ice buildup in the water and on the lock gates of the seaways. The severity of those events are expected to increase over time, thus increasing risks and the likelihood of supply chain disruptions.

Merci.

Maguess Morel-Laforce, directeur principal, Affaires gouvernementales et des intervenants, Chambre de commerce maritime : Merci beaucoup.

Les changements climatiques ont un impact sur les chaînes d'approvisionnement, apportant un lot d'imprévisibilités, de risques et d'adversité qui préoccupe nos membres. Ce sont opérateurs de navires, des autorités et des opérateurs portuaires. Nous représentons ces acteurs qui œuvrent dans les Grands Lacs, le fleuve Saint-Laurent, sur la côte Est du pays ainsi que dans l'Arctique canadien.

Ce défi colossal a poussé bon nombre d'acteurs du milieu maritime ainsi que les membres de la Chambre de commerce maritime à réduire leur empreinte carbone, soutenant ainsi le gouvernement fédéral dans sa quête de carboneutralité d'ici 2050, et en adhérant à diverses initiatives, dont celle de l'Alliance verte.

Il va sans dire que la tâche de décarboner l'industrie maritime ne peut se faire en silo. L'aide des échelons gouvernementaux est requise pour favoriser un contexte législatif et réglementaire propice à la transition vers des énergies vertes. Par exemple, le gouvernement fédéral peut en faire plus dès aujourd'hui en favorisant l'utilisation de biocarburant, un carburant qui permet de réduire l'empreinte carbone de l'industrie jusqu'à 80 %; plus de financement dans ses programmes, comme les corridors verts, peut permettre de réduire les émissions de gaz à effet de serre aujourd'hui et favoriser la recherche et le développement pour les énergies de demain.

[Traduction]

Nous savons que les changements climatiques peuvent accroître les risques pour le transport maritime, mais ils offrent également de nouvelles occasions dans certains contextes. Du côté des risques, les températures mondiales extrêmes provoquent des phénomènes météorologiques plus violents qui peuvent avoir un effet sur le transport maritime en augmentant les niveaux d'eau au-delà des limites de sécurité de la navigation. Les niveaux d'eau doivent être maintenus dans une plage de navigation sûre, car un niveau trop bas réduit la cargaison maximale qui peut être transportée, tandis que des niveaux d'eau trop élevés créent des conditions de navigation difficiles et dangereuses.

La fréquence des changements météorologiques devrait augmenter, ce qui peut entraîner des épisodes de froid soudains qui provoquent l'accumulation de glace dans l'eau et sur les portes des écluses des voies maritimes. La gravité de ces événements devrait augmenter au fil du temps, ce qui accroît les risques et la probabilité de perturbations de la chaîne d'approvisionnement.

In this context, the International Joint Commission, or IJC, established in 1909 to manage shared bodies of water between Canada and the U.S., needs to realign its decision-making process according to its three founding principals, the access to potable water for municipalities, the production of hydroelectricity and commercial navigation. The marine industry is concerned that the next high-water-level event is around the corner and that the IJC Great Lakes and St. Lawrence River Board does not have the needed expertise in navigation to entertain the risks and impacts of its decisions during a crisis.

Severe weather events can damage infrastructure and create delays in delivering crucial cargo to industry and customers. As you know, over 90% of goods are transported via the marine mode at one point or another during their lifespans.

To ensure operations continue despite the increasing risks, the marine industry needs navigational aids such as buoys, enough ice breaking capacity, investments in the seaway locks to better adapt to extreme operating conditions as well as port equipment such as cargo loading systems able to sustain increasing impacts of severe weather events. Changes in weather patterns impact weather predictions, making major weather events more challenging to predict. As an industry that relies on weather forecasting for safe and efficient operations, this also has effects on us.

On opportunities, climate change is generally bringing warmer weather to the Great Lakes and St. Lawrence region. This can support extending growing seasons for crops, many of which are exported by sea. Warmer weather opens the Great Lakes to an extension to the duration of the shipping season.

For the topic of the navigation season extension, the Chamber of Marine Commerce, or CMC, seeks to align the Canadian and U.S. seaways to open on March 22 and remain operational to January 15 for a predictable schedule and greater use of seaway assets. To help achieve this, we will need creative ways to get more Canadian Coast Guard assets to support navigation and more funds for maintenance of the seaways to support extended operations and responses to severe weather.

Over time, we will continue needing upgrades to repair and replace aging seaway infrastructure and realize greater efficiency in the marine transport system.

Dans ce contexte, la Commission mixte internationale, ou CMI, créée en 1909 pour gérer les plans d'eau partagés entre le Canada et les États-Unis, doit réorienter son processus décisionnel en fonction de ses trois principes fondateurs, soit l'accès à l'eau potable pour les municipalités, la production d'hydroélectricité et la navigation commerciale. L'industrie maritime craint que la prochaine crue des eaux soit imminente et que le Conseil des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent de la CMI ne dispose pas de l'expertise nécessaire en navigation pour évaluer les risques et les effets de ses décisions en situation de crise.

Les phénomènes météorologiques violents peuvent endommager les infrastructures et entraîner des retards dans la livraison de cargaisons cruciales à l'industrie et aux clients. Comme vous le savez, plus de 90 % des marchandises sont transportées par voie maritime à un moment ou à un autre de leur existence.

Pour que les opérations se poursuivent malgré les risques croissants, l'industrie maritime a besoin d'aides à la navigation telles que des bouées, des brise-glace en nombre suffisant, des investissements dans les écluses pour mieux les adapter à des conditions extrêmes, ainsi que d'équipements portuaires, tels que des systèmes de chargement de cargaisons capables de supporter les impacts croissants des phénomènes météorologiques violents. Les changements dans les tendances météorologiques font qu'il est plus difficile de prévoir les événements majeurs. Comme notre secteur dépend des prévisions météorologiques pour ses activités sûres et efficaces, nous en subissons donc les conséquences.

En ce qui concerne les nouvelles occasions, les changements climatiques apportent généralement un temps plus chaud dans la région des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Cela peut permettre de prolonger les périodes de croissance des cultures, dont beaucoup sont exportées par voie maritime. Le réchauffement du climat permet aux Grands Lacs de prolonger la durée de la saison de navigation.

Au sujet de la prolongation de la saison de navigation, la Chambre de commerce maritime, ou CCM, cherche à harmoniser les voies maritimes canadiennes et américaines pour qu'elles ouvrent le 22 mars et restent opérationnelles jusqu'au 15 janvier, afin d'obtenir un calendrier prévisible et une plus grande utilisation de ces voies. Pour y parvenir, nous devrons trouver des moyens novateurs d'obtenir plus de ressources de la Garde côtière canadienne pour appuyer la navigation et plus d'argent pour l'entretien des voies maritimes afin de soutenir les opérations prolongées et les interventions en cas de mauvais temps.

Au fil du temps, nous continuerons à avoir besoin d'améliorations pour réparer et remplacer les infrastructures vieillissantes de la voie maritime et améliorer l'efficacité du système de transport maritime.

Paul Topping, Senior Director, Regulatory and Environmental Affairs, Chamber of Marine Commerce: Finally, while we represent the most energy-efficient mode of transport, we are working on reducing our own emissions. This involves collaborative work with Transport Canada on regulations and with the government and other partners on adopting fuels and technologies. We also seek to bring these efforts together under a Green Shipping Corridor Network throughout the Great Lakes and St. Lawrence region. This is being led by both seaways, Transport Canada and the U.S. Department of Transportation.

Thank you for inviting us to share our views on this crucial study. We are at your disposal if you have any questions.

The Chair: Thank you. We will launch off the Q&A with Senator Quinn.

Senator Quinn: Thank you, chair, and thank you for being here this morning. There is no question about the importance of the seaway and the Port of Montreal to not only the Canadian economy but also, arguably, the North American economy. My questions focus on critical infrastructure and impacts on climate change.

For the Port of Montreal, what are the three most critical pieces of infrastructure that you have to take into consideration? Have you done a risk assessment? Is there a document that outlines all the risks, and so on, a risk register that we could have as a committee?

[Translation]

Mr. Deschambault: Indeed, senator, there is a study by Claude Comtois and Brian Slack, where they review all the markers, meaning all the aspects of the assets, the aspects of operations and the supply chain.

In summary, in this 350-page study, there are indeed three important elements. The most important infrastructure is the shipping channel; with a drop in water level, there will be a direct impact on the quantity of ship cargo. The second element is our power grid and communications network, and the third element involves the handling and storage spaces that are at risk.

[English]

Senator Quinn: You mentioned all three in your presentation. I was looking for the more operational pieces of that. I know they're all operational, but are there not cases of wharves that are of critical importance? Do you worry about the locks that the seaway manages in terms of ships coming into and out of the

Paul Topping, directeur principal, Affaires réglementaires et environnementales, Chambre de commerce maritime : Enfin, alors que nous représentons le mode de transport le plus économique en énergie, nous travaillons à réduire nos propres émissions, collaborant avec Transports Canada sur le plan de la réglementation et avec le gouvernement et d'autres partenaires au sujet de l'adoption de carburants et de technologies. Nous cherchons également à regrouper ces efforts dans le cadre d'un réseau de corridors de navigation verts dans les Grands Lacs et la voie maritime du Saint-Laurent. Cette initiative est dirigée par les deux voies maritimes, Transports Canada et le département des Transports des États-Unis.

Nous vous remercions de nous avoir invités à vous faire part de notre point de vue dans le cadre de cette étude cruciale. Nous sommes à votre disposition si vous avez des questions.

Le président : Je vous remercie. C'est le sénateur Quinn qui amorcera la période de questions.

Le sénateur Quinn : Merci, monsieur le président. Je vous remercie de témoigner ici ce matin. Il ne fait aucun doute que la voie maritime et le port de Montréal sont importants non seulement pour l'économie canadienne, mais aussi, sans doute, pour l'économie nord-américaine. Mes questions portent sur les infrastructures essentielles et les impacts des changements climatiques.

Pour le port de Montréal, quelles sont les trois infrastructures les plus essentielles dont vous devez tenir compte? Avez-vous effectué une évaluation des risques? Existe-t-il un document qui décrit tous les risques et d'autres facteurs, un registre des risques que le comité pourrait examiner?

[Français]

M. Deschambault : Effectivement, monsieur le sénateur, il existe une étude réalisée par Claude Comtois et Brian Slack, où l'on repasse tous les marqueurs, donc tous les éléments des actifs, des éléments des opérations et de la chaîne d'approvisionnement.

En résumé, dans cette étude de 350 pages, il y a effectivement trois éléments importants. L'infrastructure la plus importante, c'est le chenal maritime; avec une baisse de niveau d'eau, il y aura un impact direct sur la quantité de chargement des navires. Le deuxième élément, c'est notre réseau électrique et notre réseau de communication et le troisième élément comporte les espaces de manutention et d'entreposage qui sont à risque.

[Traduction]

Le sénateur Quinn : Vous avez mentionné les trois dans votre exposé. Je cherchais des éléments plus opérationnels. Je sais que ces trois éléments sont tous opérationnels, mais certains quais n'ont-ils pas une importance cruciale? Vous inquiétez-vous des écluses que gère la voie maritime pour assurer le passage des

Great Lakes? I talked about a risk register. Do you actually have that document that we could share with the committee?

[*Translation*]

Mr. Baudry: Of course, this work was done with public partners, so everything is available.

[*English*]

Senator Quinn: You said you were looking at collaboration, and so on. Given the importance of Montreal and that it's about moving goods to consumers throughout North America, what discussions have you had with other ports in terms of mitigation strategies and plans that could kick into effect to ensure the ongoing movement of goods? I'll give an example, without being prejudicial, of the Port of Saint John.

Given our centuries-long history between Saint John and Montreal, are there any discussions with them about what can they do, or what their terminal operators or rail lines can do, to ensure the cargo moves should something shut down the operation of the Port of Montreal because of climate change? That is, other than striking? Are there those discussions?

[*Translation*]

Mr. Baudry: We have many discussions with the Port of Trois-Rivières and the Port of Quebec, since we have a co-operation agreement. There are certain conversations we can't have, both for legal reasons, namely that we can't delegate responsibilities entrusted to us, but also because the Competition Act applies to Canadian port authorities. Although we do not operate the terminals, we can't hold discussions that would have an impact on competition in this type of activity. Our discussions are very restricted, even though we are all members of the same network and agents of the Canadian government.

[*English*]

Senator Quinn: I appreciate that and I'll leave it for now.

For the chamber, you mentioned about the lengthening of the season. There's no question that the season closed on January 6 and got under way mid-March this year. What are the big factors of that extended season? Over the last years, the data tells us that the seasons can get longer if there is less ice, warmer conditions and fluctuating water conditions. Do you have concerns about the locks themselves operating on a longer basis?

navires qui entrent dans les Grands Lacs et qui en sortent? J'ai parlé d'un registre des risques. Avez-vous un tel document que vous pourriez remettre au comité?

[*Français*]

M. Baudry : Bien entendu, ce travail a été réalisé avec des partenaires publics, donc tout est disponible.

[*Traduction*]

Le sénateur Quinn : Vous avez dit que vous envisagiez la collaboration et d'autres initiatives. Vu l'importance de Montréal et compte tenu du fait qu'il s'agit d'acheminer les marchandises jusqu'aux consommateurs partout en Amérique du Nord, quels échanges avez-vous eus avec d'autres ports au sujet des stratégies et des plans d'atténuation qui pourraient être mis en œuvre pour assurer la circulation continue des marchandises? Sans partialité, je donnerai l'exemple du port de Saint John.

Compte tenu de l'histoire centenaire entre Saint John et Montréal, discute-on avec eux de ce qu'ils peuvent faire ou de ce que ceux qui utilisent leurs terminaux ou voies ferrées peuvent faire pour assurer le transport des marchandises en cas de fermeture du port de Montréal en raison des changements climatiques, à part faire la grève, disons? Discute-t-on de la question?

[*Français*]

M. Baudry : On a de nombreuses discussions avec le port de Trois-Rivières et le port de Québec, puisque nous avons une entente de collaboration. Il y a certaines discussions que nous ne pouvons pas avoir à la fois pour des raisons légales, à savoir que nous ne pouvons pas déléguer des responsabilités qui nous sont confiées, mais il y a aussi le fait que la Loi sur la concurrence s'applique aux administrations portuaires canadiennes. Même si nous ne sommes pas les opérateurs des terminaux, nous ne pouvons pas avoir de discussions qui auraient un impact sur la concurrence dans ce type d'activités. Nos discussions sont très limitées, même si nous sommes tous membres d'un même réseau et mandataires du gouvernement canadien.

[*Traduction*]

Le sénateur Quinn : Je vous remercie. Je mettrai la question de côté pour l'instant.

Pour la chambre, vous avez parlé de l'allongement de la saison. Il ne fait aucun doute que la saison a pris fin le 6 janvier et a commencé à la mi-mars de cette année. Quels sont les principaux facteurs qui expliquent l'allongement de la saison? Ces dernières années, les données nous indiquent que les saisons peuvent être plus longues s'il y a moins de glace, des conditions plus chaudes et une fluctuation des conditions de l'eau. Le fait que les écluses fonctionnent plus longtemps occasionne-t-il des problèmes?

You mentioned Coast Guard assets. One could argue that the Coast Guard assets are becoming less important in some ways, especially around the Québec Bridge, if the water is getting warmer and the season is extended. How do you balance that and what are those risks that you see in terms of critical infrastructure?

Mr. Topping: Every season, there are consultations leading in with the seaway and the Coast Guard because they're the operators that ensure there is flow. They operate like a highway and we're the trucks, to use a road analogy. If there is a massive drop in temperature and sudden ice forming, the issue is the hands-free mooring system in the lock systems can get jammed up, as well as the mechanisms of the lock doors themselves. This requires bringing in extra equipment, which the seaway has arrangements for because we are in Canada and we have winter. We can deal with that, but there are extra costs and it does require forethought and planning to have these contracts in place so they can be drawn up and brought in, in a timely fashion. They need to generate steam to heat the locks to ensure that they can move and that the mechanical parts works.

On the open water, there can be a need for ice breaking. This is probably where the biggest challenges exist because there are only so many icebreakers in the Canadian fleet. They are the true icebreakers as well on the Great Lakes. The U.S. fleet has a bigger fleet. There are about eight icebreakers available, but they are basically tugs on steroids. It's the Canadian vessels, the big Coast Guard ships, that will bash through heavy ice. They have the capability to do so. They're designed as icebreakers. The U.S. has only one of those things, the *USCGC Mackinaw* which is in retrofit, and they're old. All of the infrastructure of the ships on both the U.S. and the Canadian side are old.

The other element is for the U.S. to reach Thunder Bay, we have to go through the Sault locks. It's outside the seaway and is administered by the corps of engineers. That's what we're trying to align. It's having these things working throughout. In the winter season, there are daily and sometimes weekly — that is, depending on the severity — ice calls. When there is a severe event, there are daily ice calls to look at where the assets are. People can lobby and say, "We need to have assistance." There are also calls happening on an operational managed by the Canadian coast guards' communications network over the radios, where formal requests can be put in whether it's a planned need or an emergency and something happens. That's the nutshell overview.

Vous avez mentionné les ressources de la Garde côtière. On pourrait dire que les actifs de la Garde côtière deviennent moins importants à certains égards, surtout dans les environs du pont de Québec, si l'eau se réchauffe et que la saison se prolonge. Comment composez-vous avec la situation et quels sont les risques que vous envisagez au chapitre des infrastructures essentielles?

M. Topping : Chaque saison, il y a des consultations avec la voie maritime et la Garde côtière parce que ce sont elles qui assurent la circulation. C'est comme si elles faisaient office d'autoroute et que nous étions des camions, pour employer une analogie routière. S'il y a une chute dramatique de température et une formation soudaine de glace, le système d'amarrage mains libres et les mécanismes des portes des écluses peuvent se bloquer. Il faut donc installer des équipements supplémentaires. La voie maritime a pris des arrangements à cette fin parce que nous sommes au Canada et qu'il y a un hiver. Nous pouvons nous occuper de ce problème, mais cela entraîne des coûts supplémentaires et il faut être prévoyants et planifier pour que les contrats soient en place afin qu'on puisse les mettre en œuvre et intervenir en temps opportun. Il faut générer de la vapeur pour réchauffer les écluses afin qu'elles puissent bouger et que les pièces mécaniques fonctionnent.

En eau libre, on peut avoir besoin de brise-glaces. C'est probablement là que les plus grands défis se posent, car la flotte canadienne ne compte qu'un nombre limité de brise-glaces. Ce sont aussi les véritables brise-glaces sur les Grands Lacs. La flotte américaine est plus imposante et compte environ huit brise-glaces, mais ce sont essentiellement des remorqueurs sur stéroïdes. Ce sont les navires canadiens, les grands navires de la Garde côtière, qui passeront à travers la glace épaisse. Ils ont la capacité de le faire, étant conçus à cette fin. Les États-Unis n'ont qu'un seul brise-glace, le *USCGC Mackinaw*, qui est en rénovation et qui a de l'âge. Toutes les infrastructures des navires du côté américain et canadien sont vieilles.

L'autre élément, c'est que pour que les États-Unis atteignent Thunder Bay, il faut passer par les écluses du Sault, qui se trouvent à l'extérieur de la voie maritime et sont administrées par le Corps of Engineers. C'est ce que nous essayons d'harmoniser pour que cela fonctionne sans heurt. En hiver, il y a des appels quotidiens et parfois hebdomadaires sur les glaces, selon la gravité de la situation. Lorsque la situation est grave, il y a des appels quotidiens sur la glace pour vérifier l'état des actifs. Les gens peuvent exercer des pressions et dire qu'ils ont besoin d'aide. Il y a aussi des appels dans le cadre d'une opération gérée par le réseau de communication de la Garde côtière canadienne par radio. Il est possible de présenter des demandes officielles, qu'il s'agisse d'un besoin planifié ou d'une urgence, et on intervient. Voilà ce qu'il en est en quelques mots.

[Translation]

Senator Miville-Dechêne: Welcome to our committee, gentlemen.

For the Port of Montreal, I'd like more details and some examples. You spoke generally about risks of around 10% to 15%, including rising temperatures, freezing and thawing and hydrological issues. Can you give us some concrete examples of what these different temperature changes or freezing and thawing could do to the Port of Montreal, so that we fully understand the threat? Where does it lie?

Mr. Deschambault: As an example, senator, we've seen in the past that icy conditions can have a very dramatic impact on the power grid. If we had a major ice storm and it affected our power grid, and we didn't have a plan B, the Port of Montreal would have to shut down for quite a while, as was the case in 1998.

Senator Miville-Dechêne: Like the rest of Quebec, for that matter.

Are there specific risks to the Port of Montreal by virtue of being a port in these times of climate change?

Mr. Deschambault: Lower water levels will have a link, because we don't have that capacity. Water depth is very important. The ships that visit the Port of Montreal are quite specific, so a drop in water levels may be an important factor in the drop in traffic that can use the Port of Montreal. For us, the use of e-navigation and the improvement of e-navigation knowledge are priorities, so we can maximize the water column and continue to maintain the quantity of material transported, despite a drop in water levels.

Senator Miville-Dechêne: What does "maximizing the water column" mean?

Mr. Deschambault: That's the thickness of the water to the bottom. Ships currently use a safety height for the keel to avoid hitting the bottom. Electronic tools allow the keel to approach the bottom a little more closely, so that more equipment can be transported to counteract the problem of falling water levels.

Senator Miville-Dechêne: Do you have other concrete examples for us?

Mr. Deschambault: I'll give you a vivid example, though it's not necessarily in the analysis, as it wasn't a priority item. Are you familiar with bollards?

[Français]

La sénatrice Miville-Dechêne : Bienvenue à notre comité, messieurs.

Pour le port de Montréal, j'aimerais avoir un peu plus de détails et des exemples, parce que vous avez parlé de façon générale de risques d'environ 10 à 15 % en mentionnant la hausse des températures, le gel et le dégel et les questions hydrologiques. Pouvez-vous nous donner des exemples concrets de ce que ces différents changements de température ou gels et dégels pourraient faire au port de Montréal, pour que nous comprenions bien la menace? Où est-elle?

M. Deschambault : Par exemple, madame la sénatrice, on a vu par le passé que le verglas peut avoir des impacts très dramatiques au réseau électrique. S'il arrivait un gros épisode de verglas et que cela affectait notre réseau électrique et que l'on n'avait pas de plan B, le port de Montréal devrait cesser ses activités pendant une bonne période, comme cela fut le cas en 1998.

La sénatrice Miville-Dechêne : Comme le reste du Québec, d'ailleurs.

Y a-t-il des risques spécifiques au port de Montréal parce que vous êtes un port en ces temps de changement climatique?

M. Deschambault : La baisse des niveaux d'eau aura un lien, parce qu'on n'a pas cette capacité. La profondeur d'eau est très importante. Les navires qui visitent le port de Montréal sont assez spécifiques, donc la baisse du niveau d'eau peut être un élément important dans la baisse du trafic qui pourrait fréquenter le port de Montréal. Pour nous, l'utilisation de la navigation électronique et l'amélioration des connaissances en matière de navigation électronique sont des priorités, afin qu'on puisse maximiser la colonne d'eau et continuer de maintenir la quantité de matière transportée, même s'il y a une baisse du niveau d'eau.

La sénatrice Miville-Dechêne : Que veut dire « maximiser la colonne d'eau »?

M. Deschambault : C'est l'épaisseur de l'eau jusqu'au fond. Les navires utilisent actuellement une hauteur de sécurité pour la quille pour ne pas frapper le fond. Avec des outils électroniques, on permet à la quille de s'approcher un peu plus profondément du fond et donc d'avoir plus de matériel à transporter pour ainsi contre-balancer le problème de la baisse de niveau d'eau.

La sénatrice Miville-Dechêne : Y a-t-il d'autres exemples concrets que vous pourriez nous donner?

M. Deschambault : Je vais vous donner un exemple très imagé, bien que ce ne soit pas nécessairement dans l'analyse, car ce n'était pas un élément prioritaire. Vous connaissez les bollards?

Senator Miville-Dechêne: No, I'm not.

Mr. Deschambault: A bollard is where you tie up a ship. Bollards are important, but as storms and wind levels increase, they can be torn off and the boat can float away. Construction and engineering must take into account the potential increase in windy episodes. That's just one example, but it's part of the range of considerations that were analyzed in Claude Comtois' study of the Transportation Asset Risk Assessment (TARA) program.

Senator Miville-Dechêne: Are you ready? I visited a few ports across the country and the Port of Montreal isn't the most modern when it comes to cranes, for one thing. You may disagree with me, but that's what I saw.

You say you should build infrastructure for climate change. I didn't quite understand the connection. What are these infrastructures that need building? What are we talking about?

Mr. Baudry: As we face the challenge of climate change, we have two roles to play, the first of which is to reduce our carbon footprint. We must therefore build infrastructure to reduce our carbon footprint. It's also our responsibility.

Senator Miville-Dechêne: Can you provide an example?

Mr. Baudry: Here's an example: We talked about electrical substations. We'd like to offer more dockside connections to ships that come to the Port of Montreal, which would greatly reduce the carbon impact per tonne handled, not to mention other facilities for alternative fuels, for example, in the development of a green corridor. This is infrastructure that we'll either have to develop or requalify, or we'll simply have to build new infrastructure to cope with increased demand.

There is also infrastructure that we need to build better. We can no longer build docks the way we did 100 years ago. For example, we hope that when we expand the Port of Montreal at Contrecoeur, the project will be electrified, as you can imagine, but it will also have to consider climate change adaptation throughout the engineering process.

Senator Miville-Dechêne: Will the Port of Montreal be obsolete compared to Contrecoeur? Will everything be moved there?

Mr. Baudry: Port infrastructure is subject to a renewal cycle. We certainly always have this reality of more modern infrastructure paired with others with which we coexist.

La sénatrice Miville-Dechêne : Non, je ne sais pas ce que c'est.

M. Deschambault : Un bollard, c'est là où on attache le navire. Ces bollards sont importants, mais avec des augmentations des tempêtes et du niveau de vent, ils peuvent être arrachés et le bateau peut partir. La construction et l'ingénierie doivent tenir compte de l'augmentation éventuelle des épisodes venteux. Ce n'est qu'un exemple, mais cela fait partie de l'ensemble des éléments qui ont été analysés dans l'étude du programme de l'évaluation des risques liés aux actifs de transport (ERAT) de Claude Comtois.

La sénatrice Miville-Dechêne : Êtes-vous prêts? J'ai visité quelques ports à travers le pays et le port de Montréal n'est pas le plus moderne pour ce qui est des grues, notamment. Peut-être allez-vous me contredire, mais c'est ce que j'ai vu.

Vous dites que vous devriez construire des infrastructures pour le changement climatique. Je n'ai pas tout à fait saisi s'il y avait un lien. Quelles sont ces infrastructures à construire? De quoi parle-t-on?

M. Baudry : Face aux changements climatiques, nous avons deux rôles, et d'abord celui de réduire notre empreinte carbone. Nous devons donc construire des infrastructures pour réduire notre empreinte carbone. C'est aussi notre responsabilité.

La sénatrice Miville-Dechêne : Avez-vous un exemple?

M. Baudry : Je donne un exemple : on a parlé de sous-stations électriques. On souhaite offrir plus de branchements à quai à des navires qui viennent au port de Montréal, ce qui réduirait grandement l'impact carbone par tonne manutentionnée, sans parler d'autres aménagements pour d'autres modes de carburants alternatifs, par exemple, dans le développement d'un corridor vert. Ce sont des infrastructures qu'on devra soit développer ou requalifier ou on devra carrément en construire de nouvelles pour faire face à la demande accrue.

Il y a aussi des infrastructures que l'on doit mieux construire. On ne peut plus construire des quais aujourd'hui comme il y a 100 ans. Par exemple — c'est notre souhait —, lorsque nous allons faire l'expansion du port de Montréal à Contrecoeur, vous comprendrez que c'est un projet qui sera électrifié, mais qui devra aussi tenir compte de l'adaptation aux changements climatiques dans l'ensemble de l'ingénierie.

La sénatrice Miville-Dechêne : Est-ce que le port de Montréal sera désuet par rapport à Contrecoeur? Tout va-t-il se déplacer là-bas?

M. Baudry : Les infrastructures portuaires font l'objet d'un cycle de renouvellement. Il est certain qu'on a toujours cette réalité, soit des infrastructures plus modernes jumelées à d'autres avec lesquelles on cohabite.

We look forward to welcoming you to the Port of Montreal. You'll see that we have warehouses that are a few years old, but we're focusing our investments where they'll make a big difference. Of course, some of the older infrastructure will become obsolete and will need to be replaced.

Senator Miville-Dechêne: I don't know if this is the report Senator Quinn requested, but is the first report you mentioned, the Comtois-Slack report, public? Could you send it to us?

Mr. Deschambault: It's not public yet. Several aspects of the report pertain to competitiveness. However, many portions of it can easily be shared, such as criticality analysis and risk analysis for infrastructure.

Senator Miville-Dechêne: I would be wonderful if you could send it to our clerk.

The Chair: We did receive that report and it was sent to all committee members on March 1.

Perhaps not all of you received it?

Senator Miville-Dechêne: No, I missed it. I apologize.

The Chair: That rarely happens.

Mr. Deschambault: There will also be a climate change adaptation plan resulting from this study. We're going to formalize it in an adaptation plan that's a little easier to read, as this one is more difficult and complex. The climate change adaptation plan, along with a financial analysis, should be available next year.

Senator Miville-Dechêne: Very well. Thank you.

Senator Simons: My first question is for Mr. Morel-Laforce.

[English]

I heard you say that there is a challenge that you don't have the weather forecasting that you need in a timely way, that we maybe don't have the expertise to respond quickly to the very short-term, rapid climate changes that we see as part of the overall change in climate. Can you talk to us a little bit more about what you and your members need in terms of just-in-time weather forecasting?

Mr. Morel-Laforce: It's a matter of trying to showcase that the frequency of odd weather patterns will increase. We were talking about the ice formation that can buildup really quickly. The spikes we see will come more quickly and in more fulsome ways. It's not about not having the weather forecast, but it's

Nous serons heureux de vous accueillir au port de Montréal. Vous verrez que nous avons des entrepôts qui ont quelques années, mais on concentre nos investissements là où cela fait une grande différence. Évidemment, il y a des infrastructures plus âgées qui deviendront désuètes et devront être remplacées.

La sénatrice Miville-Dechêne : Je ne sais pas si c'est ce rapport que vous avez demandé, sénateur Quinn, mais le premier rapport dont vous avez parlé, le rapport Comtois-Slack, est-il public? Pouvez-vous nous l'envoyer?

M. Deschambault : Il n'est pas encore public. Plusieurs informations qui se trouvent dans ce rapport ont trait à la compétitivité. Par contre, il y a beaucoup d'éléments que l'on peut partager facilement, comme l'analyse de criticité et l'analyse de risques pour les infrastructures.

La sénatrice Miville-Dechêne : Si vous pouviez l'envoyer à notre greffier, ce serait formidable.

Le président : Nous avons eu ce rapport et il a été envoyé à tous les membres du comité le 1^{er} mars.

Tout le monde ne l'a peut-être pas reçu?

La sénatrice Miville-Dechêne : Non, je l'ai manqué; désolée.

Le président : Il est rare que cela arrive.

M. Deschambault : Il y aura aussi un plan d'adaptation aux changements climatiques issu de cette étude. On va le formaliser dans un plan d'adaptation un peu plus facile à lire, car celui-là est plus difficile et plus complexe. Ce plan d'adaptation aux changements climatiques, accompagné d'une analyse financière, devrait être disponible l'année prochaine.

La sénatrice Miville-Dechêne : Très bien. Merci.

La sénatrice Simons : Ma première question s'adresse à M. Morel-Laforce.

[Traduction]

Je vous ai entendu dire qu'il y a un problème parce que vous n'obtenez pas les prévisions météorologiques dont vous avez besoin en temps opportun, que nous n'avons peut-être pas l'expertise nécessaire pour réagir promptement aux changements climatiques rapides et à très court terme que nous considérons comme faisant partie des changements climatiques globaux. Pouvez-vous nous parler un peu plus de ce dont vous et vos membres avez besoin en matière de prévisions météorologiques juste à temps?

M. Morel-Laforce : Il s'agit de montrer que la fréquence des phénomènes météorologiques inhabituels va augmenter. Nous avons parlé de la formation de glace qui peut s'accumuler très rapidement. Les pics que nous observons se produiront plus rapidement et de manières plus complètes. Ce n'est pas que nous

about showing that those odd weather patterns will happen more frequently. It can be ice buildup or the water-level variation that changes quickly. The industry needs just-in-time information for adapting, but it also shows that sometimes it will need to spin around really quickly and make changes to the supply chain that's established right now.

Senator Simons: Do people rely on Environment Canada for that, or are there private companies that provide that kind of forecasting?

Mr. Topping: Environment Canada's weather service supplies information, and they're very good at it. The biggest problem, though, is the climate changes themselves affect their models. They have very complex, very sophisticated, predictive models, but their error rate increases as the climate starts changing and unforeseen things start to happen, and it becomes difficult to predict. We get some more sudden storms, and the best-of-the-best systems at Environment Canada aren't able to give us the immediate warnings. We generally get our forecasts digitally with maps overlaying our navigation maps. It isn't just a simple teletype from the days of yore.

Senator Simons: Now you date us all.

Mr. Topping: The captain can actually see where to avoid if there is a storm, and he can do some voyage planning. In order to have that happen, Environment Canada needs to have climate models and weather-prediction models that are kept up to date, and there are costs attached to that. As my colleague alluded to, when we see greater changes in climate, it just creates uncertainty and unpredictability.

Senator Simons: Now you're making me feel nostalgic for teletype machines.

[*Translation*]

My question is for Mr. Deschambault. It's the first time all the witnesses said that the communications system was under threat.

[*English*]

You spoke to Senator Miville-Dechêne about the risks of the electronics, but can you talk a little bit about the risks to the communications system that you need for the safe operation of the port?

n'avons pas les prévisions météorologiques; c'est qu'il faut montrer que ces phénomènes météorologiques inhabituels se produiront plus fréquemment. Il peut s'agir d'accumulation de glace ou de variation rapide du niveau de l'eau. L'industrie a besoin d'information juste à temps pour s'adapter, mais cela montre aussi qu'elle devra parfois réagir très rapidement et apporter des changements à la chaîne d'approvisionnement actuellement établie.

La sénatrice Simons : Les gens se fient-ils à Environnement Canada à cet égard, ou est-ce que des entreprises privées fournissent ce genre de prévisions?

M. Topping : Le service météorologique d'Environnement Canada fournit de l'information et il excelle dans ce domaine. Le plus gros problème, cependant, est que les changements climatiques eux-mêmes perturbent ses modèles. Le ministère a des modèles de prévision très complexes, très poussés, mais leur taux d'erreur augmente à mesure que le climat change et que des imprévus se produisent. Il devient ainsi difficile de prévoir. Il se produit d'autres tempêtes soudaines, et les meilleurs systèmes d'Environnement Canada ne sont pas en mesure de nous avertir immédiatement. Nous obtenons généralement nos prévisions numériquement avec des cartes superposées à nos cartes de navigation. Ce n'est pas un simple télex comme dans le bon vieux temps.

La sénatrice Simons : Là, vous nous donnez un coup de vieux.

M. Topping : Le capitaine peut voir comment il peut éviter une tempête et planifier un voyage. Pour ce faire, Environnement Canada doit avoir des modèles climatiques et des modèles de prévision météorologique à jour, et cela a des coûts. Comme mon collègue l'a fait remarquer, quand les changements climatiques sont plus importants, cela crée de l'incertitude et de l'imprévisibilité.

La sénatrice Simons : Vous me rendez nostalgique des télex.

[*Français*]

Ma question s'adresse à M. Deschambault. C'est la première fois que tous les témoins ont dit que le système de communication était menacé.

[*Traduction*]

Vous avez parlé à la sénatrice Miville-Deschêne des risques pour les dispositifs électroniques, mais pouvez-vous parler brièvement des risques pour les systèmes de communication dont vous avez besoin pour exploiter le port de manière sécuritaire?

[Translation]

Mr. Deschambault: Thank you. That's a very good question, senator. In fact, our communications network is just as important as our electrical network. It's key to avoiding accidents. If there's no communication, there can be a risk to ships.

It's a constant exchange of data. The communications network is generally overhead, and it's just as much at risk as our power grid. It's really the key, and this aspect has come to the fore, not only for the Montreal Port Authority operations, but also for our terminal operators. They too are key to their communications with the shipping leagues, the trucks that come to visit the port and everything to do with rail transport. So that's why our communications network is, in short, just as important as our power grid.

Senator Simons: Does it work by radio or cell phone?

Mr. Deschambault: Both. It can be wired communications, but also Internet-based or wireless.

Mr. Baudry: If you'll allow me to add some information to better understand the volume we're talking about: the Port of Montreal handles some 1,800 ships a year with which we have to interact. There are also 80 trains a week and 2,500 trucks a day. None of these supply chain partners can enter or leave the port without first communicating with us or our operators, for both safety and efficiency reasons.

Senator Simons: Thank you.

[English]

Senator Dasko: Thank you to our witnesses for being here today.

When it comes to the impact of climate change, I think we have heard from you about some of the costs. That is, the costs of infrastructure adjustment, mitigation efforts, and the adaptation that you have to do with respect to climate change, the uncertainty, the vulnerability of the process and other downsides. We also know that there are benefits too in terms of a longer season that you anticipate for clients and so many companies who use them, the system, the port, and so on.

I would like you to comment on the net benefits. Is climate change resulting in more benefits to our operations or net loss? Is there a net benefit from climate change? I would like all of you

[Français]

M. Deschambault : Merci. C'est une très bonne question, madame la sénatrice. En fait, un peu à l'instar de notre réseau électrique, notre réseau de communication est tout aussi important. C'est la clé pour éviter des accidents; s'il n'y a plus de communications, il peut y avoir un risque pour les navires.

C'est un échange constant de données. Le réseau de communication est aérien en général et il est tout aussi à risque que notre réseau électrique. C'est vraiment la clé, et cet élément est ressorti, pas seulement sur l'exploitation de l'Administration portuaire de Montréal, mais également sur nos opérateurs de terminaux. Eux aussi sont la clé de leurs communications avec les ligues maritimes, les camions qui viennent visiter le port et tout ce qui a trait au transport ferroviaire. C'est donc pour cela que notre réseau de communications est, en somme, tout aussi important que notre réseau électrique.

La sénatrice Simons : Cela fonctionne par radio ou par téléphone cellulaire?

M. Deschambault : Les deux. Cela peut être des communications par câble, mais aussi par Internet ou par sans-fil.

M. Baudry : Si vous me permettez d'ajouter un complément d'information pour mieux comprendre le volume dont on parle : le port de Montréal représente environ 1 800 navires par année avec lesquels on doit interagir. Ce sont aussi 80 trains par semaine et 2 500 camions par jour. Aucun de ces partenaires de la chaîne logistique ne peut entrer et sortir du port sans avoir fait l'objet d'une communication avec nous ou nos opérateurs, à la fois pour des raisons de sécurité et d'efficacité.

La sénatrice Simons : Merci.

[Traduction]

La sénatrice Dasko : Je remercie nos témoins de comparaître aujourd'hui.

En ce qui concerne l'impact des changements climatiques, je pense que vous nous avez parlé de certains des coûts, soit ceux de l'ajustement des infrastructures, des efforts d'atténuation et de l'adaptation que vous devez faire en raison des changements climatiques, de l'incertitude, de la vulnérabilité du processus et d'autres inconvénients. Nous savons également qu'il y a aussi des avantages, puisque vous prévoyez que la saison sera plus longue pour les clients et les nombreuses entreprises qui utilisent le système, le port et diverses infrastructures.

J'aimerais que vous parliez des avantages nets. Les changements climatiques ont-ils plus d'avantages pour nos opérations ou entraînent-ils une perte nette? Les changements

to comment on that so that we can understand. We know about the downside. It is certainly real, but there is a net benefit for your industry, for your operations?

[Translation]

Mr. Deschambault: It may seem counterintuitive, but one of the advantages is competitiveness. Any port that implements mitigation or decarbonization measures will be competitive or attractive, so one of the possibilities is to implement these measures and be aware of the importance of these climate change adaptation and decarbonization measures. Big companies like IKEA, Walmart, Canadian Tire and others are already starting to consider this, because port emissions are scope 3. For those companies, it's becoming important across their value chains to reduce their greenhouse gas emissions, so we're part of the solution. The more forward-thinking we are, the more measures we will put in place — and some other ports won't follow suit. The ports that have measures in place will therefore be attractive to the big companies that call on their services.

[English]

Mr. Morel-Laforce: I think anyone on either the government side or the business side would rather have predictability than the uncertainty that climate change brings. This unpredictability makes decision making more difficult and pushes us to invest in new technologies to decarbonize the industry and new fuels. It also adds a tax on infrastructure which has to be assessed to make sure it can sustain an increasing level of hardship. It is an infrastructure that has been chronically under invested in. The Seaway was built after the Second World War, in the 1950s. It has seen chronic under investment, and we can suffer from this.

To go back to the net benefits, I would take predictability rather than gambling on potential benefits.

Mr. Topping: Pilot work is going on to extend the season on the Welland Canal. We are seeing benefits. When our ship owner members talk to their clients about their availabilities, that goes to the client's operations because we move the raw materials that oil companies need and all the things produced from these base products that General Motors and other parts of the economy then use. When we are providing that benefit for increased operations to increase supply in the wider economy, some benefits are seen.

We are seeing greater participation. More ships are happening. Initially, it was viewed to be the same number of ships working and carrying the same amount of cargo but having a bit more time. We are now seeing more trips occurring and more cargo is

climatiques ont-ils un avantage net? J'aimerais que vous nous disiez ce qu'il en est pour que nous puissions comprendre. Nous connaissons les inconvénients. Ils sont certainement réels, mais y a-t-il un avantage net pour votre industrie, pour vos opérations?

[Français]

M. Deschambault : Cela peut paraître paradoxal, mais l'un des avantages, c'est la compétitivité. Tous les ports qui vont mettre en œuvre des mesures de mitigation ou de décarbonation seront compétitifs ou attractifs, donc l'une des possibilités est d'arriver à mettre ces mesures en place et d'être conscients de l'importance de ces mesures d'adaptation aux changements climatiques et de décarbonation. Les grosses entreprises comme IKEA, Walmart, Canadian Tire et autres commencent déjà à l'envisager, parce que les émissions portuaires sont de portée 3. Pour ces entreprises, cela devient important dans toutes leurs chaînes de valeur de diminuer leurs émissions de gaz à effet de serre, donc nous faisons partie de la solution. Plus nous serons avant-gardistes, plus nous mettrons des mesures en place — et certains autres ports ne suivront pas. Les ports qui auront mis des mesures en place seront donc attractifs pour les grosses entreprises qui feront appel à leurs services.

[Traduction]

M. Morel-Laforce : Je pense que n'importe qui, que ce soit au gouvernement ou chez les entreprises, préférerait la prévisibilité à l'incertitude que les changements climatiques engendrent. Cette imprévisibilité rend la prise de décision plus difficile et nous pousse à investir dans de nouvelles technologies pour décarboner l'industrie et les nouveaux carburants. Elle ajoute également une taxe sur les infrastructures qui doit être évaluée pour qu'elle puisse soutenir un degré croissant de difficultés. Les infrastructures sont victimes de sous-investissement chronique. La voie maritime a été construite après la Seconde Guerre mondiale, dans les années 1950. Il y a eu un sous-investissement chronique, et nous pouvons le constater.

Pour revenir aux avantages nets, je préférerais la prévisibilité plutôt que de compter sur des avantages potentiels.

M. Topping : Un projet pilote est en cours pour prolonger la saison sur le canal Welland. Nous constatons des avantages. Lorsque nos membres armateurs parlent à leurs clients de leurs disponibilités, la situation est avantageuse pour les opérations du client, car nous transportons les matières premières dont les sociétés pétrolières ont besoin et tout ce qui est produit à partir des matières de base que General Motors et d'autres secteurs de l'économie utilisent. Lorsque nous offrons l'avantage d'accroître les opérations afin d'augmenter l'offre dans l'économie en général, on récolte certains avantages.

Nous constatons un accroissement de la participation. La circulation de navires augmente. Initialement, on pensait que le même nombre de navires circulaient et transportaient les mêmes chargements, mais qu'ils disposaient d'un peu plus de temps. Il y

being delivered. That is a big advantage there. We are working on getting Montréal and Lake Ontario on board. That's a bit more complex because there are First Nations Indigenous communities that the Seaway has an obligation to consult and we have to work out some benefits with them.

[*Translation*]

Mr. Baudry: There are many benefits to adapting to climate change. Certainly, among our motivations for electrifying more of our facilities is reducing our emissions, but it also allows us to improve air quality, which is an important consideration. Yes, there may be commercial benefits, but you have to understand that the Port of Montreal, like all ports in Canada, is part of a network. If partner ports like Antwerp or the European ports we work with don't adapt to climate change, the infrastructure won't be adapted, and we'll suffer too. There are potential benefits, but for us, the investments required and the expectations of users in terms of predictability outweigh the potential gains at this point in time.

[*English*]

Senator Dasko: Thank you.

Senator Richards: Thank you for being here. I'm sorry I was a little late.

Is there any predictability of losing the channel? Are you losing the channel in the St. Lawrence Seaway because of climate change? Is the channel depth the same as it was 10 years ago, in 2014 or in 2001?

Mr. Topping: There is variability year over year because the river floor is dynamic. It is pushing sediments around. It is not so much that we are having a complete shutdown at any one particular time. We don't see the risk of that. It's more that there could be an event that creates a temporary blockage. When we are looking at \$50 million a day, that's going to have a knock-on effect in cost if there is an increasing frequency where either a cold spell freezes up the equipment in the winter or if we are actually starting to see a drought and that brings water levels down then there is less cargo capacity. The clients still need the same amount of cargo moved but we may need more ships to move that. That increases the costs and reduces the transport efficiency.

If it is too high and it becomes unsafe for navigation in certain spots, that becomes an issue. More recently, we had issues with the Moses-Saunders Power Dam that people believed was going to regulate water levels. It doesn't. There are trillions of tonnes of water behind in the Great Lakes system. It's the largest freshwater reserve in the world. This dam is helping water levels

a maintenant plus de voyages et plus de marchandises acheminées. C'est un avantage de taille. Nous travaillons à rallier Montréal et le lac Ontario. C'est un peu plus complexe parce que la voie maritime doit consulter des communautés des Premières Nations afin de conclure des arrangements avantageux avec elles.

[*Français*]

M. Baudry : Il y a de nombreux avantages à l'adaptation aux changements climatiques. Il est certain que parmi nos motivations à électrifier davantage nos installations, il y a la réduction de nos émissions, mais cela nous permet également d'agir sur la qualité de l'air, qui est un élément important. Oui, il peut y avoir des bénéfices commerciaux, mais il faut comprendre que le port de Montréal, comme tous les ports au Canada, fait partie d'un réseau. Si les ports partenaires comme Anvers ou les ports en Europe avec qui nous travaillons ne s'adaptent pas aux changements climatiques, les infrastructures ne seront pas adaptées et nous allons aussi en pâtir. Il y a des avantages potentiels, mais pour nous, les investissements requis et les attentes des utilisateurs sur le plan de la prévisibilité priment sur les gains potentiels à l'heure où l'on se parle.

[*Traduction*]

La sénatrice Dasko : Je vous remercie.

Le sénateur Richards : Merci de témoigner. Je suis désolé de mon léger retard.

Est-il prévisible de perdre le chenal ? Êtes-vous en train de perdre le chenal de la voie maritime du Saint-Laurent à cause des changements climatiques? La profondeur du chenal est-elle la même qu'il y a 10 ans, en 2014 ou en 2001?

M. Topping : La situation varie d'une année à l'autre parce que le fond du fleuve est dynamique et les sédiments s'y déplacent. Ce n'est pas tant un arrêt complet que nous craignons. Ce n'est pas un risque que nous envisageons. Il pourrait plutôt se produire quelque chose qui créerait un blocage temporaire. Comme il est question de 50 millions de dollars par jour, ce blocage aurait un effet d'entraînement sur le coût si la fréquence augmente, que ce soit en raison d'une vague de froid qui gèle l'équipement en hiver ou de sécheresses qui font baisser les niveaux d'eau, de sorte que la capacité de chargement est moindre. Les clients doivent toujours transporter la même quantité de marchandises, mais il faudra peut-être plus de navires pour les acheminer, ce qui ferait augmenter les coûts et réduirait l'efficacité du transport.

Si le fond du fleuve est trop élevé et rend la navigation dangereuse à certains endroits, cela devient un problème. Dernièrement, nous avons eu des problèmes avec le barrage Moses-Saunders, qui devait permettre de contrôler les niveaux d'eau, mais qui ne le fait pas. Le réseau des Grands Lacs comprend des billions de tonnes d'eau. C'est la plus grande

to a certain respect, but it's mainly there for hydroelectric power. People believed they needed to increase the flows for this dam which resulted in a shutdown of shipping because there were periods where a lot of water had to be pushed through. That increased the currents, and that made it dangerous for navigation. I believe it was in 2019 that we saw a decision where they delayed the opening to allow for this, and that, again, cut into our planned operations.

Senator Richards: Thank you. What is the depth of the channel, generally? It's pretty deep, I would imagine, for seagoing freighters.

Mr. Topping: I would have to get back to you on that specifically, but I think it's around 80 feet — feet, not metres. Metres would be awesome.

Senator Richards: Yes, it would be awesome. You wouldn't have to worry. I am just wondering because this is unpredictable. That's what I'm trying to get at. All of this is speculative, in a way, because as sincere as we are about this stuff, we realize we still have limited knowledge about what will happen tomorrow. It's speculative. There are no longer any freighter ships going along my river, the Miramichi. It has to be re-dredged, but I doubt if it will be because everything has stopped down there. It was last done in the 1980s.

You don't face that same uncertainty on the St. Lawrence Seaway? You wouldn't have to dredge in, would you?

Mr. Topping: Not on the St. Lawrence Seaway, but it is a problem on the American side of the Great Lakes where 45% of our business occurs. There is constant pressure on the corps of engineers. We apply it and our friends in the U.S. in the Lake Carriers' Association continually apply it. They have received in recent years considerable funding from Congress, so the expectation is that they will deliver. There was quite a backlog of dredging to access various ports and terminals in the Great Lakes system.

Senator Richards: So there is an interlinking between you and the Americans that are, at times, not greatly fortuitous for you guys?

Mr. Topping: We do operate in the shared waters. We compete. But at the same time, when it comes to certain issues, yes, we have issues in common.

Senator Richards: Thank you very much.

réserve d'eau douce au monde. Ce barrage permet de contrôler les niveaux d'eau dans une certaine mesure, mais il sert principalement à produire de l'énergie hydroélectrique. Les gens croyaient qu'ils devaient en augmenter le débit, mais cela a entraîné l'arrêt de la navigation parce qu'il y a eu des périodes où d'importantes quantités d'eau ont dû être libérées, ce qui a augmenté les courants et a rendu la navigation dangereuse. Je crois que c'est en 2019 qu'on a décidé de retarder l'ouverture pour permettre le déversement de l'eau, et cela a encore une fois nui aux opérations prévues.

Le sénateur Richards : Je vous remercie. Quelle est la profondeur de la voie maritime? J'imagine qu'elle est assez profonde pour accueillir les navires de charge maritimes.

M. Topping : Je devrai vous fournir la réponse exacte ultérieurement, mais je pense que c'est approximativement 80 pieds. Je souligne que ce sont des pieds et non des mètres. Ce serait formidable si c'étaient des mètres.

Le sénateur Richards : Oui, ce serait génial. Vous n'auriez pas à vous inquiéter. Je me pose la question parce que la situation est imprévisible. Voilà où je veux en venir. Tout cela est hypothétique, d'une certaine manière, car aussi sincères que nous soyons à ce sujet, nous nous rendons compte que nous avons encore une connaissance limitée de ce qui se passera demain. On nage dans l'hypothèse. Il n'y a plus de navires de charge sur ma rivière, la Miramichi. Il faut refaire le dragage, mais je ne suis pas certain que cela se fera, parce que tout s'est arrêté là-bas. Le dernier dragage remonte aux années 1980.

Vous ne faites pas face à la même incertitude sur la voie maritime du Saint-Laurent? Vous n'aurez pas à faire de dragage, n'est-ce pas?

M. Topping : Pas sur la voie maritime du Saint-Laurent, mais c'est un problème du côté américain des Grands Lacs où s'effectuent 45 % de nos activités. Nous exerçons des pressions constantes sur le Corps of Engineers, et nos amis américains de la Lake Carriers' Association le font continuellement. Ils ont reçu un financement substantiel du Congrès ces dernières années; on s'attend donc à ce qu'ils agissent. Le dragage est très en retard pour permettre l'accès aux divers ports et terminaux du réseau des Grands Lacs.

Le sénateur Richards : Pour qu'il y ait une interconnexion entre vous et les Américains, qui se montrent parfois très peu coopératifs avec vous?

M. Topping : Nous sommes actifs dans les eaux communes et sommes donc en concurrence. À certains égards, toutefois, nous avons des problèmes en commun.

Le sénateur Richards : Merci beaucoup.

[Translation]

Senator Cardozo: Thank you for being with us this morning. In light of the recent accident in Baltimore, are you just as vulnerable? Does climate change present more danger for the future?

Mr. Baudry: I have no special expertise in bridge engineering, as these are managed by other partners. Any ship that comes to the Port of Montreal, which includes container ships, has to sail under several bridges. Naturally, following that event, we had the opportunity to answer questions from journalists. The engineering of the bridges and the shipping channel to and from the Port of Montreal make an event like the one in Baltimore highly unlikely.

One of the very important things in our industry is risk, which we must always prevent. So, there are health and safety dimensions, but all the mechanisms within the marine industry are very important to prevent such risks. Of course, we don't rely solely on the strength of bridges to cope with all this.

We don't currently see any major risks leading us to believe that an event of this kind could be caused by climate change and would result in the Port of Montreal being closed. According to our assessments, that's not a situation we face.

Senator Cardozo: Are there other structures in the region, aside from bridges?

Mr. Baudry: If we expand the infrastructure circle around the Port of Montreal, we mustn't forget that while we manage our own infrastructure, any truck that leaves the Port of Montreal will have to travel on a Quebec or Ontario highway, a Montreal city road or rail bridges that are built. We have a great deal of infrastructure in Canada that we haven't assessed for climate change risk, but we'll need to invest in it in order to link it up. We serve Quebec and Ontario, but also the Prairies and the American Midwest. If we build corridors to these markets, it's obvious that some infrastructure will be more vulnerable than others.

[English]

Mr. Topping: In regard to the Baltimore incident, a lot of lessons will be learned from that. We've been in touch with the St. Lawrence Seaway Management Corporation, and the Seaway has actually spoken about the strength of bridges throughout its system. The seaway has defensive structures around the bridges. Some are visible; there is gravel. Some are not visible, but there are concrete abutments underneath the water. They are designed to have the effect that if a ship is out of control, it will hit those

[Français]

Le sénateur Cardozo : Merci d'être avec nous ce matin. Si l'on considère le récent accident survenu à Baltimore, êtes-vous aussi vulnérables? Est-ce que les changements climatiques représentent plus de danger pour l'avenir?

M. Baudry : Je n'ai pas une expertise particulière dans l'ingénierie des ponts, car ils sont gérés par d'autres partenaires. Tout navire qui se rend au port de Montréal, notamment les porte-conteneurs, doit passer sous plusieurs ponts. Bien sûr, à la suite de l'événement, on a eu l'occasion de répondre à des questions de journalistes. L'ingénierie des ponts et le chenal de navigation qui va vers le port et quitte le port de Montréal font en sorte qu'un événement comme celui qui s'est produit à Baltimore est fort peu probable.

L'un des éléments très importants dans notre industrie, c'est le risque que nous devons toujours prévenir. Donc, il y a des dimensions de santé et de sécurité, mais tous les mécanismes qui existent dans l'industrie maritime sont très importants pour prévenir de tels risques. Bien entendu, on ne compte pas uniquement sur la solidité des ponts pour faire face à tout cela.

Nous ne voyons pas à l'heure actuelle de risques majeurs nous portant à croire qu'un événement de la sorte pourrait être provoqué par les changements climatiques et ferait en sorte que le port de Montréal serait fermé. Selon nos évaluations, ce n'est pas une situation à laquelle on doit faire face.

Le sénateur Cardozo : Est-ce qu'il y a d'autres structures dans la région, pas juste des ponts?

M. Baudry : Si on agrandit le cercle des infrastructures autour du port de Montréal, il ne faut pas oublier que nous gérons nos infrastructures, mais tout camion qui quitte le port de Montréal devra aller sur une autoroute du Québec ou de l'Ontario, une route de la ville de Montréal ou des ponts ferroviaires qui sont construits. Nous avons au Canada de nombreuses infrastructures dont nous n'avons pas évalué le risque face au changement climatique, mais ces infrastructures devront faire l'objet d'investissements dans le but d'être reliées. Nous desservons le Québec et l'Ontario, mais aussi les Prairies et le Midwest américain. Si l'on construit des corridors vers ces marchés, il est évident qu'il y aura des infrastructures plus vulnérables que d'autres.

[Traduction]

M. Topping : En ce qui concerne l'incident de Baltimore, on en tirera de nombreuses leçons. Nous avons communiqué avec la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent, qui a parlé de la solidité des ponts dans l'ensemble de son réseau. La voie maritime a des structures défensives autour des ponts. Certaines sont visibles; il y a du gravier. Certaines ne sont pas visibles, mais il y a des piliers en béton sous l'eau. Ils sont conçus pour que si un navire est hors de contrôle, il les frappe et

abutments and be guided between the pylons. Those are the basic code structures that have existed. The Baltimore bridge was older and didn't have those defences. That was a big problem.

We will find out exactly what went wrong after the National Transportation Safety Board reports. Clearly, there was a problem with that vessel. We have an excellent safety record with our ships. One suggestion has been fuel, potentially. Something happened to have a total loss of power. Our ships are smaller. Generally, when we have a loss of power, anchoring is the first step, and they are able to bring the ship to a halt most of the time. I just thought I would offer those thoughts.

Senator Cardozo: Is using tugs a part of that defence? Are they guided out by smaller boats so you don't have the big vessel —

Mr. Topping: We use tugs and pilots. We have our own pilots, but in certain parts of the region, we have to bring on pilots. Tugs are required in some areas to manage risk. That's determined through risk-management studies.

Senator Cardozo: In terms of climate change then, as you're building structures near ports and so forth, this would be one of the things you're looking at for structures that boats may bump into, I suppose?

Mr. Topping: Basically, you want to have those defences. You don't want to see it happen, but you want the defences there.

Senator Cardozo: To keep these accidents from happening then, an enormous amount of communication happens between all the ships and the docks?

Mr. Topping: Yes, there is an enormous amount. There is also a control system, much like aircraft. The Canadian Coast Guard maintains a navigation system. They don't direct exactly where the ships go, but they keep track of it. That's why we also have an automated identification system to the point where anyone in this room can pull out their smart phone and go onto an app and track any ship anywhere. That is utilized to understand where the ships are if an incident occurs. The Coast Guard gets messages out to advise captains that there is an accident ahead. They give the intelligence so the captains can take actions to prevent further risks to safety. It still creates delays to ships and cargo, but it does ensure that everything moves safely.

Senator Cardozo: Thank you.

soit guidé entre les pylônes. Ce sont les structures de base du code qui sont en place. Le pont de Baltimore était plus vieux et ne disposait pas de ces défenses. C'était un gros problème.

Nous découvrirons exactement ce qui a mal tourné après les rapports du National Transportation Safety Board. Il y avait manifestement un problème avec ce navire. Nous affichons un excellent bilan en matière de sécurité. Quelqu'un a évoqué un possible problème de carburant. Il s'est passé quelque chose qui a causé une perte totale de puissance. Nos navires sont plus petits. En général, en cas de perte de puissance, on jette d'abord l'ancre, et les pilotes sont capables d'arrêter le navire la plupart du temps. J'ai juste pensé formuler ces réflexions.

Le sénateur Cardozo : L'utilisation de remorqueurs fait-elle partie de cette défense? Les navires sont-ils guidés par de plus petits bateaux pour que les gros navires ne...

M. Topping : Nous utilisons des remorqueurs et des pilotes. Nous avons nos propres pilotes, mais dans certaines zones de la région, nous devons avoir recours à d'autres pilotes. Les remorqueurs sont nécessaires dans quelques zones pour gérer les risques. Cela est déterminé à l'aide d'études de gestion des risques.

Le sénateur Cardozo : Lorsque vous construisez des structures à proximité des ports, par exemple, auxquelles les bateaux risquent de se heurter, j'imagine que vous tenez compte des changements climatiques?

M. Topping : Ces défenses sont essentielles. Nous ne voulons pas que ces incidents surviennent, mais ces défenses doivent être là.

Le sénateur Cardozo : Les équipes sur les bateaux et sur les quais doivent donc être en étroite communication afin d'éviter que ces accidents ne surviennent?

M. Topping : Oui. Il y a énormément de communication. Il existe également un système de commande, comme pour les avions. La Garde côtière canadienne exploite un système de navigation. Elle ne détermine pas exactement où les navires se rendent, mais elle les suit. Nous disposons aussi d'un système d'identification automatisé. N'importe qui dans cette salle peut sortir son téléphone intelligent et ouvrir une application pour suivre n'importe quel navire, n'importe où. Ce système nous permet de savoir où se trouvent les navires en cas d'incident. La Garde côtière envoie des messages pour informer les capitaines qu'il y a un accident plus loin. Elle fournit les renseignements nécessaires pour que les capitaines puissent prendre des mesures afin d'éviter tout risque supplémentaire pour la sécurité. Cela entraîne toujours des retards pour les navires et le transport de marchandises, mais cela rend la circulation sécuritaire.

Le sénateur Cardozo : Je vous remercie.

Senator Richards: It is legally binding, isn't it, to have your own pilots to navigate the waters when the ship comes in?

Mr. Topping: The need for a pilot is determined through the Pilotage Act, and there is a risk-assessment process where mandatory pilotage areas would be prescribed. There are a number of them around. In those areas, a pilot is required. In the Great Lakes, we work with the Great Lakes Pilotage Authority. We have some 300 pilots on our vessels who are employees of our shipowners. They are certified pilots, and they carry out the piloting duties. Once we go outside the Great Lakes into the St. Lawrence River, we need to bring on pilots because the Laurentian Pilot Authority doesn't recognize a lot of our people. That's a bone of contention we do have.

Senator Richards: Thank you.

Senator Quinn: My follow-up questions are not those I had planned because of what has been said. I do want to correct the record on a couple of things. One is this last item on pilotage. The compulsory pilotage areas in the Great Lakes are clear. Captains who do have experience can work for companies and are certified by the pilotage authority, but there are still pilots who come on commercial ships. I just wanted to clarify that. I didn't want my colleagues to be misunderstanding that.

Senator Miville-Dechêne: Thank you, senator, for your expertise.

Senator Quinn: I want to talk more about water levels because it is such an important feature for the seaway and particularly for the Port of Montreal. We haven't gotten into that. I think there should be more discussion so my colleagues understand the importance of the water control structures. It is not only the Great Lakes but also the Ottawa Valley and the surrounding drainage basins if you can imagine.

First, you talked about under keel clearance. You don't use that term, but that is the depth from the bottom of the ship to the ground and while electronics and all that are proven technologies, it is the pilots who determine under-keel clearances. The secret is that the pilotage authority will determine what the under keel clearance is for acceptable pilotage. Whatever that clearance is, unless the pilots say that they are comfortable with the technology, the under keel clearance is the under keel clearance. I wanted to clarify that.

Le sénateur Richards : Lorsque le navire pénètre dans la voie maritime, des pilotes doivent assurer sa conduite. C'est obligatoire, n'est-ce pas?

M. Topping : Le recours à un pilote est déterminé dans la Loi sur le pilotage. Il existe un processus d'évaluation des risques où des zones de pilotage obligatoire sont prescrites. Il en existe plusieurs. Dans ces zones, la conduite d'un navire doit obligatoirement être assurée par un pilote. Dans les Grands Lacs, nous travaillons avec l'Administration de pilotage des Grands Lacs. Nous avons quelque 300 pilotes à bord de nos navires, qui sont employés par nos armateurs. Ils sont titulaires d'un certificat de pilotage et assurent la conduite des navires. Lorsque nous sortons des Grands Lacs et arrivons sur le fleuve Saint-Laurent, nous devons faire appel à des pilotes, car l'Administration de pilotage des Laurentides ne reconnaît pas un grand nombre de nos employés. C'est une pomme de discorde.

Le sénateur Richards : Je vous remercie.

Le sénateur Quinn : Mes questions complémentaires ne sont pas celles que j'avais l'intention de poser, en raison de ce qui a été dit. Je tiens à apporter deux ou trois corrections au compte rendu. L'une a trait au dernier point, sur le pilotage. Les zones de pilotage obligatoire dans la région des Grands Lacs sont claires. Les capitaines d'expérience peuvent travailler pour des entreprises et ils sont titulaires d'un certificat de pilotage délivré par l'administration de pilotage. Cependant, il y a quand même des pilotes qui embarqueront sur les navires commerciaux. Je ne voulais que ce soit bien clair pour mes collègues.

La sénatrice Miville-Dechêne : Je vous remercie de votre expertise, sénateur.

Le sénateur Quinn : Je veux parler davantage des niveaux d'eau parce que c'est une caractéristique très importante pour la voie maritime, particulièrement pour le port de Montréal. Nous n'avons pas abordé ce sujet. Je pense qu'il faudrait en parler davantage pour que mes collègues comprennent l'importance des structures de régulation des eaux. Il ne s'agit pas seulement des Grands Lacs, mais aussi de la vallée de l'Outaouais et des bassins hydrographiques environnants, comme vous pouvez l'imaginer.

Premièrement, vous avez parlé du dégagement sous quille. Vous n'utilisez pas ce terme, mais il s'agit de la profondeur entre le fond du navire et le sol et, bien que les appareils électroniques et autres outils soient des technologies éprouvées, ce sont les pilotes qui déterminent le dégagement sous quille. Le secret, c'est que c'est l'administration de pilotage qui détermine le dégagement sous quille qui est jugé acceptable pour piloter. Quel que soit ce dégagement, à moins que les pilotes ne disent qu'ils sont à l'aise avec la technologie, le dégagement sous quille utilisé sera celui-là. Je tenais à le préciser.

Could you talk about the IJC and its role with the water control structures? That is so important when we talk about climate and the various structures in place throughout a broad geographic area. You talk about the controlled water flow into the St. Lawrence Seaway and into the Port of Montreal? You gentlemen deal with that all the time. It is important that this committee here about its importance and the climate change challenges that system faces.

Mr. Morel-Laforce: The International Joint Commission, established jointly by Canada and the U.S. in 1909 by treaty, manages all shared bodies of water shared by Canada and the U.S. We are on the east side. The Great Lakes and St. Lawrence are covered by the International Lake Ontario-St. Lawrence River Board. It is a subcommittee of the IJC. Normally, they need to maintain water levels so that navigation continues, cities can have access to potable water and hydroelectricity can be produced. Basically, that's their mandate. Six commissioners are appointed — three from Canada and three from the U.S. Over the years, unfortunately, political interests have started to creep into the mandate whereas the commission is not always focusing on its three founding principles. This is worrisome for us.

Senator Quinn: Could you talk more about the actual physical system that controls that in the face of climate change? We know we are getting more droughts. We have had less snow this winter. There will be less drainage and water levels will probably be somewhat under stress this year unless we get a heavy rainfall, which is another problem.

Mr. Morel-Laforce: They are a bit under normal right now, but we have seen it fluctuate a lot. The last high water episode was about four years ago so it can happen.

Senator Quinn: Do you have any concern with the system itself, the structures that control that water flows?

Mr. Morel-Laforce: The main concern — and the IJC will recognize this — is they have limited control on what, realistically, they can do until they start flooding a huge part, for instance, Montréal. There is some degree of control through dams. We talked about the Moses-Saunders Power Dam earlier. We can control it by a few feet here and there. However, if you overcorrect at a certain part of the system, you will flood other parts. That's where it becomes political. When certain areas of certain states become flooded, then the pressure on the commission to alleviate that becomes strong and then we arrive at a position where the commission has to take decisions.

Pourriez-vous nous parler de la CMI et de son rôle relativement aux structures de régulation des eaux? C'est très important face aux changements climatiques. Il existe de nombreuses installations dans une vaste zone géographique. Vous parlez du contrôle du débit de l'eau dans la Voie maritime du Saint-Laurent et dans le port de Montréal. Messieurs, vous devez gérer cela en permanence. Il est important que ce comité prenne conscience de l'importance de ce système et des défis liés aux changements climatiques auxquels il est confronté.

M. Morel-Laforce : La Commission mixte internationale, établie en vertu d'un traité entre le Canada et les États-Unis en 1909, gère tous les plans d'eau partagés par le Canada et les États-Unis. Nous sommes du côté Est. Les Grands Lacs et le Saint-Laurent sont couverts par le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Il s'agit d'un sous-comité de la CMI. Normalement, ils doivent maintenir des niveaux d'eau pour qu'il soit possible de naviguer, que les villes aient accès à l'eau potable et que l'on puisse produire de l'hydroélectricité. C'est, grosso modo, le mandat de la Commission. Six commissaires sont nommés ; trois au Canada et trois aux États-Unis. Au fil des ans, malheureusement, des intérêts politiques ont commencé à s'immiscer dans le mandat, faisant en sorte que la Commission ne se concentre plus toujours sur ses trois principes fondateurs, et cela nous inquiète.

Le sénateur Quinn : Pourriez-vous nous en dire plus sur le système physique qui permet de réguler le débit d'eau face aux changements climatiques? Nous savons que les sécheresses se multiplient. Nous avons eu moins de neige cet hiver. Il y aura moins de drainage et les niveaux d'eau seront probablement plus bas cette année, à moins que nous n'ayons de fortes précipitations, ce qui est un autre problème.

M. Morel-Laforce : Les niveaux d'eau sont quelque peu en dessous de la normale en ce moment, mais ils varient beaucoup. Le dernier épisode où le niveau de l'eau était élevé remonte à environ quatre ans, donc cela peut arriver.

Le sénateur Quinn : Le système lui-même, les structures qui permettent de contrôler les débits d'eau suscitent-ils des préoccupations?

M. Morel-Laforce : La principale préoccupation — et la CMI le reconnaîtra — c'est qu'en réalité, le contrôle qu'ils peuvent exercer est limité, avant qu'une grande zone, comme Montréal, ne soit inondée. Les barrages offrent un certain degré de contrôle. Nous avons parlé tout à l'heure du barrage hydroélectrique Moses-Sauders. Il est possible de contrôler les débits de quelques pieds ici et là. Toutefois, si l'on corrige excessivement une partie du système, d'autres parties seront inondées. C'est là que la question devient politique. Lorsque certaines régions de certains États sont inondées, la pression sur la Commission s'intensifie pour qu'elle atténue le problème. On se retrouve alors dans une situation où la Commission doit prendre des décisions.

Senator Quinn: The last thing I want to clarify — and you can certainly correct me — is with respect to the depth of the seaway. I think Senator Richards asked about it. The depth is not 80 feet. We wish it would be, but it's not. The Port of Montreal is about 37 feet, give or take.

[*Translation*]

Mr. Deschambault: In Montreal, it's 11 metres.

[*English*]

Senator Quinn: Yes, 11.3 metres.

[*Translation*]

Mr. Deschambault: That's right, and little further on, it's 11.3 metres.

[*English*]

Senator Quinn: Exactly. I wanted to make sure we didn't leave my colleagues with the impression that we have 80 feet of water. We don't. North of Quebec we have about 12.5 metres and then it is lower. Upstream, to the east of Montréal, the seaway — and vessels are designed for this — is about 27 feet, which is 8.2 metres. I want the committee to recognize the limitations.

Senator Cardozo: Thank you, Senator Quinn, for being a great witness.

Concerning the depth there, does that have to be dredged every so often to ensure that we maintain that depth or is that natural?

Mr. Topping: From time to time, it is required. Typically when you are passing through a lock — that is, the concrete bottom — the clearance is between 1 foot and 1.5 feet. It's that tight. On each side is a foot. This is why our ships are designed to maximize the size. I think you were alluding to the depth. It is not so much how deep the water is but how much keel clearance there is. In many places, you can get tight clearances. All it takes is if there has been a storm, the sand changes. Every season we have groundings because of that clearance. When it is in soft sand, the captains know how to manage it. There is no damage to the vessel, no cracks or major problems; it just moves on. That's most groundings. Some groundings do occur. If it ends up being on rock, then you do get some damage. We have been fortunate. The majority has had no pollution and no injuries. Sometimes there's some damage to the vessel but for the most part, the experienced captains are used to managing this kind of stuff.

Le sénateur Quinn : La dernière chose que je souhaite préciser — et vous pouvez certainement me corriger — concerne la profondeur de la voie maritime. Je crois que le sénateur Richards a posé une question à ce sujet. La profondeur n'est pas de 80 pieds. Nous aimerais qu'elle le soit, mais ce n'est pas le cas. Au port de Montréal, la profondeur est d'environ 37 pieds.

[*Français*]

M. Deschambault : À Montréal, c'est 11 mètres.

[*Traduction*]

Le sénateur Quinn : Oui, 11,3 mètres.

[*Français*]

M. Deschambault : C'est exact, et un peu plus loin, c'est 11,3 mètres.

[*Traduction*]

Le sénateur Quinn : Tout à fait. Je ne veux pas que mes collègues s'imaginent qu'il y a une profondeur de 80 pieds. Ce n'est pas le cas. Au nord de Québec, c'est environ 12,5 mètres, puis c'est moins profond. En amont, à l'est de Montréal, la voie maritime — et les navires sont conçus pour cela — a une profondeur d'environ 27 pieds, soit 8,2 mètres. Je voudrais que le comité reconnaisse ces contraintes.

Le sénateur Cardozo : Je vous remercie, sénateur Quinn, d'être un excellent témoin.

Faut-il draguer le fond de la voie maritime de temps à autre pour maintenir cette profondeur? Est-elle maintenue naturellement?

M. Topping : Il faut parfois draguer le fond. En général, lorsque l'on emprunte une écluse, le fond est en béton, et le dégagement se situe entre 1 pied et 1,5 pied. C'est aussi peu que cela. Il y a un pied de chaque côté du navire. C'est pourquoi nos navires sont conçus pour maximiser le volume. Je pense que vous faisiez allusion à la profondeur. Ce n'est pas tant la profondeur de l'eau qui compte, mais le dégagement sous quille. Dans de nombreux endroits, le dégagement sous quille peut être très faible. Il suffit qu'il y ait une tempête pour que la couche de sable change. Chaque saison, il y a des échouements à cause de ce dégagement. Lorsque le sable est mou, les capitaines savent quoi faire. Le navire peut continuer à avancer et il ne sera pas endommagé, il n'y aura pas de fissures ou de problèmes majeurs. C'est le cas dans la plupart des échouements. Cependant, si le navire accroche un rocher, il y aura des dommages. Nous avons eu de la chance. Dans la majorité des cas, il n'y a pas eu de pollution ni de dommages. Il arrive que le navire soit endommagé, mais la plupart du temps, les capitaines d'expérience ont l'habitude de gérer ce genre de situation.

[*Translation*]

Mr. Deschambault: We can already see that determining water levels is very complex. With climate change, it will become even more complex. Ships loading in Europe need to know about a week or two in advance how much cargo they'll be carrying, to make sure they can get to Montreal without clipping the bottom. They must do their own projections.

The Port of Montreal, for its part, makes projections based on the amount of water allowed, for example, by the Moses-Saunders Dam. There's a whole mechanism that will become more complex over time. We were talking earlier about communications. This is where communication is very important and where data must be as reliable as possible.

Mr. Baudry: I'd like to respond to another part of the question concerning maintenance in relation to dredging. Maintenance does take place. Obviously, as you approach the docks, for example, some work may be necessary to ensure that the shipping channel reaches the docks. There's another element that adds to the complexity: We've talked a lot about the water column, but there's also the overhead column — which you mentioned. We also have to deal with the presence of bridges. You can imagine that an overhead clearance is also required. That coexistence between the water column and the air column, so to speak, is also necessary.

[*English*]

Mr. Topping: If new bridges are being built under the Canadian Navigable Waters Act — in my Transport Canada days, I worked beside the people who did those approvals — they look at the traffic that goes under the water body and regulate where you have to put the bridges and what you have to do to mitigate.

[*Translation*]

The Chair: Mr. Baudry, Mr. Deschambault, Mr. Morel-Laforce and Mr. Topping, thank you for taking the time to be with us this morning to answer our questions and share your expertise. It's greatly appreciated.

For our second panel this morning, we are pleased to welcome Catherine Vallières-Roland, Deputy Mayor of Quebec City, accompanied by Charles-Éric Bernier, Environment Director at the Communauté métropolitaine de Québec. We are also joined by Tirupati Bolisetti, professor from the Faculty of Engineering at the University of Windsor.

Welcome, and thank you for joining us.

[*Français*]

M. Deschambault : On voit déjà qu'il est très complexe de connaître les niveaux d'eau. Avec les changements climatiques, ce sera encore plus complexe. Le navire qui est chargé en Europe doit savoir environ une semaine ou deux à l'avance la quantité de marchandise qu'il transportera, pour être sûr de pouvoir se rendre à Montréal sans accrocher le fond. Il doit lui-même faire des projections.

Le port de Montréal, pour sa part, fait des projections basées sur la quantité d'eau permise, par exemple, par le barrage Moses-Saunders. Il y a toute une mécanique qui va se complexifier avec le temps. On parlait plus tôt de communications. C'est là où la communication est très importante et où les données doivent être le plus fiables possible.

M. Baudry : J'aimerais répondre à un autre élément de la question qui concerne l'entretien par rapport au dragage. Il y a effectivement de l'entretien qui se fait. Évidemment, à l'approche des quais, par exemple, des interventions peuvent s'avérer nécessaires pour s'assurer que le chenal de navigation se rende à quai. Il y a un autre élément qui ajoute à la complexité : nous avons beaucoup parlé de colonne d'eau, mais il y a également la colonne aérienne — et vous en avez parlé. Nous devons composer également avec la présence de ponts. Vous comprenez qu'un dégagement aérien est aussi nécessaire. Cette cohabitation entre la colonne d'eau et la colonne d'air, si je puis me permettre, est également nécessaire.

[*Traduction*]

M. Topping : Si de nouveaux ponts sont construits en vertu de la Loi sur les eaux navigables canadiennes — lorsque j'étais à Transports Canada, je travaillais avec les gens qui s'occupaient de ces approbations —, ils examinent le trafic qui passe sur le plan d'eau et réglementent l'emplacement des ponts et ce qu'il faut faire pour atténuer les risques.

[*Français*]

Le président : Monsieur Baudry, monsieur Deschambault, monsieur Morel-Laforce et monsieur Topping, merci beaucoup de votre présence ce matin. Merci d'avoir répondu à nos questions et d'avoir partagé vos connaissances. C'est très apprécié.

Pour notre deuxième groupe de témoins ce matin, nous accueillons Catherine Vallières-Roland, maire suppléante de la Ville de Québec, accompagnée de Charles-Éric Bernier, directeur de l'environnement, Communauté métropolitaine du Québec. Nous recevons également Tirupati Bolisetti, professeur à la Faculté d'ingénierie de l'Université de Windsor.

Bienvenue à vous et merci de vous joindre à nous.

[English]

We'll begin with the Deputy Mayor of Quebec City.

[Translation]

You have five minutes for your opening remarks.

Catherine Vallières-Roland, Deputy Mayor, Quebec City: Mr. Chair, thank you for having us here today. It's a great privilege to be able to meet with you.

As deputy mayor of Quebec City and member of the Communauté métropolitaine de Québec Board, I am involved in several bodies dealing with the St. Lawrence River, including the Great Lakes and St. Lawrence Cities Initiative.

The Communauté métropolitaine de Québec, as a reminder, is made up of 28 municipalities and represents over 820,000 citizens. It is from both a municipal and regional perspective that I am speaking to you today.

First, allow me to make a few introductory remarks. For us, the St. Lawrence is not only an essential transportation route for our development, but also an essential source of water for our population and a unique ecosystem. That's why it's so important to approach any issue concerning the St. Lawrence River by recognizing all the uses that characterize it, and by promoting an integrated approach to the way we perceive and manage this waterway. I will address three main aspects today.

First, bank erosion and the effects of shipping.

I'd like to point out that shipping is an important activity in the Greater Quebec City area, both for transporting goods and people. It's a mode of transportation that we believe is sustainable, especially in the context of climate change. As I mentioned at the outset, if we wish to adopt an integrated vision of maritime transport, we need to approach it from different angles, including the impact of shipping on the riverbanks in the Quebec City region and even beyond.

While much shoreline erosion can be attributed to natural phenomena — namely tides, currents and winds — ship wake can also contribute to accelerating this erosive process.

At present, nearly 40% of the banks of the St. Lawrence in the Quebec City region are man-made, making it possible to stabilize the banks against erosion with protective walls, for example. That said, many of these structures are now aging and

[Traduction]

Nous allons commencer par la maire suppléante de la ville de Québec.

[Français]

Vous avez cinq minutes pour votre déclaration liminaire.

Catherine Vallières-Roland, maire suppléante, Ville de Québec : Monsieur le président, merci de nous recevoir aujourd'hui. C'est un grand privilège de pouvoir échanger avec vous.

En tant que maire suppléante de la Ville de Québec et membre du Conseil de la Communauté métropolitaine de Québec, je suis impliquée au sein de plusieurs instances qui traitent du fleuve Saint-Laurent, notamment l'Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

La Communauté métropolitaine de Québec, je le rappelle, est composée de 28 municipalités et représente plus de 820 000 citoyens. C'est dans une perspective à la fois municipale et régionale que je prends la parole devant vous aujourd'hui.

Tout d'abord, permettez-moi de faire quelques remarques introducives. Le Saint-Laurent, pour nous, est un axe de transport essentiel à notre développement, mais aussi une source d'eau essentielle pour notre population et un écosystème unique. Il est donc important d'aborder toute question qui concerne le fleuve Saint-Laurent en prenant en considération l'ensemble des usages qui le caractérisent et en favorisant une approche intégrée dans la façon de percevoir et de gérer ce cours d'eau. Je vais aborder trois principaux éléments aujourd'hui.

Premièrement, l'érosion des berges et les effets du transport maritime.

Je tiens à souligner que le transport maritime est une activité importante dans la grande région de Québec, tant pour le transport des marchandises que pour celui des personnes. Il s'agit d'un mode de transport qui est, à notre avis, durable, et ce, spécialement dans le contexte des changements climatiques. Comme je l'ai mentionné d'entrée de jeu, si nous souhaitons adopter une vision intégrée du transport maritime, nous devons l'aborder sous différents angles, dont celui de l'impact de la navigation sur les berges dans la région de Québec et même au-delà.

Si l'érosion riveraine peut, en bonne partie, être attribuable à des phénomènes naturels — je songe notamment aux marées, aux courants et aux vents —, le batillage des navires peut aussi contribuer à accélérer ce processus d'érosion.

Actuellement, près de 40 % des rives du Saint-Laurent dans la région de Québec sont artificialisées, ce qui permet de stabiliser les berges face au processus d'érosion, par exemple, avec des murs de protection. Cela dit, plusieurs de ces ouvrages sont

damaged. This calls into question their ability to maintain bank stability over the long term. Replacing them is essential, but represents significant costs that are onerous for municipalities and local communities to take on.

The challenges of coastal erosion and shoreline stability will likely increase as a result of climate change, greater fluctuation in water levels, more frequent extreme weather events and changes in ice cover, as Mr. Moretti told your committee. In light of this, proper funding to better address the challenges related to the stability of the St. Lawrence shoreline would help municipalities develop and implement sustainable solutions over time. This would help face these challenges, which will increase. Substantial investments would also mitigate the impact on the public.

Right now, for example, more frequent flooding means that people must incur significant costs, with little in the way of financial compensation programs and measures. In some cases, they must pay higher insurance premiums. People experience these effects on a daily basis, and municipalities must also deal with them.

In addition to shoreline erosion, climate change can also increase the pressure on other maritime and port infrastructure. The port authorities concerned are looking more closely at this infrastructure. We saw some examples this morning. Appropriate measures must be taken to ensure proper funding, in order to maintain, optimize and upgrade this infrastructure. The impact of climate change must be taken into account in maintenance management strategies and in the resilience strategy for this infrastructure. On that note, port authorities are already taking action. Many measures are under way. However, the needs, particularly funding requirements, are considerable.

My second point concerns the development of maritime activity in the St. Lawrence, particularly in the Quebec City area. The area has always been a hub of maritime and port activity. Quebec City is home to the last deep-water port in the St. Lawrence—Great Lakes system, with a water depth of around 15 metres. This makes it possible to accommodate deep-draught vessels.

However, if climate change has a greater impact on fluctuations in river water levels and the depths available for navigation upstream of Quebec City, we anticipate an impact

maintenant vieillissants et endommagés. Cela remet en cause leur capacité à maintenir la stabilité des rives à long terme. Leur remplacement s'avère essentiel, mais cela représente des coûts très importants qui sont difficiles à assumer pour les municipalités et les communautés locales.

On peut penser que les défis associés à l'érosion côtière et à la stabilité des berges vont s'amplifier dans un contexte de changement climatique, avec une plus grande fluctuation des niveaux d'eau, des événements climatiques extrêmes plus fréquents et un changement des couverts de glace, comme en a parlé M. Moretti lors de son intervention devant votre comité. Dans ce contexte, des ressources financières adéquates pour mieux faire face aux enjeux de la stabilité des rives du Saint-Laurent permettraient aux municipalités d'élaborer et de mettre en place des solutions durables dans le temps. Cela permettrait de faire face à ces défis, qui vont augmenter. Des investissements conséquents permettraient également de réduire les impacts sur les citoyens.

Actuellement, par exemple, les inondations, qui sont plus fréquentes, font en sorte que les citoyens doivent absorber des coûts importants avec des programmes et des mesures de compensation financière très limitées. Ils subissent une augmentation, dans certains cas, de leur prime d'assurance. Ce sont des impacts que les gens vivent au quotidien et auxquels les municipalités doivent également faire face.

Outre l'érosion des berges, les changements climatiques peuvent également mettre une pression accrue sur les autres infrastructures maritimes et portuaires, qui sont davantage sous la loupe des administrations portuaires concernées. On en a eu des exemples ce matin. Il sera nécessaire de prévoir des mesures adaptées pour assurer un financement adéquat, non seulement pour le maintien, mais aussi pour l'optimisation et la mise à niveau de ces infrastructures. Il faut faire en sorte que l'impact des changements climatiques soit pris en compte dans les stratégies de gestion d'entretien et dans la stratégie de résilience de ces infrastructures. À cet égard, les administrations portuaires sont déjà en marche. De nombreuses mesures sont en cours, mais les besoins, notamment en matière de financement, sont immenses.

Le deuxième point que j'aimerais aborder est l'évolution de l'activité maritime dans le Saint-Laurent, notamment dans la région de Québec. La région a toujours été caractérisée par des activités maritimes et portuaires importantes. On retrouve à Québec le dernier port en eau profonde dans le système du Saint-Laurent et des Grands Lacs, avec une profondeur d'eau d'environ 15 mètres. Cela permet d'accueillir des navires à fort tirant d'eau.

Or, si les changements climatiques ont un impact accru sur les fluctuations des niveaux d'eau du fleuve et des profondeurs disponibles pour la navigation en amont de Québec, on anticipe

on shipping throughout the network. In terms of the supply chain, we've heard in particular about the impact on economic benefits and the many jobs created in our area.

As a result, the Quebec City area's geographic location in the St. Lawrence maritime system is highly strategic for all players in this ecosystem. The fact that our area can accommodate larger vessels could boost the future competitiveness of the entire St. Lawrence transportation network, provided that substantial investments are made. We owe it to ourselves — and to the network as a whole — to remain attractive.

Quebec City hopes that the area's role in the St. Lawrence maritime system will develop along these lines in the coming years. The Canadian and Quebec governments must develop a shared vision that takes into account the more limited interests, resources and capacities of municipalities.

To develop this vision, it's necessary to acquire more knowledge in future planning exercises to better understand our area and the impact of climate change. New trade corridor strategies will need to be developed, such as the continental gateway and Atlantic corridor strategies.

The Chair: I'm sorry, Ms. Vallières-Roland, but you have gone over your five minutes. Please wrap up.

Ms. Vallières-Roland: Absolutely. I'll finish by talking about the importance of port authorities and climate change adaptation efforts. We've heard that some port authorities are heavily invested in and committed to climate change adaptation efforts, in particular through transportation and dock electrification. Once again, the investments seem insufficient to ensure that these authorities can exercise leadership and pursue and achieve the objectives shared by the Canadian government. The City of Quebec works closely with the Port of Québec, which is setting an example when it comes to decarbonization.

Lastly, our various authorities must work together in a complementary manner to address these changes and challenges, which are significant for us and especially for the public.

Thank you.

un impact sur le transport maritime dans l'ensemble du réseau. Pour ce qui est de la chaîne d'approvisionnement, on a notamment parlé des impacts sur les retombées économiques et sur les nombreux emplois générés dans notre région.

Dans ce contexte, la situation géographique de la région de Québec au sein du système maritime du Saint-Laurent ne pourrait être plus stratégique pour l'ensemble des acteurs de cet écosystème. Le fait que notre région puisse recevoir des navires de plus grand gabarit pourrait contribuer à la compétitivité de l'ensemble du réseau de transport du Saint-Laurent dans l'avenir si des investissements conséquents sont faits en ce sens. Nous nous devons — pour nous, mais aussi pour l'ensemble du réseau — de demeurer attrayants.

La Ville de Québec souhaite que le rôle de la région au sein du système maritime du Saint-Laurent évolue en ce sens lors des prochaines années. Il sera absolument essentiel de pouvoir compter sur les gouvernements du Canada et du Québec pour se donner une vision partagée qui prend en compte les intérêts, les ressources et les capacités plus limitées des municipalités.

Pour développer cette vision, il sera essentiel d'acquérir davantage de connaissances dans les exercices de planification à venir pour une meilleure compréhension de notre territoire et des impacts des changements climatiques. Il faudra développer de nouvelles stratégies de corridor de commerce, comme la stratégie de la porte continentale et du corridor de l'Atlantique.

Le président : Excusez-moi, madame Vallières-Roland, mais vous avez dépassé vos cinq minutes. Je vous demanderais de conclure.

Mme Vallières-Roland : Absolument. Je vais conclure en parlant de l'importance des administrations portuaires et des efforts d'adaptation aux changements climatiques. On a mentionné que certaines administrations sont très investies et engagées dans les efforts d'adaptation aux changements climatiques, notamment au moyen de l'électrification des transports et des quais. Les investissements, encore une fois, semblent insuffisants pour permettre à ces administrations d'exercer un leadership et de poursuivre et d'atteindre les objectifs qui sont aussi ceux du gouvernement canadien. La Ville de Québec collabore de très près avec le port de Québec, qui s'avère être exemplaire en matière de décarbonation.

Je terminerai en disant que la complémentarité et la collaboration entre nos différentes instances sont absolument essentielles et fondamentales pour faire face à ces changements et ces défis qui sont majeurs pour nous et, surtout, pour nos citoyens.

Merci.

The Chair: Thank you.

[*English*]

Professor Bolisetti, you have the floor.

Tirupati Bolisetti, Professor, Faculty of Engineering, University of Windsor, as an individual: Good morning, honourable members of the Senate. Thank you very much for providing me this opportunity. We acknowledge the importance of the Great Lakes with its 20% of the world's freshwater and serving more than 10 million people in Canada and about a tenth of the U.S. population. It also supports \$6 trillion of economy. My co-presenters in the first panel predominantly had a focus on the shipping, but my focus is mostly on what is happening in the Great Lakes Basin and how the climate is changing in the basin and how these changes affect water availability and critical infrastructure and logistics.

My research group has been working on assessing the climate change impacts on water resources and critical infrastructure. One of the pieces of work that we did not long ago was on assessing the climate change impacts and water availability in the Great Lakes Basin all the way from the eastern part of the Georgian Bay, Lake Huron, Lake Erie and Lake Ontario. We analyzed five general circulation models, or GCMs and regional climate models, or RCMs, under two different scenarios: representative concentration pathways, or RCP 4.5 and RCP 8.5. Instead of going through all the numbers and compressing them into a range that depends upon which scenario you take, for mid century we figured out that the temperature increased by 2.5 degrees Celsius and will increase to as much as 5.4 degrees Celsius by the end of the century.

The annual precipitation is also found to be increasing anywhere from 8% to 21% but most predominantly in the eastern part of the Great Lakes Basin. We focused only on the Canadian side. We did not focus on the U.S. side.

Similarly, as a result of these changes in the precipitation, we quantified that if the RCP 4.5 scenario is what is likely to happen, we're likely to see an increase from 5% to 13% of freshwater yields in our river systems going into the basins, and about 7% to 20% of the increase if it is the RCP 8.5 scenario.

These numbers seem to be good and manageable, or at least they appear as if there are within the manageable level, but the problem is that the amount of rainfall events is reducing, meaning these intensities will increase. Based on the projected curves for the future, we analyzed for the City of Windsor, and

Le président : Merci beaucoup.

[*Traduction*]

Monsieur Bolisetti, la parole est à vous.

Tirupati Bolisetti, professeur, Faculté d'ingénierie, Université de Windsor, à titre personnel : Bonjour, honorables sénateurs. Je vous remercie de me donner l'occasion de m'exprimer devant vous. Nous reconnaissions l'importance des Grands Lacs, qui représentent 20 % des réserves d'eau douce de la planète et desservent plus de 10 millions de personnes au Canada et environ un dixième de la population des États-Unis. Ils soutiennent également une économie de 6 billions de dollars. Mes collègues dans le premier groupe de témoins se sont surtout concentrés sur le transport maritime. Je vais plutôt me concentrer sur ce qui se passe dans le bassin des Grands Lacs, sur la façon dont le climat change dans le bassin et sur l'incidence de ces changements sur la disponibilité de l'eau et sur les infrastructures essentielles et de logistique.

Mon groupe de recherche évalue les effets des changements climatiques sur les ressources en eau et les infrastructures essentielles. Il n'y a pas longtemps, nous avons évalué les effets des changements climatiques et la disponibilité de l'eau dans le bassin des Grands Lacs, depuis l'est de la baie Georgienne jusqu'aux lacs Huron, Érié et Ontario. Nous avons analysé cinq modèles de circulation générale et des modèles climatiques régionaux dans le cadre de deux scénarios d'émissions différents : le profil représentatif d'évolution de concentration 4,5 et le profil représentatif d'évolution de concentration 8,5. Au lieu de passer en revue tous les chiffres et de les comprimer dans une fourchette qui dépend du scénario choisi, nous avons calculé que la température avait augmenté de 2,5 degrés Celsius au milieu du siècle et qu'elle augmentera d'au moins 5,4 degrés Celsius d'ici la fin du siècle.

Nous avons également constaté que les précipitations annuelles augmentent de 8 à 21 %, surtout dans l'Est du bassin des Grands Lacs. Nous nous sommes concentrés uniquement sur le Canada. Nous ne nous sommes pas penchés sur ce qui se passe aux États-Unis.

De plus, en raison de ces changements dans les précipitations, nous estimons que si le scénario établi dans le profil représentatif d'évolution de concentration 4,5 est ce qui risque de se produire, l'apport en eau douce de nos réseaux hydrographiques aux bassins augmentera de 5 % à 13 %, tandis que l'augmentation sera d'environ 7 % à 20 % si c'est le scénario établi dans le profil représentatif d'évolution de concentration 8,5 qui se produit.

D'après ces bons chiffres, la situation devrait être gérable, du moins, c'est l'impression qu'ils nous donnent. Or, il y a de moins en moins d'épisodes de pluie, et c'est un problème, car cela signifie que l'intensité de ces épisodes va augmenter. Nous avons effectué une analyse pour la ville de Windsor à l'aide des

what we found was what used to be 100-year rainfall events are now becoming 25-year rainfall events. What used to be 25-year rainfall events in the current historical period are now becoming 5-year rainfall periods. What that means is we have severe consequences of these extreme events, and obviously with flooding, infrastructure facilities will not likely function the way we want. For example, the focus of this committee is transportation and communication, so in the transportation sector, what are we looking at? We're looking at all of the drainage structures, such as all highways, roads and arteries. These infrastructure facilities have been paralyzed in the past. I won't go over all the events, but I will talk about three different events between Windsor and Ottawa.

In Toronto, the 2013 flood event had about 126 millimetres of rain in 90 minutes, which paralyzed the railway system — 1,400 people were stuck in the GO trains and 300 people lost power. All these people had to be evacuated using some kind of floatable boats. In 2016 and 2017 in Windsor, within a gap of 11 months, we had severe floods in the eastern part of the city. Again, the city had to declare an emergency. In 2017, the city of Ottawa experienced flooding. If I'm not wrong, about 300-plus homes were affected.

What this means is that places are changing and times are changing. Some events happen in September. Some events happen in May. Other events happen in July. What that means is the timing and the locations, every place is vulnerable to these events.

Now, coming to the infrastructure facilities, on the Canadian side of the Great Lakes Basin, predominantly Ontario and parts of Quebec — I don't have the Quebec statistics, but I do want to present the Ontario statistics. About 52% of the infrastructure facilities are predominantly owned by municipalities, about 38% by provinces and 10% by the federal government. The current value of these infrastructure facilities, for provincial as well as municipal, is about \$708 billion, of which \$330 billion is under the transportation sector.

Besides the transportation sector infrastructure, what is going to impact the transportation sector is the stormwater infrastructure. Stormwater infrastructure plus waste water infrastructure is worth about \$124 billion, so any impact on these transportation —

The Chair: I'm reminding you that we only have five minutes allocated to each of our witnesses, so if you could please conclude.

Mr. Bolisetti: I'll finish in just one minute.

tendances prévues. Nous avons constaté que les averses qui ne survenaient que tous les 100 ans surviennent maintenant tous les 25 ans. Les averses qui ne sont survenues que tous les 25 ans au cours de la période historique actuelle surviennent maintenant tous les 5 ans. Cela signifie que ces événements extrêmes ont de graves conséquences et que, dans le cas des inondations, les infrastructures ne fonctionneront probablement pas comme nous le souhaitons. C'est indéniable. Votre comité se concentre sur les transports et les communications. Sur quoi nous penchons-nous dans le domaine des transports? Nous nous intéressons à toutes les structures de drainage, comme les autoroutes, les routes et les artères. Ces infrastructures ont été paralysées dans le passé. Je ne reviendrai pas sur tous les événements qui se sont produits. Je ne me concentrerai que sur trois événements qui sont survenus entre Windsor et Ottawa.

À Toronto, lors des inondations de 2013, il est tombé près de 126 millimètres de pluie en 90 minutes, ce qui a paralysé le système ferroviaire ; 1 400 personnes sont restées bloquées dans les trains GO et 300 personnes ont été privées d'électricité. Toutes ces personnes ont dû être évacuées à l'aide de différentes embarcations. À Windsor, en l'espace de 11 mois, en 2016 et 2017, nous avons fait face à de graves inondations dans l'Est de la ville. Là encore, la ville a dû déclarer l'état d'urgence. En 2017, la ville d'Ottawa a subi des inondations. Si je ne me trompe pas, plus de 300 maisons ont été touchées.

Cela signifie que les lieux changent et que les temps changent. Certains événements se produisent en septembre, certains se produisent en mai, et d'autres se produisent en juillet. Par conséquent, selon le moment et l'endroit, chaque région est vulnérable à ces événements.

J'en viens maintenant aux infrastructures. Du côté canadien du bassin des Grands Lacs, principalement en Ontario et dans certaines régions du Québec... je n'ai pas les statistiques pour le Québec, mais je veux vous présenter celles pour l'Ontario. Les municipalités possèdent près de 52 % des infrastructures, les provinces détiennent environ 38 % des infrastructures et le gouvernement fédéral 10 %. La valeur actuelle de ces infrastructures, tant provinciales que municipales, est d'à peu près 708 milliards de dollars, dont 330 milliards dans le secteur des transports.

À part les infrastructures propres au secteur des transports, ce sont les infrastructures de gestion des eaux pluviales qui auront une incidence sur le secteur des transports. Les infrastructures de gestion des eaux pluviales et les infrastructures de traitement des eaux usées représentent près de 124 milliards de dollars...

Le président : Je tiens à vous rappeler que chaque témoin ne dispose que de cinq minutes. Je vous demanderais donc de bien vouloir conclure.

M. Bolisetti : Je vais conclure dans une minute.

If we don't make any changes to our system, we're likely to experience anywhere between \$2.3 billion to \$3 billion within the century, and by the end of the century, it will be about \$10 billion.

In the transportation sector, it's not just the extreme events; even the smallest to moderate events are going to slow down logistics, which means it will affect the economy. What that means is we need to come up with a sustainable and workable adaptation strategy to reduce the impacts on human life, property and environment. Thank you so much once again for your time.

The Chair: Thank you, professor.

[Translation]

Senator Miville-Dechêne: I'll put my question to the deputy mayor of Quebec City, Catherine Vallières-Roland. In the interest of full disclosure, we worked together at UNESCO a few years ago. However, we didn't talk about the Port of Québec, so everything's fine.

Ms. Vallières-Roland, you talked mainly about shorelines. This seems to be a fairly significant issue, which could get worse as a result of climate change. Have you estimated how much it will cost to restore these shorelines? You said that 40% of the shorelines were already artificial, but that they would probably need repairs as well. Does this fall under federal jurisdiction, since it involves an area that doesn't actually lie in the water, but on the shorelines? Is this a federal responsibility? Can any programs help you?

Ms. Vallières-Roland: Thank you for your question, Senator Miville-Dechêne. It's good to see you again.

I believe that this is one of the issues that we must address. We need to collect data to get a better idea of the costs involved and to carry out better long-term planning.

Municipalities must face this issue. I'm thinking in particular of Île d'Orléans, which is especially hard hit. In a single year, its shoreline erodes by a number of metres. Under the circumstances, it needs to react, but lacks the capacity and resources for prevention and long-term response planning. We don't currently have these estimates. We believe that the Canadian government must take action.

Si nous n'apportons aucun changement à notre système, nous devrons probablement faire face à des dépenses de l'ordre de 2,3 à 3 milliards de dollars au cours de ce siècle, et d'ici la fin du siècle, ces dépenses s'élèveront à environ 10 milliards de dollars.

Dans le secteur des transports, il n'y a pas que les événements extrêmes qui ont une incidence; même les événements les plus petits ou modérés vont ralentir les services de logistique, ce qui signifie qu'ils auront des répercussions sur l'économie. Nous devons donc élaborer une stratégie d'adaptation durable et réalisable pour limiter les effets sur la vie humaine, les biens et l'environnement. Je vous remercie encore une fois de votre attention.

Le président : Je vous remercie, monsieur Bolisetti.

[Français]

La sénatrice Miville-Dechêne : Je poserai ma question à la mairesse suppléante de Québec, Mme Catherine Vallières-Roland. En toute transparence, je tiens à mentionner que nous avons travaillé ensemble à l'UNESCO il y a quelques années — mais on n'a pas parlé du port de Québec, alors tout va bien.

Madame Vallières-Roland, vous avez surtout parlé des berges. Cet enjeu semble être un problème assez important qui pourrait s'accentuer avec les changements climatiques. Avez-vous évalué combien coûtera la restauration de ces berges? Vous avez dit que 40 % des berges étaient déjà artificialisées, mais qu'elles devront sans doute être réparées également. Ce domaine est-il de compétence fédérale, puisqu'on parle d'une zone qui n'est pas tout à fait dans l'eau, mais sur les berges? Relève-t-il du gouvernement fédéral? Y a-t-il des programmes qui peuvent vous aider?

Mme Vallières-Roland : Merci de votre question, sénatrice Miville-Dechêne. C'est un plaisir de vous revoir.

En effet, je crois que cela fait partie des enjeux auxquels nous devons faire face. Nous devons colliger des données pour avoir une meilleure idée des coûts que cela impliquerait et pour faire une meilleure planification à long terme.

Les municipalités doivent faire face à cet enjeu. Je pense notamment à l'île d'Orléans, qui est particulièrement touchée. À l'intérieur d'une même année, elle subit une érosion de ses berges de plusieurs mètres. Dans les circonstances, elle se trouve en réaction, alors qu'elle n'a pas les capacités ni les moyens de faire de la prévention ni d'effectuer une planification d'intervention à long terme. En effet, ce sont des estimations que nous ne possédons pas à l'heure actuelle. Nous croyons que c'est la responsabilité du gouvernement canadien d'effectuer des interventions.

The Communauté métropolitaine de Québec is gathering this type of data to identify possible investments. If the Canadian government could add investments through its various programs and measures, this would greatly help municipalities.

Senator Miville-Dechêne: My next question is broader. Aside from the shorelines, global warming could obviously have other effects on ports, particularly the Port of Québec. Have you carried out a risk study, as you did for the Port of Montreal? Do you know the risks for Quebec City? You talked about possibilities. I understand that the Port of Québec is 15 metres deep and the Port of Montreal is 11.3 metres deep. You could pick up large boats. However, what are the risks for your infrastructure? Have you assessed them? Are you in the process of mitigating these risks?

Ms. Vallières-Roland: The Port of Québec carried out an impact and risk assessment. It also recently adopted a multi-year strategic plan, specifically to provide for investments that will help to reduce carbon emissions, mitigate the impact of climate change and fight against climate change, in particular through dock electrification.

That said, I must add that the estimated cost of dock electrification is around \$45 million for the Port of Québec alone. The investments recently announced by the Canadian government amount to \$165 million, as part of the green shipping corridor program. That's great news. However, you can see the scope of the matter for Quebec City alone. These investments are clearly insufficient.

In Quebec City, we have a fairly clear idea of needs and priorities. Good planning is in place. However, greater synergy, complementarity and investment will be required in the future.

Senator Miville-Dechêne: You said that electrification is a challenge. The shorelines are a challenge as well. Do you have a document on this topic? What are your other main challenges in terms of climate change and preparing the Port of Québec?

Ms. Vallières-Roland: I'm joined by Charles-Éric Bernier, the environment director at the Communauté métropolitaine de Québec. He's our expert in the area. I'll let him expand on what I said.

Senator Miville-Dechêne: Please be brief, because I may have gone over my time.

La Communauté métropolitaine de Québec travaille justement à recueillir ce type de données pour voir quels seraient les investissements possibles. Si le gouvernement canadien était en mesure d'ajouter des investissements à travers ses différents programmes et mesures, cela aiderait grandement les municipalités.

La sénatrice Miville-Dechêne : Ma prochaine question est plus large. À part les berges, il est évident que le réchauffement climatique peut avoir d'autres impacts sur les ports, en particulier celui de Québec. Avez-vous fait une étude des risques, comme pour le port de Montréal? Connaissez-vous les risques pour Québec? Vous parlez de possibilités. Je comprends que le port de Québec a une profondeur de 15 mètres, comparativement à une profondeur de 11,3 mètres au port de Montréal. Vous pourriez récupérer de grands bateaux. Toutefois, quels sont les risques pour vos infrastructures? Les avez-vous évalués? Êtes-vous en train de réduire ces risques?

Mme Vallières-Roland : Le port de Québec a effectivement fait une évaluation des impacts et des risques. Il s'est d'ailleurs doté tout récemment d'une planification stratégique sur plusieurs années, justement pour prévoir des investissements qui contribueront aux efforts de décarbonation et d'atténuation des impacts des changements climatiques et de lutte aux changements climatiques, notamment grâce à l'électrification des quais.

Cela dit, je me permets de mentionner que les coûts évalués pour l'électrification des quais s'élèvent à environ 45 millions de dollars uniquement pour le port de Québec. Les investissements qui ont été annoncés récemment par le gouvernement canadien s'élèvent à 165 millions de dollars, dans le cadre du programme de corridors maritimes verts. C'est une très bonne nouvelle, mais vous voyez l'ampleur de ce que cela impliquerait uniquement pour Québec; ces investissements sont nettement insuffisants.

À Québec, on a une vision assez claire des besoins et des priorités. Une bonne planification est prévue, mais il faudra une plus grande synergie, une complémentarité et des investissements plus importants à l'avenir.

La sénatrice Miville-Dechêne : Vous dites que l'électrification est un défi. Les berges le sont aussi. Avez-vous un document à ce sujet? Quels sont les autres principaux défis auxquels vous devez faire face par rapport aux changements climatiques et à la préparation du port de Québec?

Mme Vallières-Roland : J'ai avec moi M. Charles-Éric Bernier, qui est directeur de l'environnement à la Communauté métropolitaine de Québec. Il est notre expert dans la région. Je vais lui permettre de donner un complément d'information à ce que je vous ai dit.

La sénatrice Miville-Dechêne : Assez rapidement, parce que j'ai peut-être dépassé mon temps de parole.

Charles-Éric Bernier, Environment Director, Communauté métropolitaine de Québec, Quebec City: Coastal erosion and flooding in the area are two major factors. In addition, water levels are falling. River flows resulting from the management of the St. Lawrence—Great Lakes system pose a major issue for transportation in the area.

[English]

Senator Simons: I have a question for each of the witnesses. I'm going to start with Professor Bolisetti.

I used to write a column for the *Edmonton Journal*, and I covered city hall some of the time. People were never very excited to learn about drainage; it's not sexy. We don't always think of drainage as part of the transportation system, but you are absolutely right. If everything floods and our drainage systems can't handle that, it inundates the roads, rails, the ports at its worst. What do we need to do to make sure that the drainage systems for this area are able to handle the sudden, violent downpours of rain and things that we are seeing more and more of these days?

Mr. Bolisetti: Obviously, there is no single solution that will mitigate the entire impact. I think we need to add multiple pieces of the puzzle. Also, the approach should be to handle at individual subcatchment level so that we can delay the occurrence of the peak at the critical locations. What that means is one of the strategies we are looking at, particularly in urban areas, is the low-impact development approaches. What that means is we try to restore to the extent that how do we mimic the predevelopment hydrology in the urban setting? In the rural setting, we need to come up with some kind of storage systems and delay the peak occurrence. Once we stop at the sources, it will have its own effect on the entire network system. I think that is the way to go.

Also, these days we are heading toward what is called nature-based solutions. We are trying to come up with strategies as to how to hold this water at subcatchment levels, catchment level before it is discharged into the receiving water bodies.

Senator Simons: Thank you very much.

[Translation]

I have another question for Ms. Vallières-Roland. I'm from Alberta. It isn't exactly the same as Quebec. However, there's a type of common spirit. The same goes for the municipalities, provinces and federal government. The federal government

Charles-Éric Bernier, directeur de l'environnement, Communauté métropolitaine de Québec, Ville de Québec : L'érosion et la submersion côtières dans la région sont deux éléments majeurs; de plus, les niveaux d'eau baissent, donc les débits fluviaux issus de la gestion du système entre le Saint-Laurent et les Grands Lacs représentent quand même un enjeu important pour le transport dans la région.

[Traduction]

La sénatrice Simons : J'ai une question à poser à chacun des témoins. J'aimerais commencer par M. Bolisetti.

À l'époque où je travaillais comme chroniqueuse pour le *Edmonton Journal*, j'ai eu l'occasion de commenter les décisions prises par l'hôtel de ville. Les gens n'ont jamais été très enthousiastes à l'idée d'en savoir plus sur le système de drainage; ce n'est pas un sujet très excitant. Nous avons tendance à oublier que le drainage fait partie intégrante du système de transport. Ainsi, vous avez tout à fait raison de souligner que si nos systèmes de drainage se retrouvent inondés, ce sont nos routes, nos voies ferrées et nos ports qui sont à risque. Que devons-nous faire pour nous assurer que les systèmes de drainage de cette région soient en mesure de résister aux violentes averses imprévues que nous observons de plus en plus souvent?

M. Bolisetti : Il est évident qu'il n'existe pas de solution unique à cette vaste problématique. Je pense que nous devons ajouter plusieurs pièces au casse-tête. En outre, notre approche devrait consister à agir au niveau des sous-bassins versants afin de minimiser l'incidence des averses à certains endroits critiques. Ainsi, nous envisageons d'adopter un modèle d'aménagement à faible impact, en particulier dans les zones urbaines. Cette approche implique notamment de restaurer dans la mesure du possible le type d'hydrologie qui précédait le développement en milieu urbain. Pour ce qui est des zones rurales, nous devons concevoir des systèmes de stockage ayant pour fonction, là aussi, de minimiser l'impact des averses. Ce travail de préservation nous permettra ainsi d'augmenter la résilience de l'ensemble du réseau. Nous pensons que c'est la voie à suivre.

Par ailleurs, nous essayons de plus en plus de nous tourner vers ce que l'on appelle des solutions fondées sur la nature. Il s'agit en gros de trouver des stratégies pour retenir l'eau au niveau des sous-bassins ou des bassins versants avant qu'elle ne se déverse dans les plans d'eau récepteurs.

La sénatrice Simons : Merci beaucoup.

[Français]

J'ai une autre question pour Mme Vallières-Roland. Madame, je viens de l'Alberta. Ce n'est pas exactement la même chose que Québec, mais il y a une espèce d'esprit commun. Il en va de même pour les municipalités, les provinces et le gouvernement

sometimes finds it quite difficult to do things for municipalities. In our area, Ms. Smith is a bit jealous when it comes to the rights of the provinces. I think that the same is true in Quebec.

What could the municipalities of the City of Quebec do with the federal government — to get federal funding, perhaps, even though the provinces have trouble doing so?

Ms. Vallières-Roland: That's an excellent question. Thank you. The City of Quebec is involved in various forums and organizations, such as the Federation of Canadian Municipalities. This gives us the opportunity to discuss issues with each other, but also to make our needs clear to the Canadian government. Through this organization, we have access to the green fund. This fund is significantly and generously endowed. It gives us the chance to access large amounts of money without necessarily having to obtain an order from the department of municipal affairs and housing. That's one approach.

Of course, we're also working with the department of municipal affairs to make our needs and priorities known and to ensure that — through the programs and strategies announced by the Government of Canada — the City of Quebec and the metropolitan area can obtain their share of the funding needed to address climate change. Our cities and the government must work closely together to access this funding from the Canadian government. I believe that the process generally runs quite smoothly. The work is done harmoniously.

[English]

Senator Simons: Professor Bolisetti said so much of this infrastructure belongs to the municipalities, and it's the municipalities that get stuck with the responsibility for maintaining it, often without the resources that they need. Thank you both very much.

Senator Clement: I want to say drainage is a big deal. I have often said publicly when I was Mayor of Cornwall that drainage and our wastewater treatment was the most expensive infrastructure project in the history of the City of Cornwall. So it is sexier than we think; I will agree with Senator Simons.

[Translation]

I would like to follow up on Senator Simons' questions for the deputy mayor. You talked about the need for close collaboration, but is that happening? Is this how it works among the three

fédéral, car il est vraiment difficile parfois pour le gouvernement fédéral de faire des choses pour les municipalités. Chez nous, Mme Smith est un peu jalouse en ce qui concerne les droits des provinces, et je crois que c'est la même chose au Québec.

Pourriez-vous me dire ce que les municipalités de la Ville de Québec pourraient faire par rapport au gouvernement fédéral — pour avoir des fonds du fédéral peut-être, même si les provinces ont la difficulté à le faire?

Mme Vallières-Roland : C'est une excellente question. Je vous remercie. À la Ville de Québec, on travaille au sein de différents forums et instances, comme la Fédération canadienne des municipalités. Cela nous permet d'avoir des échanges entre nous, mais également de réaffirmer nos besoins auprès du gouvernement canadien. Par l'intermédiaire de cette instance, on a accès au Fonds vert, qui est doté de façon importante et généreuse et qui permet d'avoir accès à des sommes importantes sans nécessairement devoir obtenir un décret de la part du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. Voilà une façon de faire.

Bien sûr, on travaille aussi en collaboration avec le ministère des Affaires municipales pour faire valoir nos besoins et nos priorités et nous assurer que, au moyen des programmes et des stratégies annoncés par le gouvernement du Canada, la Ville de Québec et la région métropolitaine peuvent obtenir leur part des montants qui sont nécessaires pour pallier les changements climatiques. Une collaboration très étroite est primordiale entre nos villes et le gouvernement pour avoir accès à ces fonds du gouvernement canadien. Cela se fait généralement assez bien, je crois. On travaille de façon harmonieuse.

[Traduction]

La sénatrice Simons : M. Bolisetti a indiqué qu'une grande partie des infrastructures appartient aux municipalités, qui se retrouvent donc avec la responsabilité d'en assurer l'entretien. Néanmoins, les administrations municipales n'ont souvent pas les ressources nécessaires. Je vous remercie tous les deux.

La sénatrice Clement : Je tiens à dire que la question des systèmes de drainage demeure très préoccupante. J'ai souvent dit publiquement, à l'époque où j'étais mairesse de Cornwall, que le système de drainage et de traitement des eaux usées représentait le projet d'infrastructure le plus coûteux dans l'histoire de la ville. Je suis donc d'accord avec la sénatrice Simons pour rappeler qu'il s'agit d'un enjeu plus important qu'il n'y paraît.

[Français]

J'aimerais poursuivre dans la même veine que les questions de la sénatrice Simons à la mairesse suppléante. Vous avez parlé du besoin de collaboration étroite, mais est-ce le cas? Est-ce que

levels of government? I have a question about the 820,000 people whom you referred to. Are they consulted or involved in your discussions with the various levels of government?

Ms. Vallières-Roland: This collaboration can always be improved in order to achieve tangible results. We need more money and more investment. The three-way collaboration, meaning dialogue, sometimes lacks a third party. The municipalities mostly talk to the Quebec government.

I believe that, especially in terms port authorities, a dialogue can be established with the federal government. Many of the response measures fall under federal jurisdiction. I'll give the example of a triangle, if you will. The Quebec government has mandated the Communauté métropolitaine de Québec to map the flood-prone areas of its rivers. We're currently holding discussions with the Quebec government — the department of municipal affairs — to obtain the necessary funding to map flood-prone areas on the St. Lawrence River. This is vital and necessary in order to identify the specific response measures that we can implement in the coming years in the face of climate change.

These measures will be identified and then funded. We hope so. We haven't yet had any confirmation of funding from the Quebec government. However, these measures could also be funded by the Canadian government. The structures that I brought up earlier, such as the protective walls, fall under federal jurisdiction. This is a good example of how we could work together on a larger scale on mapping and specific actions. I'm open to this dialogue. That said, it also depends on our other partners.

Senator Clement: What about the role of constituents? Are they aware of the issues? Are they involved? Do you consult them on infrastructure and resilience?

Ms. Vallières-Roland: Absolutely. Our constituents are affected by these events. They're invited to take part in discussions in our municipal organizations, such as community boards or city council. We're well aware of their needs. We take these needs into account when identifying the necessary steps.

At the level of the Communauté métropolitaine de Québec, I chair the regional round table on the St. Lawrence, which includes watershed organizations. This table brings together a number of environmental organizations, such as regional environmental councils, major economic players and the municipalities most affected by climate change. These forums

ça se passe ainsi entre les trois ordres de gouvernement? J'ai une question concernant les 820 000 citoyens que vous avez mentionnés. Sont-ils consultés ou impliqués dans les discussions que vous avez avec les différents ordres de gouvernement?

Mme Vallières-Roland : Je dirais que cette collaboration peut toujours s'améliorer pour en arriver à des résultats très concrets, car on a effectivement besoin de plus d'argent et de plus d'investissements. Je dirais que la collaboration à trois, donc le dialogue, ne se fait pas toujours à trois. Les municipalités parlent surtout au gouvernement du Québec.

En effet, je crois, surtout lorsqu'on parle des administrations portuaires, qu'il y a un dialogue qui peut s'installer avec le gouvernement fédéral, puisque plusieurs des interventions relèvent de ses responsabilités. Je vous donne l'exemple d'un triangle, si l'on veut. Le gouvernement du Québec a mandaté la Communauté métropolitaine de Québec pour faire la cartographie des zones inondables de ses rivières. On est actuellement en discussion avec le gouvernement du Québec, soit le ministère des Affaires municipales, pour obtenir le financement nécessaire pour faire la cartographie des zones inondables sur le fleuve Saint-Laurent. C'est absolument essentiel et nécessaire pour identifier les mesures et les interventions précises qu'on sera en mesure d'effectuer dans les prochaines années dans le contexte des changements climatiques.

Ce sont ces mesures que l'on identifiera et qui pourront être financées ensuite. On l'espère, parce qu'on n'a pas encore eu la confirmation du financement du gouvernement du Québec, mais ces mesures pourraient également être financées par le gouvernement du Canada, parce que les ouvrages dont je parlais tout à l'heure, comme les murs de protection, relèvent du gouvernement fédéral. C'est un bel exemple du genre de collaboration plus importante qui pourrait s'installer dans un contexte de cartographie et d'actions précises. Je suis très ouverte à ce dialogue, mais cela dépend aussi de nos autres partenaires.

La sénatrice Clement : Et le rôle des citoyens? Sont-ils au courant des enjeux? Sont-ils impliqués? Est-ce que vous les consultez sur cette question des infrastructures et sur la résilience?

Mme Vallières-Roland : Tout à fait. Nos citoyens sont touchés par ces événements. Ils sont invités à collaborer à des réflexions au sein de nos instances municipales, que ce soit les conseils de quartier ou le conseil municipal. On est bien au fait de leurs besoins et on en tient compte dans l'identification des actions qui doivent être posées.

À une autre échelle, celle de la Communauté métropolitaine de Québec, je préside la Table de concertation régionale sur le Saint-Laurent, à laquelle on retrouve notamment des organismes de bassins versants. Il y a donc à cette table plusieurs organismes environnementaux, comme les conseils régionaux en environnement, des acteurs économiques importants et les

also provide the opportunity to discuss innovative solutions that take environmental effects into account. Through this type of forum, we receive input from the various players so that we can adopt the most suitable measures possible. The measures will have as few negative effects as possible on the various players, and will above all meet the needs of the public.

Senator Clement: Thank you.

[*English*]

Senator Dasko: My question is for Professor Bolisetti. I'm just looking for a bit of clarification. If you could go back, you were talking about the distribution, I believe distribution of the ownership of the infrastructure between municipal, provincial and federal governments. Could you just clarify what you were saying and whom it applied to? Was it the Windsor authorities? If you could clarify that, please, and then I have a follow-up question.

Mr. Bolisetti: Thank you very much, senator. These statistics are the infrastructure distribution in the province of Ontario. One assumption I was making is the ratio in the province of Ontario is both the Great Lakes Basin and outside the Great Lakes Basin. I'm assuming the ratio is the same both inside the Great Lakes Basin and outside the Great Lakes Basin. What that means is about 52% is municipal, 38% is provincial and 10% is federal, as reported by the Financial Accountability Office of Ontario.

Senator Dasko: Okay. So when it comes to infrastructure improvements and when major investments have to be made in infrastructure, do these three levels of government pay in terms of their distribution, in terms of the distribution you just outlined? Is that the way it's done? So every time there is an infrastructure improvement or change, this is how they pay: 52%, 38%, 10%? Or is there some other arrangement? How do they come to decide what needs to be improved? Obviously, every government has stresses on their money and where the money goes. How do they make decisions about this? Do they make these decisions collectively? Or does one level tend to pay more when it comes to making major infrastructure improvements? I'm just trying to understand how it works. Thank you.

Mr. Bolisetti: I'm really sorry, senator. I brought the statistics for the sake of stressing the importance, and my research focus is on the science side of the climate change conditions and how these changes are impacting the infrastructure, quantifying that, and that is my specialization. But the numbers I brought only for the sake of emphasizing how important it is to effect, regardless

municipalités qui sont principalement touchées par les changements climatiques. Ces forums nous permettent aussi de discuter ensemble de solutions innovantes en tenant compte des impacts environnementaux. Par l'intermédiaire de ce genre de forum, on reçoit des intrants des différents acteurs pour adopter les mesures les plus adéquates possibles, qui auront le moins possible de répercussions négatives sur les différents acteurs et permettront surtout de répondre aux besoins des citoyens.

La sénatrice Clement : Merci.

[*Traduction*]

La sénatrice Dasko : Ma question s'adresse à M. Bolisetti. J'aimerais simplement obtenir une petite précision. Vous avez évoqué la répartition de la propriété des infrastructures entre les administrations municipales, les gouvernements provinciaux et le gouvernement fédéral. Pourriez-vous préciser qui seraient impliqués? S'agit-il des autorités de Windsor? J'aimerais clarifier cette ambiguïté avant de passer à ma question complémentaire.

M. Bolisetti : Merci beaucoup, madame la sénatrice. Je vais vous résumer les statistiques concernant la répartition des dépenses en matière d'infrastructures dans la province de l'Ontario. J'ai supposé que le ratio pour l'Ontario comprend à la fois le bassin des Grands Lacs et l'extérieur de ce bassin. Comme l'indique le Bureau de la responsabilité financière de l'Ontario, environ 52 % des dépenses en matière d'infrastructures relèvent des municipalités, 38 % relèvent des provinces, et 10 % relèvent du gouvernement fédéral.

La sénatrice Dasko : En matière d'investissements majeurs dans les infrastructures, est-ce que ces trois ordres de gouvernement paient en fonction de la répartition que vous venez de présenter? Ainsi, chaque fois qu'il y a une amélioration ou un changement d'infrastructure, les trois ordres de gouvernement se répartissent la facture à 52 %, 38 %, et 10 %. Est-ce bien le cas, ou existe-t-il un autre type d'arrangement? Quel ordre de gouvernement décide des améliorations en matière d'infrastructures? Il m'apparaît évident que chaque palier doit se plier à certaines contraintes sur le plan financier. De quelles manières se prennent les décisions à ce sujet? Les trois ordres de gouvernement se concertent-ils avant de prendre une décision? Est-ce qu'un palier tend à s'attribuer une plus grande part du financement des grands projets d'amélioration des infrastructures? J'essaie simplement de comprendre comment tout cela fonctionne. Je vous remercie.

Mr. Bolisetti : Je suis vraiment désolé, madame la sénatrice. J'ai présenté ces statistiques pour souligner leur importance, mais mes recherches portent principalement sur l'incidence des changements climatiques sur les infrastructures. Il s'agit d'un travail scientifique de quantification axé sur mon champ d'expertise. Mais si j'ai cité ces chiffres, c'est uniquement pour

of who owns or who pays. At the end of the day, Canadian citizens or Canadian businesses are going to be impacted by these impacts. I'm sorry, I don't know.

Senator Dasko: Okay. Because this distribution is important because, of course, since the municipalities have the largest proportion they usually have the lowest means for raising the money and spending the money. So that's an important point. Thank you very much.

[*Translation*]

Senator Quinn: My question is for the deputy mayor of the City of Quebec.

[*English*]

I want to follow up a little on the Port of Québec itself, which is a piece of critical transportation infrastructure important to not only Quebec City but also to the province and country. We have heard earlier about the challenges upstream toward Montréal and beyond with respect to water levels, control of water flow et cetera. Do you see that the Port of Québec could play a more direct role or important role in helping to secure the transportation of our cargoes in and out of Canada?

[*Translation*]

Ms. Vallières-Roland: Thank you for your question.

Yes, by taking action on those things, the Port of Québec can ensure that it remains a true destination and has very attractive facilities. We need to do this precisely to ensure that not only the region, but the entire network remain competitive. As we said earlier, the Port of Québec is working more and more closely with other port authorities, namely Trois-Rivières and Montréal, to try and adopt a strategy that is both complementary and coherent, in order to contribute to the efforts currently being made by other port authorities.

It's already been mentioned, and I'd be stepping out of my area of expertise and going a little too far, but there are currently legislative and regulatory constraints that could be eased to promote this complementarity and synergy. In Quebec City, I work with the Alliance of Great Lakes and St. Lawrence Cities, in particular with the mayor of Montréal and the Ontario and U.S. cities whose decisions on the Great Lakes have a significant impact on the St. Lawrence River.

souligner l'urgence d'agir, peu importe quel ordre de gouvernement doit payer la note. En fin de compte, ce sont les entreprises canadiennes et tous les citoyens canadiens qui risquent d'être affectés. Bref, je suis désolé, mais je n'ai pas la réponse à cette question.

La sénatrice Dasko : D'accord, je comprends. La question de la répartition est importante parce que, bien entendu, les municipalités sont responsables de la plus grande proportion, mais elles ne sont généralement pas dotées de moyens importants pour amasser des fonds ni pour investir ces fonds. Il s'agit donc d'un aspect important de la problématique. Je vous remercie de votre attention.

[*Français*]

Le sénateur Quinn : Ma question s'adresse à la mairesse suppléante de la Ville de Québec.

[*Traduction*]

Je souhaite revenir sur le port de Québec, qui est une infrastructure de transport essentielle, non seulement pour la ville de Québec, mais aussi pour la province et le pays. Nous avons abordé les défis qui se posent en amont pour Montréal et d'autres villes, notamment en matière de niveaux d'eau, de gestion des débits d'eau, et ainsi de suite. Pensez-vous que le port de Québec pourrait jouer un rôle plus direct ou plus important pour sécuriser le transport des marchandises qui entrent et sortent du pays?

[*Français*]

Mme Vallières-Roland : Merci de votre question.

En effet, au moyen de ces actions, le port de Québec peut s'assurer de rester une véritable destination et d'avoir des installations très attractives. On se doit de le faire justement pour assurer non seulement la compétitivité de la région, mais de l'ensemble du réseau. On l'a mentionné précédemment; le port de Québec travaille de plus en plus étroitement avec les autres administrations portuaires, que ce soit Trois-Rivières ou Montréal, pour essayer d'adopter une stratégie à la fois complémentaire et cohérente, afin de contribuer aux efforts qui sont actuellement réalisés par les autres administrations portuaires.

On l'a déjà mentionné, et je sortirais de mon champ de compétence en m'avançant un peu trop, mais il y a actuellement des contraintes sur les plans législatif et réglementaire qui pourraient être amoindries pour favoriser cette complémentarité et cette synergie. À la Ville de Québec, je travaille auprès de l'Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent, notamment avec la mairesse de Montréal et les villes ontariennes et américaines dont les décisions sur les Grands Lacs ont des impacts majeurs sur le fleuve Saint-Laurent.

We've worked hard over the past two years to mobilize Quebec cities to a much greater extent than in the past, and to put forward our issues and those of port authorities as a result. We've worked hard to raise awareness and put forward our issues to other municipalities so that we can formulate joint plans together. We know that Canada and the United States have very different systems, models and methods. That said, the future depends on our ability to work together on strategies that affect both our countries, as well as the Great Lakes and St. Lawrence River. I want you to know that we are very active in this area.

On s'est beaucoup investi au cours des deux dernières années pour qu'il y ait une mobilisation beaucoup plus importante que par le passé au sein des villes québécoises et pour mettre de l'avant nos enjeux et ceux des administrations portuaires, par conséquent. On s'est efforcé de faire de la sensibilisation et de mettre de l'avant nos enjeux auprès des autres municipalités pour être en mesure de formuler ensemble des plans conjoints. On sait qu'entre le Canada et les États-Unis, il y a des systèmes, des modèles et des fonctionnements qui sont très différents. Cela dit, l'avenir repose sur cette capacité que nous avons de travailler conjointement sur des stratégies qui touchent nos deux pays, et aussi les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent. Sachez que nous sommes très actifs à ce sujet.

[English]

Senator Quinn: I want to first commend the Province of Quebec for being a leader in developing a marine strategy. I think when that was done it was the first time it was done in Canada by any province that has a significant presence in the marine transportation industry. How active is Quebec City with the Province of Quebec in helping to look at that strategy to maybe look at it in the context of climate change? Are you folks involved in that type of discussion with the provincial government?

[Translation]

Ms. Vallières-Roland: You talked about the maritime strategy. Quebec has been at the forefront of this strategy. It's currently being revised and updated. It's one area where Quebec City and other municipalities —

[Technical difficulties]

Mr. Bernier: Would you let me complete Ms. Vallières-Roland's response in her absence?

The Chair: Absolutely, Mr. Bernier.

Mr. Bernier: Thank you. I believe Ms. Vallières-Roland was going to say that we are currently in discussions regarding the maritime strategy, so we're working on developing and updating the strategy, with the government and all Quebec municipalities mobilizing to update it.

With respect to your second question on updating and data, we are also in discussions with the government, particularly on flood zone modelling, but in the past we also carried out studies on hydroclimatic risk with government partners and Ouranos in Quebec. We systematically put forward that kind of partnership to tackle the issue of climate change in the St. Lawrence River. Ms. Vallières-Roland, I tried to continue on.

[Traduction]

Le sénateur Quinn : Je tiens tout d'abord à féliciter la province de Québec pour son rôle de chef de file dans l'élaboration d'une stratégie maritime. Je pense que c'est la première fois qu'une province joue un rôle aussi significatif dans l'industrie du transport maritime. Dans quelle mesure la ville de Québec et la province de Québec participent-elles à l'évaluation de cette stratégie dans le contexte des changements climatiques? Êtes-vous impliqués dans ce type de discussion avec le gouvernement provincial?

[Français]

Mme Vallières-Roland : Vous parliez de la stratégie maritime. En effet, le Québec a été à l'avant-garde en ce qui concerne cette stratégie. Elle est en cours de révision, de mise à jour. C'est l'un des secteurs où la Ville de Québec et les autres municipalités...

[Difficultés techniques]

M. Bernier : Est-ce que vous me permettez de compléter la réponse de Mme Vallières-Roland en son absence?

Le président : Absolument, monsieur Bernier.

M. Bernier : Merci. Je pense que Mme Vallières-Roland allait dire qu'actuellement, nous sommes en discussion en ce qui concerne la stratégie maritime, donc nous travaillons à l'élaboration et à la mise à jour de cette stratégie, avec le gouvernement et l'ensemble des municipalités du Québec qui se mobilisent pour la mettre à jour.

En ce qui concerne votre seconde question sur la mise à jour et les données, on est également en discussion avec le gouvernement, notamment sur la modélisation des zones inondables, mais on a aussi réalisé des études au sujet des risques hydroclimatiques avec des partenaires gouvernementaux et Ouranos au Québec par le passé. C'est le genre de partenariat que l'on met systématiquement de l'avant pour s'attaquer à la question des changements climatiques dans le fleuve Saint-Laurent. Madame Vallières-Roland, j'ai essayé de poursuivre.

Ms. Vallières-Roland: Thank you, Mr. Bernier. I'm sorry, I lost my connection for a few seconds.

Senator Cardozo: My first question is for Ms. Vallières-Roland and it follows up on Senator Quinn's question. Do you have any long-term plans to expand the Port of Québec?

Ms. Vallières-Roland: We're currently in discussions with the Port of Québec in the context of that planning. I can tell you that the Port of Québec is currently considering a number of projects. From our point of view, it's important that we work very closely with the port, because public support for these port projects is at stake. We've seen in the past that the subject has raised some concerns. The port is working on a component of its action plan to make what it has done known to the public.

We also need to guide the port to make sure that what it does has no negative impact, for example, on air quality, which is a very sensitive issue, and on animal species. There are all kinds of issues like these that are of great concern to the public. As far as we're concerned, the port's future depends on us working together even more closely than we have in the past, to ensure that we get on board and make the right choices that will have a positive impact on our communities, both environmentally and economically. We know just how much potential there is.

Senator Cardozo: I don't know if we need another bridge or a tunnel, but it's a very thorny issue. I have a question for Mr. Bolisetti.

[English]

You talked about the issue of drainage, and you touched on the issue of dredging. Is that one of the major issues you are drawing to our attention, that when there is a lot of drainage, that it affects the depth of the area around the ports and that area has to be dredged so often?

Mr. Bolisetti: I'm sorry, senator. I was talking about what happens in the watersheds of the Great Lakes Basin. All I was trying to highlight was how climate conditions changes in terms of temperature and precipitation — how these changes translate into flows into our rivers and how it would affect our road and bridge infrastructure and storm water systems. Some places we have combined sewer systems, in which case storm water and waste water is connected, so how the changes in flows both surface runoff as well as the ground water flows in these streams affect what we see in the rivers. I'm sorry, I did not go up to the dredging levels.

Mme Vallières-Roland : Je vous remercie, monsieur Bernier. Je suis désolée, j'ai perdu la connexion pendant quelques secondes.

Le sénateur Cardozo : Ma première question s'adresse à Mme Vallières-Roland et fait suite à la question du sénateur Quinn. Avez-vous des plans à long terme pour agrandir le port de Québec?

Mme Vallières-Roland : Il y a actuellement des discussions avec le port de Québec dans le contexte de cette planification. Je vous dirais qu'actuellement, il y a des projets qui sont considérés par le port de Québec. De notre perspective, l'important, c'est que la collaboration avec le port soit très étroite, car il en va de l'adhésion des citoyens à ces projets du port. On a vu par le passé que le sujet a soulevé certaines préoccupations. Le port travaille sur un volet de son action qui vise à faire connaître cette action auprès de la population.

Pour nous, c'est aussi un travail d'accompagnement du port pour s'assurer que ses actions n'ont pas d'impacts négatifs, par exemple, sur la qualité de l'air, qui est un enjeu très sensible, et sur les espèces animales. Il y a toutes sortes d'éléments comme ceux-là qui préoccupent énormément les citoyens. Pour nous, l'avenir du port passe par une collaboration qui est encore plus étroite qu'elle ne l'a été, afin d'assurer une bonne adhésion et de faire de bons choix qui auront des retombées positives sur nos collectivités, tant sur le plan environnemental qu'économique. On sait à quel point il y a un potentiel immense.

Le sénateur Cardozo : Je ne sais pas si on a besoin d'un autre pont ou d'un tunnel, mais c'est une question très délicate. J'ai une question pour M. Bolisetti.

[Traduction]

Vous avez parlé de la question du drainage et du dragage. Lorsque des efforts importants de drainage sont déployés, en quoi cela affecte-t-il la profondeur de la zone autour des ports? Cela entraîne-t-il nécessairement des efforts supplémentaires en matière de dragage?

M. Bolisetti : Je suis désolé, monsieur le sénateur. Je faisais référence à la situation des bassins versants dans la région des Grands Lacs. J'essayais de souligner de quelle manière les conditions climatiques évoluent sur le plan de la température et des précipitations. Ces changements augmentent le débit des fleuves et des rivières, ce qui affecte notre réseau routier et nos ponts, ainsi que nos systèmes d'eaux pluviales. À certains endroits, nous avons dû aménager des réseaux d'égouts unitaires, de sorte que nous sommes en mesure d'évaluer la variation saisonnière des flux qui s'écoulent. Je vous demande pardon, je n'ai pas parlé de la question des niveaux de dragage.

Senator Cardozo: And the basins you are talking about, those are part of the rivers, are they, as opposed to being part of the St. Lawrence Seaway? Are they part of the other rivers that flow into the St. Lawrence Seaway?

Mr. Bolisetti: That's correct. My main focus was on the drainage areas of Georgian Bay, Lake Huron, Lake Erie and Lake Ontario. I didn't go up to the St. Lawrence Basin.

Senator Cardozo: Do you have any thoughts as to whether dredging is required from time to time in the St. Lawrence Seaway?

Mr. Bolisetti: Unfortunately, I'm sorry, I cannot comment on that. We didn't have a partner to work with.

Senator Cardozo: Okay. My other question is with regard to the enormous amount of drainage we get when there is a storm. One of the things we have in our cities is an enormous amount of concrete and asphalt. You touched on this. There are other measures people are starting to use now to have bricks that are more porous, the use of other kinds of areas around roads, to reduce the all-asphalt, all-concrete measures. Can you talk a little bit about that, the kinds of things we have to do to change how we are constructing our roads and open areas?

Mr. Bolisetti: Let's start with the urbanization. From a planning perspective, we have to accommodate as the development happens. Many people will be there and many buildings, so many structures have to be built. Whatever is left for open areas is reducing. What we are trying to do is to hold the water in the green areas or the porous areas longer than what was previously done. Our previous culture approach was to take the water far away from human settlements as quickly as possible. But now we want to reverse that.

This requires any number of features on the ground, for example, the first starting point the City of Windsor is doing is to disconnect the downspout. That's first. So instead of having directly connected impervious areas, we are changing it to indirectly connected impervious areas. That means rooftop runoff, we are directing it to green areas. When we cannot have it or cannot avoid, have porous pavements, retention ponds or rain gardens. It is not one part. It is a series of features, ornamental features we want to hold and keep them in urban areas.

Having said that, we are working with the City of Windsor on an important project. We are looking for funding. What happens, for example, this side of southwestern Ontario and the northern part of Essex County, we have clay soils. How far can we

Le sénateur Cardozo : Et les bassins dont vous parlez font bien partie des rivières, et non de la voie maritime du Saint-Laurent? Sont-ils intégrés aux autres cours d'eau qui se jettent dans la voie maritime du Saint-Laurent?

M. Bolisetti : C'est exact. J'ai principalement axé mes recherches sur les bassins versants de la baie Georgienne, du lac Huron, du lac Érié et du lac Ontario. Par contre, je n'ai pas étudié le bassin du Saint-Laurent.

Le sénateur Cardozo : Avez-vous une idée de la fréquence optimale de dragage pour la voie maritime du Saint-Laurent?

M. Bolisetti : Hélas, je suis désolé, je ne peux pas me prononcer là-dessus pour le moment. Nous n'avions pas de partenaires dans cette région lors de nos recherches.

Le sénateur Cardozo : D'accord, je comprends. Mon autre question concerne l'énorme quantité de drainage requis lors d'un orage. La plupart de nos villes sont recouvertes d'un énorme volume de béton et d'asphalte. Vous l'avez d'ailleurs évoqué. Toutefois, les villes commencent à se tourner vers d'autres mesures pour réduire l'usage abusif de l'asphalte et du béton. Je pense notamment à l'utilisation de briques plus poreuses, et aux aménagements alternatifs autour des routes. Pourriez-vous nous résumer le genre de mesures intéressantes susceptibles de changer la manière d'aménager les routes et les espaces ouverts?

M. Bolisetti : En matière de planification urbaine, nous devons nous adapter à chaque nouvelle phase de développement. La population canadienne risque d'augmenter considérablement au cours des prochaines années, ce qui nécessitera évidemment la construction de nouvelles infrastructures. Ainsi, les espaces libres qui restent se réduisent. L'un de nos objectifs est de retenir l'eau au sein des espaces verts et des zones poreuses plus longtemps qu'auparavant. Notre approche précédente consistait à éloigner l'eau des zones habitées le plus rapidement possible, alors qu'aujourd'hui, nous cherchons à faire exactement l'inverse.

Cette nouvelle approche nécessite un certain nombre d'éléments sur le terrain. Par exemple, la première étape en ce qui concerne la ville de Windsor est de modifier les gouttières. Ainsi, au lieu de zones imperméables directement connectées, nous les remplaçons par des zones imperméables indirectement connectées. Cela signifie que l'eau qui ruisselle des toits sera redirigée vers des espaces verts. Lorsque ce n'est pas possible, nous utilisons alors des revêtements poreux, des bassins de rétention ou des jardins de pluie. L'idée n'est donc pas de mettre en place un seul élément, mais toute une série d'éléments ornamentaux au sein des zones urbaines.

Cela dit, nous collaborons en ce moment avec la ville de Windsor sur un projet important, et c'est pourquoi nous cherchons à obtenir des fonds. Le sud-ouest de l'Ontario et la partie nord du comté d'Essex contiennent une quantité

accomplish with this pack down in the clay soils? That is a quantification that right now we are going through that. The province has mandated all municipalities to hold 90 percentile rainfall in their catchments before it is released to the sewer systems.

In the case of Windsor, it is about 30 millimetres. How do we hold these 30 millimetres in the catchment so it wouldn't affect the peak flow in the sewers? That is right now quantification and assessment and how to mitigate a peak flow and volume of runoff so we can increase the groundwater recharge. We can hold it.

On one side I'm saying increase the groundwater recharge. But on the other side I have a difficulty, I don't want basements to be flooded. So what is the trade-off, the balance between how much can we push based on the soils? How much should we push in order to avoid other kinds of problems? We don't want to create a new problem to eliminate an existing problem.

Senator Cardozo: Thank you.

Mr. Bolisetti: Thank you so much, sir.

[Translation]

The Chair: Ms. Vallières-Roland, Mr. Bernier and Mr. Bolisetti, thank you for being here this morning and answering our questions. We very much appreciate your contribution to our study.

(The committee adjourned.)

importante de sols argileux, que nous sommes en train d'étudier et de quantifier. Le gouvernement ontarien a demandé à toutes les municipalités de retenir 90 % des précipitations dans les bassins versants, avant qu'elles ne soient déversées dans les réseaux d'égouts.

Dans le cas de Windsor, on parle d'environ 30 millimètres de pluie. Comment retenir ces 30 millimètres d'eau dans le bassin versant sans pour autant affecter le débit de pointe dans les égouts? Il s'agit là d'une équation complexe de quantification et d'évaluation. Pour simplifier les choses, nous cherchons les moyens d'atténuer le débit de pointe et le volume des écoulements afin d'alimenter la nappe phréatique.

Il faut donc réapprovisionner la nappe phréatique en évitant toutefois d'inonder les sols. Quel est donc l'équilibre à trouver en fonction des différents types de sols? Bien entendu, il faut éviter à tout prix de créer un nouveau problème pour éliminer un problème déjà présent.

Le sénateur Cardozo : Je vous remercie, monsieur Bolisetti.

M. Bolisetti : C'est moi qui vous remercie, monsieur le sénateur.

[Français]

Le président : Madame Vallières-Roland, messieurs Bernier et Bolisetti, merci de votre présence ici ce matin et merci d'avoir répondu à nos questions. Votre contribution à notre étude est très appréciée.

(La séance est levée.)
