

# Commentaires d'Ingénieurs Canada soumis à Environnement et Changement climatique Canada

## Établissement des priorités stratégiques du Plan national de science et de connaissances relatives au changement climatique – Science du climat 2050

Les questions relatives à la teneur de ce mémoire devraient être adressées à :

Joey Taylor  
Gestionnaire, Affaires publiques  
Ingénieurs Canada  
[joey.taylor@ingenieurscanada.ca](mailto:joey.taylor@ingenieurscanada.ca)  
613.232.2474, poste 213

## Aperçu

---

Ingénieurs Canada est l'organisme national constitué des 12 organismes provinciaux et territoriaux de réglementation du génie qui sont chargés de délivrer les permis d'exercice aux ingénieurs du pays, dont le nombre s'élève actuellement à plus de 300 000. Étant le seul porte-parole national de la profession d'ingénieur, notre organisme collabore depuis longtemps avec le gouvernement fédéral pour l'aider à élaborer les lois, les règlements et les politiques publiques qui touchent la profession.

Ingénieurs Canada tient à remercier Environnement et Changement climatique Canada de l'avoir invité à participer à l'exercice d'établissement des priorités stratégiques (RFI/demande d'information) qui fait partie de l'élaboration du Plan national de science et de connaissances relatives au changement climatique – Science du climat 2050.

## Avancées récentes de la science du changement climatique

---

Orientation : Quelles sont, dans votre domaine, les avancées récentes les plus susceptibles de soutenir la lutte contre le changement climatique?

### **LES TECHNOLOGIES À ÉMISSIONS NÉGATIVES (NET)**

Les technologies à émissions négatives (NET) constituent un nouvel ensemble d'outils. À la différence des méthodes de capture du carbone qui réduisent les émissions des centrales électriques et des installations industrielles, les NET retirent le dioxyde de carbone de l'atmosphère et le séquestrent dans le sol ou dans d'autres formes de stockage à long terme, le plus souvent dans des formations géologiques souterraines où le carbone restera. Les NET diffèrent des systèmes de captage et de stockage du carbone (CSC) car elles extraient le CO<sub>2</sub> directement de l'atmosphère, alors que les systèmes de CSC extraient généralement le CO<sub>2</sub> des effluents gazeux des combustibles fossiles. Les NET peuvent mener à une véritable négativité carbone, par opposition à la neutralité carbone.<sup>1</sup>

## Possibilités de synthèse des connaissances

---

Orientation : Quels conseils, ressources ou documents scientifiques actuellement disponibles sont sous-utilisés?

### **CADRE NATIONAL SUR LES DONNÉES CLIMATIQUES**

Les données climatiques nationales actualisées qui permettraient d'éclairer l'élaboration, la mise en œuvre, l'entretien, la réhabilitation et le déclassement de projets d'infrastructures fédéraux sont actuellement sous-utilisées. Pour répondre aux besoins en matière d'information environnementale

---

<sup>1</sup> Snyder, Brian (2019). "NETs Offering New Opportunities for Negative Emissions". Consulté à l'adresse : <https://sustainablebrands.com/read/cleantech/nets-offering-new-opportunities-for-negative-emissions>

nationale et aux besoins des collectivités, le gouvernement fédéral devrait mesurer et évaluer de façon efficace les effets environnementaux à court et à long terme des activités, des projets et des évaluations liés aux ressources naturelles. Des données climatiques cohérentes et fiables nous permettront de mieux comprendre les effets des changements climatiques et de mieux atténuer les problèmes qui en découlent. Le gouvernement fédéral devrait disposer de meilleures données lui permettant de bien comprendre les répercussions des changements climatiques et de prévoir des investissements en conséquence.

Ingénieurs Canada accueille très favorablement l'investissement fédéral proposé de 120 millions de dollars (qui a commencé en 2018 et se poursuivra jusqu'en 2023) pour adapter les services météorologiques et hydrologiques du Canada aux changements climatiques. Toutefois, ce faisant, nous devons veiller à ce que la collecte de données climatiques nationales reste à jour, cohérente et précise afin d'accroître la confiance du public envers les évaluations environnementales et les processus réglementaires fédéraux, tout en appuyant les décisions fondées sur des données probantes pour guider les activités de planification de projet. Des données nationales cohérentes sur le climat permettront de réaliser des projections climatiques précises favorisant la planification efficace des projets actuels et futurs dans le cadre du plan *Investir dans le Canada* et du Plan national de science et de connaissances relatives au changement climatique – Science du climat 2050 (SC2050) qui est proposé.

### **EXPERTISE PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS**

La science et les connaissances sont essentielles pour guider les mesures rapides et ambitieuses nécessaires pour bâtir un Canada résilient et carboneutre. L'ampleur et la complexité de la science et des connaissances nécessaires pour relever ce défi exigent une collaboration entre les disciplines et les secteurs, dont la profession d'ingénieur du Canada. La lutte contre les changements climatiques doit s'appuyer sur les connaissances existantes et tenir compte des idées nouvelles qui sont mises de l'avant. Le recours à l'expertise objective de la profession d'ingénieur dans l'élaboration et la mise en œuvre du plan SC2050 est un élément clé qui garantira que les décideurs ont accès aux meilleures connaissances disponibles qui permettront de continuer d'aligner les efforts de recherche sur les besoins des praticiens. La gestion des risques climatiques est une responsabilité partagée par de nombreuses parties. Une approche efficace de gestion des risques doit reconnaître et exploiter les forces et les capacités collectives des différentes parties prenantes.

La sécurité publique sera menacée et les impacts environnementaux, sociaux et économiques risquent d'être défavorables si des ingénieurs ne participent pas directement à la conception, à l'examen, à la mise en œuvre et à l'entretien de projets nécessitant l'application de principes du génie. Lorsque des travaux d'ingénierie sont effectués, il est dans l'intérêt du public qu'un ingénieur y participe. Les ingénieurs proposent des idées novatrices et différentes pour résoudre des problèmes complexes. En vertu de leur code de déontologie, les ingénieurs sont tenus de privilégier la sécurité, la santé et le bien-être du public, de même que la protection de l'environnement, et ils doivent s'assurer que les clients et les employeurs connaissent les conséquences des activités ou des projets d'ingénierie sur la société et l'environnement.<sup>2</sup> Le plan SC2050 en tirera parti lors de l'évaluation des projets à l'étape de la

---

<sup>2</sup> Ingénieurs Canada (2018). « Principes d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation de leurs effets – Guide public ». Consulté à l'adresse : <https://engineerscanada.ca/fr/principes-dadaptation-aux-changements-climatiques-et-dattenuation-de-leurs-effets-guide-public>.

planification, ainsi que pendant tout le cycle de vie des projets. La participation d'ingénieurs renforce le processus de conception, rassure les promoteurs et optimise l'atteinte des résultats.

## **ÉVALUATIONS CLIMATIQUES RÉGIONALES DANS LES RÉGIONS DU NORD ET LES COLLECTIVITÉS ÉLOIGNÉES**

Les changements climatiques ont des effets disproportionnés sur les régions du Nord et les collectivités éloignées.<sup>3</sup> Les extrêmes climatiques menacent leurs infrastructures publiques et leur sécurité publique et entravent l'élaboration de projets dans ces régions. Par exemple, la collectivité de Jean Marie River, dans les Territoires du Nord-Ouest, a subi des impacts négatifs de la fonte du pergélisol, fonte qui a occasionné un sol instable pour les fondations de bâtiments, des sentiers peu fiables pour les chasseurs et les animaux, ainsi que des inondations massives qui ont nui au transport local. La fonte du pergélisol continue de menacer la sécurité alimentaire, la sécurité publique, les environnements naturels et le développement des infrastructures dans cette région.

Des évaluations climatiques régionales fourniraient des données permettant l'établissement de mesures de base afin que les régions du Nord et les collectivités éloignées soient à même de comprendre les projections climatiques. Grâce à ces mesures, des ingénieurs et d'autres praticiens pourraient tenir compte des projections climatiques au moment de la conception, de la construction et de l'entretien des infrastructures dans ces régions nordiques et ces collectivités éloignées, qui sont les plus sensibles aux effets des changements climatiques.

## **Thème 1 : Science du climat du système terrestre**

---

### **FAIBLES ÉMISSIONS MONDIALES DE GES : PROFILS REPRÉSENTATIFS D'ÉVOLUTION DE CONCENTRATION**

Les profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP) définissent quatre scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et de concentrations atmosphériques, d'utilisations des terres et d'émissions de polluants dans l'air.<sup>4</sup> Les scénarios de RCP ont été élaborés à l'aide de modèles d'évaluation intégrés afin de les entrer dans une vaste gamme de simulations de modèles climatiques dans le but de projeter leurs conséquences sur le système climatique.<sup>5</sup> Il arrive souvent que des ingénieurs et d'autres praticiens se servent de ces projections climatiques pour effectuer des évaluations d'adaptation et d'impacts.

Quatre scénarios ont été retenus aux fins de modélisation et de recherche sur le climat. Ces scénarios RCP représentent une gamme d'émissions de GES, avec un scénario d'atténuation stricte, le RCP2.6, suivi de deux scénarios intermédiaires, les RCP4.5 et RCP6.0, et d'un scénario d'émissions de GES élevées, le RCP8.5. Il est recommandé de se servir du RCP4.5 au lieu du RCP2.6, le scénario de faible degré de forçage actuellement répertorié, dans les projections climatiques utilisées par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), car le RCP4.5 est désormais considéré comme un scénario de

---

<sup>3</sup> Ogden, Aynslye (2002). "Climate Change Impacts and Adaptation in Northern Canada." Consulté à l'adresse : <https://sencanada.ca/content/sen/committee/372/agri/power/north-e.htm>.

<sup>4</sup> Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2020). « Topic 2: Future Climate Changes, Risks and Impacts ». Consulté à l'adresse : [https://ar5-syr.ipcc.ch/topic\\_futurechanges.php](https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php).

<sup>5</sup> *Ibid.*

faible degré de forçage plus réaliste compte tenu de l'évolution des tendances actuelles des émissions. Cette recommandation améliorera la capacité du Canada à atténuer le changement climatique et à s'y adapter, tout en s'appuyant sur des projections climatiques précises.

## Thème 4 : Collectivités et environnements bâtis résilients

---

### ÉTENDRE LES PARAMÈTRES CLIMATIQUES

Un indice climatique permet d'obtenir un diagnostic quantitatif utilisé pour caractériser l'état du système climatique et (ou) les changements qu'il subit, par exemple un schéma de circulation. On peut avoir recours à plusieurs méthodes de dérivation d'indices assortis, notamment, de façon classique, celle de la station sélectionnée, celle du point de grille et celle des données moyennes régionales.<sup>6</sup> Pour la plupart, les indices utilisent une seule variable, comme la pression au niveau de la mer, la température à la surface des mers ou la hauteur géopotentielle, tandis que d'autres utilisent une combinaison de variables (p. ex., la température et les précipitations).<sup>7</sup> Chaque indice climatique possède certains paramètres mesurables qui influencent les propriétés d'un système climatique.

Ingénieurs Canada recommande à ECCC de collaborer avec la profession d'ingénieur afin de faire coïncider les projections climatiques et les besoins de l'ingénierie, ainsi que d'étendre la portée proposée du Plan national de science et de connaissances relatives au changement climatique - SC2050 de manière à inclure certains paramètres climatiques additionnels qui vont au-delà de la température, des chutes de pluie et des autres précipitations. L'inclusion de paramètres climatiques supplémentaires renforcera la confiance envers les projections climatiques, permettra des évaluations précises des risques dans les environnements bâtis et fournira aux ingénieurs des données climatiques défendables et dignes de foi pour soutenir des collectivités résilientes dans l'ensemble du Canada.

Plusieurs paramètres climatiques peuvent être inclus, notamment :

1. La vitesse et la direction du vent
2. Le brouillard
3. L'accumulation de neige, la durée et l'intensité des chutes de neige
4. La pluie verglaçante et la grêle
5. Les cycles de gel-dégel
6. Le suivi des pluies de longue durée / des rivières atmosphériques

L'incidence de divers paramètres climatiques sur différents types d'infrastructures revêt une grande importance, et les changements doivent être anticipés. Il est essentiel de bien comprendre des paramètres météorologiques et climatiques comme la température, les variations locales, les fortes chutes de neige, le brouillard, etc., avant de concevoir et de construire des éléments d'infrastructure dans tout le Canada. La combinaison de paramètres climatiques et d'indicateurs d'infrastructure de vaste portée apporte des preuves suffisantes pour permettre aux professionnels d'évaluer les réactions de certains éléments d'infrastructure à une condition climatique particulière, preuves qu'on ne trouve

---

<sup>6</sup> The National Center for Atmospheric Research (2019). « Overview: Climate Indices ». Consulté à l'adresse : <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/overview-climate-indices>.

<sup>7</sup> *Ibid.*

actuellement pas dans le Plan national de science et de connaissances relatives au changement climatique proposé.

En outre, il serait avantageux de disposer d'une base de données des impacts climatiques attribués aux paramètres climatiques, qui fournirait les éléments probants qui sont souvent nécessaires à l'élaboration de nouvelles normes tenant compte des changements climatiques et permettant une résilience climatique accrue dans la prise de décision. Par exemple, une base de données de ce genre portant sur les phénomènes climatiques à fort impact et les défaillances de biens ou de services qu'ils entraînent contribuerait à enrichir de nombreuses normes, évaluations de risques, décisions et conceptions en ce qui a trait à d'importants seuils climatiques représentant des « points de rupture ».

### **L'APPORT DES INGÉNIEURS**

L'application réussie du Plan national de science et de connaissances relatives au changement climatique – SC2050 aura un impact considérable sur les grands projets réalisés au Canada. Pour concrétiser les priorités de ce plan, et plus particulièrement la priorité touchant l'évaluation des besoins en infrastructures du Canada et la définition d'une vision à long terme, il faut absolument consulter des ingénieurs pendant tout le cycle de vie des projets d'infrastructures fédéraux. C'est en effet le seul moyen de veiller à ce que l'évaluation des besoins d'infrastructures à court et long terme soit exhaustive, fondée sur des données probantes et pilotée par des experts. Que le gouvernement fédéral investisse dans des exercices visant à évaluer l'infrastructure nécessaire à la transition vers une économie carboneutre, ou à améliorer l'accès à des modes de transport abordables, propres, sûrs et efficaces, ou encore à déterminer comment les bâtiments publics pourraient mieux rassembler les collectivités, il est crucial de consulter des ingénieurs.

Les personnes qui effectuent des évaluations dans le cadre du Plan national de science et de connaissances relatives au changement climatique – SC2050 doivent le faire avec un haut niveau d'expertise technique et de responsabilité. La sécurité et la confiance du public seront compromises si des ingénieurs ne participent pas à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un large éventail de règlements qui exigent l'application d'une expertise en ingénierie.

### **ÉTENDRE AUX BÂTIMENTS EXISTANTS LES NOUVELLES EXIGENCES DES CODES VISANT LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE NETTE ZÉRO**

Ingénieurs Canada appuie les efforts déployés par le gouvernement pour mettre en place un système énergétique plus propre afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) du Canada et d'instaurer une économie à faibles émissions de carbone. Pour réduire efficacement les émissions de GES dans le secteur de la construction, il faut agir à la fois sur les bâtiments neufs et les bâtiments existants. Dans le cas des nouvelles constructions, l'orientation politique de tous les paliers de gouvernement suggère que des normes préconisant un bilan énergétique nul pourraient être atteintes d'ici 2030. Les nouvelles constructions ne constituant qu'une petite partie des bâtiments au Canada, il ne suffira pas de s'attaquer à cet aspect du secteur du bâtiment pour obtenir une réduction importante des émissions de GES. Ingénieurs Canada recommande fortement que le plan SC2050 proposé comprenne des codes de construction modèles visant la consommation énergétique nette zéro tant pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants.

## Thème 6 : Une société carboneutre

---

### SOUTENIR UNE TRANSITION ÉQUITABLE AXÉE SUR L'HUMAIN

Ingénieurs Canada croit fermement que, pour renforcer la résilience de la main-d'œuvre canadienne et s'assurer qu'elle est dotée des compétences requises pour mener à bien les initiatives ambitieuses du Canada en matière de transition climatique, il faut compter sur l'expertise impartiale, la détermination et l'ingéniosité des ingénieurs. Le concept d'une transition juste et équitable vers une économie à faibles émissions de carbone ne se résume pas à une approche axée sur l'humain. En effet, la perspective de transitions structurelles à grande échelle pourrait avoir des conséquences préjudiciables plus vastes, par exemple sur la sécurité publique ou sur les collectivités touchées par les effets des changements climatiques. Ce concept s'appuie sur un éventail de perspectives qui ont pour thème commun de prendre en compte et de gérer correctement les questions liées aux changements structurels.

Il est primordial que le gouvernement du Canada prévoie quelles sont les compétences qui nous permettront de concrétiser le changement structurel. Par exemple, si on mise davantage sur les technologies vertes, il faudra compter sur des personnes possédant un éventail de compétences techniques bien précises afin d'adapter ces technologies et de transférer correctement ces connaissances aux utilisateurs. Les compétences techniques, les connaissances transférables et la responsabilisation des ingénieurs du Canada seront essentielles à la gestion des changements structurels à grande échelle associés à une transition juste vers une économie à faibles émissions de carbone. L'accélération des changements climatiques comporte des défis, des occasions à saisir et des risques nouveaux et croissants dont les ingénieurs devront tenir compte dans l'exercice de leurs fonctions.

Pour ces raisons, Ingénieurs Canada recommande que les ingénieurs soient reconnus comme des intervenants clés lors de l'élaboration et de la mise en œuvre des projets et des initiatives dans le cadre de la législation canadienne sur la transition équitable qui est proposée. Notre organisme croit qu'un dialogue adéquat, éclairé et continu avec les praticiens pertinents permet d'établir un consensus social solide autour des objectifs et des voies à suivre pour créer une économie carboneutre. Nous recommandons également qu'un ingénieur fasse partie du *Groupe consultatif pour une transition équitable* proposé par le gouvernement fédéral afin de fournir à ce dernier des conseils techniques indépendants, impartiaux et spécialisés sur les stratégies de transition régionales et sectorielles permettant de préserver la sécurité publique, l'environnement naturel et l'économie.