



Conseil canadien des normes  
Standards Council of Canada

# Des normes pour la résilience climatique des infrastructures :

## bilan et défis à relever

Rapport d'étape 2016-2019

Canada

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Mot de la directrice générale.....</b>	<b>1</b>	<b>Penser des infrastructures résistants aux phénomènes météorologiques extrêmes.....</b>	<b>13</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>	Protéger le pays contre les inondations .....	13
Assurer la résilience climatique des infrastructures canadiennes .....	3	Préparer les collectivités à affronter un nombre croissant de feux incontrôlés.....	15
<b>Outiller les acteurs de la normalisation pour lutter contre les changements climatiques .....</b>	<b>5</b>	Atténuer les dommages causés par les vents violents au Canada .....	15
Mettre en lumière les risques climatiques .....	5	Déployer des normes pour bien protéger la population canadienne .....	16
<b>Exploiter pleinement les données météorologiques et climatiques .....</b>	<b>6</b>	<b>Préparer l'avenir .....</b>	<b>17</b>
Des normes pour la fiabilité des données climatiques .....	7	Faire du Canada un chef de file mondial en infrastructures résilientes.....	18
<b>Aider les collectivités nordiques à s'adapter à l'évolution rapide du climat.....</b>	<b>8</b>	<b>Annexe.....</b>	<b>19</b>
Des normes pour garantir la résilience des infrastructures du Nord.....	8		
Aider les localités nordiques à affronter les changements climatiques.....	10		



## Mot de la directrice générale



**On estime que plus du tiers des infrastructures municipales canadiennes doivent être réparées ou remplacées. En fait, ce sont toutes nos infrastructures, qu'il s'agisse de nos routes, de nos ponts ou de la fondation de nos maisons, qui risquent d'être menacées si nous ne préparons pas mieux l'avenir. Voilà ce qui motive l'action structurante du Conseil canadien des normes.**

En 2016, nous avons lancé le *Programme de normes pour des infrastructures résilientes*. Par ce programme quinquennal, nous entendons encourager l'élaboration de stratégies et de solutions de normalisation structurantes, qu'il s'agisse de renforcer la résistance des toits aux tempêtes violentes ou de proposer des démarches concrètes pour aider les propriétaires de logement à gérer les risques d'inondation. À cette fin, nous collaborons avec un vaste réseau d'acteurs afin d'assurer la prise en compte des incidences des changements climatiques dans les codes, les lignes directrices et les normes du bâtiment et favoriser l'adaptation et la résilience climatiques.

Le présent rapport rend compte de nos avancées. Ces trois dernières années, nous avons formulé de nouvelles lignes directrices pour :

- Contribuer à la réduction des inondations dans les zones résidentielles.
- Limiter les dégâts causés aux habitations par les vents violents et les tornades.
- Favoriser la construction de fondations de bâtiments solides dans les zones de pergélisol du Nord canadien.

Toutefois, il reste encore beaucoup à faire. À la pointe de la normalisation canadienne, nous savons que les normes comptent pour la qualité de vie de la population canadienne et la prospérité future du pays – et la [recherche](#) étaye cette conclusion. Les normes sont si intégrées à notre vie quotidienne que la plupart d'entre nous n'y portent d'ailleurs jamais attention. Mais si l'on considère les défis mondiaux actuels, tels que les changements climatiques, on constate qu'il est plus essentiel que jamais de mettre en place des normes efficaces.

Nous entendons continuer sur notre lancée et vous invitons à nous faire parvenir vos commentaires alors que nous entamons un nouveau chapitre du programme.

La directrice générale du Conseil canadien des normes,

Chantal Guay, ing., P.Eng.

## Au CCN, une stratégie de normalisation,



c'est une idée ou une mesure



visant à combler une lacune ou à résoudre un problème



par l'élaboration, l'amélioration, la coordination ou l'application de normes et d'outils connexes.

## Introduction

**L'évolution précipitée du climat frappe le Canada de plein fouet. Selon le récent *Rapport sur le climat changeant du Canada*, le climat du pays se réchauffe deux fois plus vite que la moyenne mondiale, et la population canadienne prend déjà des mesures concrètes pour s'adapter à cette nouvelle réalité.**

Le nombre de feux de forêt, de canicules et de tempêtes n'a jamais été aussi élevé. Partout au pays, ceux-ci font perdre aux Canadiens et aux Canadiennes leur maison, leurs moyens de subsistance, voire leur vie.

À l'été 2018, rien qu'en Colombie-Britannique, des feux incontrôlés ont détruit 1 250 383 hectares (12 984 kilomètres carrés), un record. Des inondations inédites dans l'est de l'Ontario, au Québec et au Canada atlantique au printemps 2019 ont forcé l'évacuation de milliers de personnes. Des hivers doux et courts entraînent par ailleurs la fonte des glaces protectrices du littoral et du pergélisol, ainsi que l'érosion des lignes côtières. Ces phénomènes menacent nos routes, nos ponts, nos barrages, nos réseaux d'évacuation et nos infrastructures de communication, en plus d'affaiblir les fondations de nos bâtiments, surtout dans le Nord.

Les phénomènes météorologiques extrêmes causés par les changements climatiques entravent aussi la productivité, entraînent des problèmes de santé, dégradent l'environnement et font grimper les coûts de reconstruction pour les propriétaires de logement et les collectivités. Par une préparation collective, nous pouvons prendre des mesures concrètes pour atténuer ces pertes ou les prévenir. Mais les normes doivent être la pierre angulaire de notre action.

## ASSURER LA RÉSILIENCE CLIMATIQUE DES INFRASTRUCTURES CANADIENNES

Dans le budget fédéral de 2016, le CCN s'est vu allouer une enveloppe de 11,7 millions de dollars sur cinq ans pour soutenir les objectifs climatiques du gouvernement du Canada. En lançant le Programme de normes pour des infrastructures résilientes (ou Programme d'infrastructures), il fait bon usage de ce financement.

Au 31 mars 2019, il avait démarré 31 projets, sur les 36 prévus, liés aux changements climatiques et à la résilience climatique. Ces initiatives se déclinent en rapports structurants qui mettent en évidence les priorités et les pratiques exemplaires, en financement de comités de normalisation nationaux et internationaux et en la facilitation de l'élaboration et de la mise à jour de normes. Le Programme d'infrastructures s'articule autour de trois grands axes :

- **Élaborer un guide de normalisation pour les données météorologiques, l'information climatique et les prévisions climatiques.** Les infrastructures résilientes doivent être pensées non pas en fonction du passé, mais de l'avenir. Le CCN déploie des stratégies favorisant la diffusion, l'interprétation et l'utilisation des données météorologiques, des informations et des prévisions climatiques, pour documenter les planificateurs afin qu'ils puissent bâtir des infrastructures résilientes.
- **Financer l'élaboration de nouvelles normes sur les infrastructures et la mise à jour des normes existantes, pour assurer une adaptation aux changements climatiques partout au pays.** Les règlements fédéraux, provinciaux et territoriaux font référence à des centaines de normes qui assurent la sécurité et la fiabilité des infrastructures canadiennes. Mais les changements climatiques soumettent nos infrastructures à des conditions qui ne sont pas forcément prévues par les normes et les règlements actuels. Le CCN facilite la mise à jour d'un vaste éventail de normes et finance l'élaboration de nouveaux cadres pour que les infrastructures soient à la hauteur des attentes.
- **Investir dans de nouvelles normes techniques favorisant l'adaptation et la résilience des infrastructures du Nord canadien.** Cette région est particulièrement vulnérable aux effets des changements climatiques; ses températures annuelles moyennes augmentent plus rapidement que celles



du reste du pays. Mais vu la géographie unique du Nord, la distribution de sa population et ses caractéristiques culturelles, les normes qui sont conçues pour d'autres régions s'avèrent parfois moins adaptées aux collectivités nordiques. Le CCN soutient la rédaction de normes pour que les infrastructures du Nord puissent résister aux répercussions climatiques d'aujourd'hui et de demain. Son succès repose en grande partie sur ses partenariats avec les collectivités nordiques. En travaillant avec les populations du Nord canadien, il aligne ses priorités et son action sur leurs besoins.

À mi-parcours de son programme quinquennal en matière d'infrastructures, le CCN est bien placé pour atteindre son objectif global, qui consiste à déployer **36 stratégies de normalisation** à l'horizon 2021. En collaborant avec chercheurs, ingénieurs, dirigeants fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux, climatologues et météorologues et autres intervenants, il est déjà parvenu à une amélioration concrète de la résilience des infrastructures du pays, afin de léguer des collectivités solides, sûres et prospères aux futures générations.

# Le coût des phénomènes météorologiques extrêmes

Selon le Bureau d'assurance du Canada, les indemnités d'assurance dommages attribuables aux conditions météorologiques extrêmes se multiplient au moins par deux tous les 5 à 10 ans depuis les années 1980.



Pour chaque dollar versé dans le règlement des réclamations des propriétaires de logement et des entreprises, on estime que les administrations publiques canadiennes payent trois dollars pour reconstruire les infrastructures publiques endommagées par les conditions météorologiques extrêmes.

« Les tendances à long terme sont claires. Nous allons devoir faire face à de plus longues périodes de sécheresse, ce qui causera non seulement plus de feux de forêt, mais aussi plus de tempêtes, d'ouragans majeurs et de pluies diluviennes, qui entraîneront des inondations fréquentes et intenses... Il ne fait aucun doute que nous sommes entrés dans une ère où le capital humain et matériel est de plus en plus menacé. »

*Don Forgeron,  
président et chef de la direction du Bureau  
d'assurance du Canada, cité dans la revue  
Insurance Business Canada*

# Outiller les acteurs de la normalisation pour lutter contre les changements climatiques

**Les changements climatiques nécessitent la construction de nouvelles infrastructures et le renforcement de la sécurité et de la solidité structurelle des infrastructures existantes. Les normes apportent des lignes directrices et des cadres cohérents permettant d'évaluer les risques et la vulnérabilité des infrastructures, et ainsi de mettre en œuvre des améliorations garantissant durabilité et sécurité. Mais le rythme de l'évolution climatique pose de nouveaux risques.**

D'habitude, les normes sur les infrastructures reposent sur des données concernant les conditions météorologiques (températures, précipitations, vents, etc.) et les phénomènes climatiques (inondations, cycles de gel-dégel, etc.) que doivent supporter les constructions. Avant, on supposait la stabilité relative du climat. Or les changements climatiques viennent brouiller les cartes.

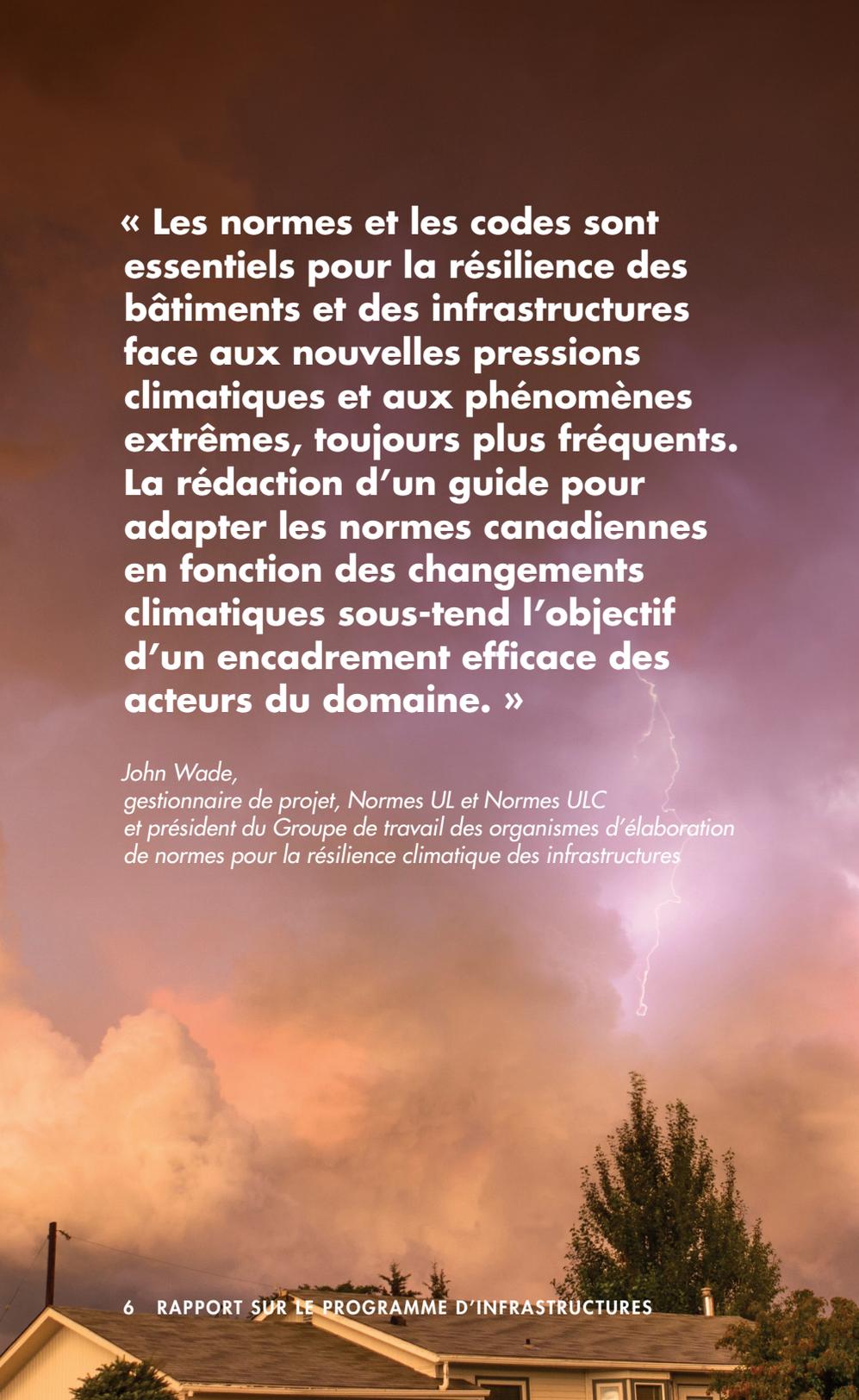
## METTRE EN LUMIÈRE LES RISQUES CLIMATIQUES

Le CCN finance des études structurantes pour aider les rédacteurs de normes à poser des hypothèses qui tiennent compte des risques climatiques d'aujourd'hui et de demain. Grâce à ces connaissances, les experts qui siègent aux comités techniques et aux groupes de travail pourront mettre à jour et élaborer des normes qui renforceront la résilience des infrastructures. Les comités techniques doivent pouvoir bien prédire le climat des 50 ou 100 prochaines années partout au Canada. Sans quoi, ils ne seront pas en mesure d'élaborer des normes pour relever les défis à venir.

Le CCN veille à ce que les comités techniques nationaux et internationaux tiennent compte des changements climatiques dans l'élaboration des normes. En 2017, il a mis sur pied le Groupe de travail des organismes d'élaboration de normes pour la résilience climatique des infrastructures, qui voit au renforcement des capacités des rédacteurs de normes. Grâce à la participation de représentants d'organismes d'élaboration de normes accrédités par le CCN, ce groupe vient nourrir et orienter le Programme d'infrastructures, et joue un rôle de premier plan dans l'exécution de projets pour faire valoir l'optique climat dans les travaux normatifs.

Le premier de ces projets est la rédaction d'un guide sur l'adaptation des normes canadiennes aux changements climatiques (à paraître à l'automne 2019). Une autre initiative concerne la production d'un rapport provisoirement intitulé Interpréter les modèles climatiques pour éclairer les normes, qui encadrera la consultation, l'interprétation et l'intégration des modèles et des prévisions climatiques au cours de l'élaboration des normes. Sur le plan international, le CCN aide le secrétariat du groupe de travail sur la coordination des changements climatiques du Bureau de gestion technique de l'ISO à rédiger un [nouveau guide](#) sur l'intégration de questions climatiques aux normes ISO.

Les normes spécifient des exigences de performance et de matériaux, ce qui fait d'elles des outils précieux pour assurer la prise en compte des risques climatiques dans la planification et la conception d'infrastructures. Voilà pourquoi le CCN préconise l'adoption de normes reconnues dans l'ensemble du pays pour un encadrement fiable des règles et des analyses comparatives des politiques publiques environnementales en vue de bien préparer l'avenir.



« Les normes et les codes sont essentiels pour la résilience des bâtiments et des infrastructures face aux nouvelles pressions climatiques et aux phénomènes extrêmes, toujours plus fréquents. La rédaction d'un guide pour adapter les normes canadiennes en fonction des changements climatiques sous-tend l'objectif d'un encadrement efficace des acteurs du domaine. »

*John Wade,  
gestionnaire de projet, Normes UL et Normes ULC  
et président du Groupe de travail des organismes d'élaboration  
de normes pour la résilience climatique des infrastructures*

## Exploiter pleinement les données météorologiques et climatiques

**Au Canada, on est obsédé par la météo. On veut savoir s'il pleuvra, s'il neigera, s'il fera 5 °C ou -5 °C. Être informé, c'est savoir s'il vaut mieux porter une veste, emporter un parapluie, ou ne pas mettre les pieds dehors. Mais les données météorologiques et climatiques fiables sont elles aussi essentielles pour la conception des routes, des ponts et des bâtiments.**

Pour établir la fonctionnalité, la durabilité et la sûreté des infrastructures, les ingénieurs et les concepteurs consultent les codes et les normes du bâtiment. Il est toutefois essentiel que ces référentiels s'appuient sur des données météorologiques et climatiques fiables qui reflètent et les conditions actuelles et les conditions prévues. À défaut de quoi, les structures bâties pourraient ne pas résister longtemps aux rigueurs climatiques, ce qui augmenterait les coûts de restauration et de reconstruction et compromettrait la sécurité de la population canadienne.

Par le passé, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) était la première source d'informations météorologiques et climatiques. Même si le ministère dispose d'un vaste réseau d'observation météorologique de surface automatisée et de stations climatologiques de référence dans tout le pays, de nombreuses régions éloignées et nordiques du Canada sont laissées pour compte. Sans recours à des données de qualité, ces collectivités isolées peinent à établir les prévisions climatiques exactes dont elles ont besoin pour préparer l'avenir et bâtir des infrastructures résilientes.

Il existe actuellement des milliers d'autres stations météorologiques et climatiques partout au pays, gérées par les provinces, les territoires, les municipalités, des entreprises, des universités et d'autres organisations, qui collectent des données utiles. Les données recueillies ne sont pas toujours utiles pour les travaux d'ingénierie : elles ne sont pas toujours compatibles ou de qualité suffisante et peuvent comporter des incohérences découlant du lieu ou de la méthode de leur collecte, ainsi que des instruments employés. Voilà où la normalisation peut s'avérer utile.

Les normes fournissent un cadre cohérent pour recueillir les données météorologiques et climatiques et évaluer leur fiabilité et leur exactitude. Une collecte normalisée permet aux planificateurs, aux concepteurs, aux ingénieurs et au personnel de maintenance et aux gestionnaires de biens de consulter en toute confiance les données de l'ensemble des réseaux ou des stations météorologiques qui se conforment aux normes, qu'elles proviennent de l'ECCE ou d'une autre organisation. En ayant accès à plus de données de qualité partout au Canada, les acteurs du domaine pourront concevoir des infrastructures résistantes et adaptées à l'échelle du pays.

## DES NORMES POUR LA FIABILITÉ DES DONNÉES CLIMATIQUES

La nécessité de normaliser les données météorologiques et climatiques n'a pas toujours été évidente. En 2017, le CCN a innové avec le Programme d'infrastructures en commandant une étude sur les enjeux liés aux données météorologiques et climatiques au Canada. L'étude s'est notamment penchée sur la façon dont les normes pourraient accroître la quantité d'observations fiables au pays. Le rapport qui en a résulté, le [\*Guide de normalisation pour les données météorologiques, l'information climatique et les prévisions relatives aux changements climatiques\*](#), formule des recommandations précises quant aux domaines pour combler les lacunes actuelles en matière d'information climatique par l'établissement d'un cadre normatif. Il montre aussi comment mieux intégrer ces recommandations dans la conception d'infrastructures résilientes face aux changements climatiques.

En s'appuyant sur ce rapport, le CCN a organisé une table ronde rassemblant les acteurs du domaine, à savoir les propriétaires, les exploitants et les utilisateurs des réseaux météorologiques canadiens, pour déterminer dans un premier temps comment intégrer à la planification et à la conception d'infrastructures les données recueillies hors du réseau d'ECCE, et ensuite comment normaliser leur collecte. Les conclusions de cette table ronde éclairent à présent l'élaboration d'une série de Normes nationales du Canada qui amélioreront la qualité, l'uniformité et l'accessibilité des données non produites par le ministère. Le Groupe CSA, un organisme d'élaboration de normes accrédité par le CCN, rédige actuellement quatre Normes nationales du Canada interreliées qui établiront :

- un cadre pour les rapports sur les métadonnées des stations canadiennes qui collectent des données météorologiques atmosphériques ;
- un système d'évaluation de la qualité des données et un guide d'utilisation ;
- des protocoles d'échange de données météorologiques atmosphériques ;
- des processus pour la sélection de l'emplacement, la conception, l'exploitation et le maintien de stations météorologiques canadiennes.

Ensemble, ces normes faciliteront grandement l'accès des concepteurs, planificateurs, propriétaires et exploitants d'infrastructures aux données météorologiques et climatiques locales et régionales. L'adoption de normes communes enrichira aussi la base de données fiables à la portée des utilisateurs, qui disposeront des informations nécessaires pour renforcer la résilience climatique des infrastructures.

Le CCN appuie aussi la mise à jour d'un guide technique sur la production, l'interprétation et l'utilisation des données sur l'intensité, la durée et la fréquence des chutes de pluie (IDF). Les courbes IDF permettent aux ingénieurs et aux autres professionnels de la conception et de la construction d'infrastructures de prévoir l'intensité moyenne des pluies. Elles sont particulièrement importantes dans la conception de réseaux d'évacuation urbains. Une fois mis à jour, le guide fournira de meilleurs renseignements sur la prise en compte des changements climatiques dans les courbes. Il décrira notamment les processus de conception axés sur les risques, qui définissent les sources et les types d'incertitudes, ainsi que des méthodes pour les atténuer.

# Aider les collectivités nordiques à s'adapter à l'évolution rapide du climat

**Les conditions climatiques du Nord canadien changent à un rythme effréné qui dément les pronostics les plus pessimistes. Selon le [Rapport sur le climat changeant du Canada](#), notre pays se réchauffe en fait deux fois plus vite que le reste du monde, et le Nord, presque trois fois plus vite.**

Avec la hausse des températures, on observe dans le Nord une progression de la fonte du pergélisol<sup>1</sup>, plus de tempêtes violentes et de précipitations, la disparition de la glace de mer et l'érosion accélérée des côtes. Un autre rapport montre que le pergélisol fond si rapidement dans le Nord canadien que la fonte atteint une profondeur de plusieurs mètres en quelques jours à peine; auparavant, un dégel de quelques centimètres prenait un an. Par ailleurs, l'érosion côtière s'accélère à un rythme alarmant. Le Grand Nord canadien voit son littoral reculer de 20 à 30 fois plus vite que dans le reste du pays en raison du réchauffement de l'air et des vagues côtières. La mer engloutit de grands pans des rivages. Ces réalités posent des défis épineux pour les responsables de l'entretien, de la conception et de la construction d'infrastructures dans le Nord.

---

1. Le pergélisol désigne toute partie du sol qui reste totalement gelée (0 °C ou moins) au moins deux années consécutives. Les fondations de nombreux bâtiments nordiques reposent sur le pergélisol.

## DES NORMES POUR GARANTIR LA RÉSILIENCE DES INFRASTRUCTURES DU NORD

Par le passé, les ingénieurs et les planificateurs étaient capables d'anticiper les conditions météorologiques auxquelles seraient probablement soumises les infrastructures au cours de leur cycle de vie. Mais les changements climatiques viennent compliquer l'exercice. Les conditions environnementales telles que les vents extrêmes et la variation des températures et du régime des précipitations compromettent les bâtiments et autres infrastructures dans les localités.

L'adaptation et la réparation des bâtiments du Nord peuvent constituer un lourd fardeau financier pour les petites collectivités. Selon l'[Association des collectivités des Territoires du Nord-Ouest](#), les répercussions de la fonte du pergélisol devraient coûter chaque année quelque 51 millions de dollars rien qu'aux Territoires du Nord-Ouest. Les collectivités nordiques ont besoin de mécanismes pour limiter la vulnérabilité climatique de leurs infrastructures – et c'est là que les normes et le CCN peuvent vraiment changer la donne.

Depuis 2011, le CCN travaille avec les populations nordiques et avec des adhérents du réseau de normalisation à l'adaptation des normes et des codes pour assurer la résilience climatique des infrastructures. En chapeautant l'[Initiative de normalisation des infrastructures du Nord](#) (ININ), il a contribué à la production d'un ensemble de normes et de vidéos de formation qui favorisent la durabilité des infrastructures et tiennent compte des conditions climatiques, géographiques, socio-économiques et culturelles particulières du Nord. Élaborées de concert avec les décideurs, les ingénieurs, les concepteurs et d'autres acteurs du Nord, les normes de l'ININ ont permis de corriger d'importantes lacunes des infrastructures régionales et ont fourni des outils indispensables pour améliorer la résilience climatique. Ces normes sont en voie d'être intégrées aux politiques d'aménagement du territoire et aux guides du bâtiment locaux, afin de favoriser la construction d'infrastructures sûres et durables grâce à une résilience climatique accrue.

« Les connaissances et les outils qui voient le jour grâce à l'ININ facilitent l'adaptation des infrastructures nordiques aux changements climatiques et l'atténuation des effets de ceux-ci, tout en répondant aux besoins réels de qualité et de durabilité des localités du Nord. »

*Nelson Pisco,  
directeur des Services techniques,  
ministère des Services communautaires et  
gouvernementaux du gouvernement du  
Nunavut et président du Comité consultatif  
du Nord*

## Les conséquences réelles des changements climatiques pour les collectivités nordiques



En 2008, les vents violents, les fortes pluies et les crues soudaines ont engendré



en causant l'effondrement de deux ponts à Pangnirtung, au Nunavut. La petite collectivité de l'île de Baffin a été forcée de déclarer l'état d'urgence, car sans les ponts on avait accès ni au réservoir d'eau potable ni à l'installation de traitement des eaux usées. La ville a dû déverser des eaux d'égout brutes dans la rivière Duvall en attendant la réouverture des ponts.

## AIDER LES LOCALITÉS NORDIQUES À AFFRONTER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Au cours de la première phase de l'ININ (2011-2016), le CCN a commandé cinq nouvelles normes pour solutionner de graves problèmes touchant les infrastructures du Nord. Ces normes contribueront notamment aux objectifs suivants :

- [Aménager des systèmes de drainage communautaires adaptés.](#)
- [Aborder le problème des charges neigeuses sur les toits.](#)
- [Améliorer les fondations à thermosiphon.](#)
- [Modérer les effets de la dégradation du pergélisol sur les bâtiments existants.](#)
- [Soutenir les études géotechniques pour les fondations de bâtiments construites dans le pergélisol.](#)



Ces dernières années, nous avons pu observer directement les répercussions du réchauffement climatique : la fondation de nombreux bâtiments n'a pas résisté à l'évolution de l'état du terrain. Mais la norme de l'ININ visant à soutenir les études géotechniques pour les fondations de bâtiments fait partie intégrante de la solution; elle est d'ailleurs déjà appliquée dans certaines localités nordiques. En 2018, par exemple, la Société d'habitation du Nunavut a fait appel à cette norme pour choisir les sites de construction les plus convenables pour de nouveaux logements dans plusieurs collectivités, notamment à Iqaluit. L'action de la Société contribue à établir un précédent pour la planification des infrastructures nordiques en fonction de l'évolution du climat, tout en outillant les localités pour les faire économiser lors des réparations.

Fort du succès de la première phase de l'ININ, le CCN continue à faciliter l'élaboration de normes pour contrer les incidences des changements climatiques sur les infrastructures nordiques. En janvier 2017, il a rétabli le Comité consultatif du Nord afin qu'il puisse l'appuyer dans ses efforts pour renforcer la résilience climatique. Établi pour la première fois en 2011, le Comité rassemble des représentants des Territoires du Nord-Ouest, du Nunavut, du Yukon et du Nunavik. Son apport stratégique constitue un éclairage essentiel à la recherche incessante de solutions aux questions climatiques.

En 2018, par exemple, le Comité consultatif du Nord a mis en évidence la nécessité d'une norme pour garantir la fiabilité des installations de traitement des eaux usées. Les étangs et les milieux humides du Nord sont particulièrement sensibles aux effets des changements climatiques. Vu le développement des localités nordiques, de nouveaux systèmes sont en chantier, et beaucoup d'autres devront être mis à niveau ou agrandis. La nouvelle norme de l'ININ sur le traitement des eaux usées élaborée par le Groupe CSA aidera à prévenir les pannes ou les dysfonctionnements de ces systèmes, ce qui évitera l'interruption de services essentiels et des coûts de réparation élevés.

Le CCN finance également l'élaboration d'une nouvelle Norme nationale du Canada qui favorisera des méthodes urbanistiques pour bien tenir compte des risques dans les régions nordiques. Élaborée par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ), cette norme encadrera la gestion des risques liés à la sélection des sites, ainsi qu'à la planification et à l'expansion des collectivités.



Le CCN travaille aussi avec le Groupe CSA et le BNQ à l'élaboration de nouvelles normes pour :

- Encourager les collectivités à considérer les modèles et les matériaux résistants au feu lors de la construction de nouvelles infrastructures.
- Établir des méthodes pour limiter les effets des vents violents et de l'accumulation de neige sur les infrastructures nordiques.
- Informer les collectivités en développement pour qu'elles pèsent les risques climatiques d'aujourd'hui et de demain lorsqu'elles choisissent les chantiers de construction; aider les localités à évaluer les risques que pose l'érosion aux infrastructures et à améliorer les fondations existantes pour renforcer leur résilience.

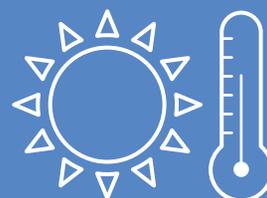
Ces stratégies de normalisation ne sont que quelques-unes des mesures concrètes prises pour mieux armer le Nord canadien contre les changements climatiques. Outre l'élaboration de normes, nous veillons aussi à ce que les cadres et les guides découlant de l'ININ soient actualisés et à ce qu'ils tiennent compte des données climatiques les plus récentes.

Nous remanions un guide sur la construction d'infrastructures dans le pergélisol afin d'y intégrer des données et des prévisions climatiques récentes. La mise à jour du document [\*CSA PLUS 4011, Infrastructure in permafrost: A guideline for climate change adaptation\*](#) renseignera les experts non techniques sur les différents types de fondations existantes, pour qu'ils puissent tenir compte de l'état du pergélisol lors de la conception d'infrastructures nordiques résilientes. Nous comptons aussi réviser plusieurs normes qui ont été rédigées pendant la première phase de l'ININ en fonction de l'évolution récente des tendances climatiques, des connaissances sur le pergélisol et des technologies.

# Grâce aux normes, le Canada peut s'adapter



Résistance  
aux vents



Qualité et  
utilisation  
des données  
météorologiques  
et climatiques



Gestion  
des charges  
neigeuses



Résistance face  
aux inondations et  
gestion des eaux  
de ruissellement



Résistance  
au feu



Construction  
sur le  
pergélisol

# Penser des infrastructures résistantes aux phénomènes météorologiques extrêmes

**Le défi que doit relever le Canada, tout comme les autres nations, c'est de trouver des solutions concrètes pour limiter les effets des changements climatiques tout de suite et bien préparer l'avenir. Au cours des trois dernières années, le Programme d'infrastructures du CCN a grandement fait avancer l'élaboration de stratégies de normalisation innovantes pour atténuer les risques immédiats que posent les changements climatiques : canicules, feux incontrôlés, fonte du pergélisol, inondations.**

## PROTÉGER LE PAYS CONTRE LES INONDATIONS

Chaque année au Canada, les inondations causent à elles seules des dommages matériels de l'ordre de plusieurs millions de dollars. Près de 1,7 million d'habitations au pays sont actuellement exposées à un risque d'inondation causée par la pluie ou les crues. Les dix dernières années, les inondations sont devenues les catastrophes naturelles les plus répandues et les plus coûteuses au pays, et elles font vivre des difficultés financières et psychosociales à des centaines de milliers de Canadiens et de Canadiennes. Les [inondations en milieu urbain](#) posent un problème grandissant; entre 2003 et 2012, elles ont causé des dommages dépassant les 20 milliards de dollars.

Vu que le climat continuera de changer, les risques associés aux inondations, et les coûts qu'elles entraînent, ne feront qu'augmenter. Une étude récente du Fraser Basin Council indique que si une inondation majeure (récurrence de 500 ans) se produisait dans le Lower Mainland de la Colombie-Britannique d'ici 2100, s'ensuivraient des pertes économiques de l'ordre de 20 à 30 milliards de dollars. Il s'agirait de la plus grande catastrophe naturelle de l'histoire du Canada. Or les normes sont des outils indispensables pour contrer les ravages des inondations.

Dans le cadre du Programme d'infrastructures, le CCN a travaillé avec les principaux acteurs au lancement de plusieurs projets visant à renforcer la résistance des infrastructures canadiennes aux inondations. En 2017, il s'est associé au Centre Intact d'adaptation au climat de l'Université de Waterloo pour produire un rapport intitulé [Prévenir les catastrophes avant qu'elles ne surviennent : élaborer des normes canadiennes pour rendre les nouvelles zones résidentielles résilientes face aux inondations – 20 pratiques exemplaires](#), qui met de l'avant des pratiques exemplaires en matière de protection contre les inondations lors de la conception et de la réalisation de projets résidentiels.

En janvier 2019, le CCN et le Conseil national de recherches Canada ont financé un autre rapport du Centre Intact d'adaptation au climat, [Surmonter la tempête : élaborer une norme canadienne pour rendre les zones résidentielles existantes résilientes face aux inondations](#), qui propose une panoplie de solutions simples, pratiques et économiques aux propriétaires de logement pour prévenir les inondations :

- Installer des clapets anti-retour sur les conduites reliant les sous-sols aux égouts.
- Détacher les descentes pluviales des gouttières pour limiter les refoulements d'égout.
- Enlever les feuilles mortes et les débris des bassins collecteurs.



Ce rapport présente aussi des solutions anti-inondations aux collectivités : le renouvellement des routes pour évacuer l'eau des propriétés, la construction de réservoirs et de bassins de collecte des eaux de ruissellement au cœur des collectivités et en périphérie, et l'installation de conduites qui drainent l'excès d'eaux pluviales des zones vulnérables.

Tous ces rapports fournissent des données nécessaires à l'élaboration de nouvelles normes qui contribueront à atténuer les dégâts des inondations partout au pays et à garantir un environnement sûr pour la population canadienne. Le CCN soutient d'ailleurs les travaux de rédaction de la première norme découlant des recommandations de ces rapports : *CSA W204 – Conception résiliente aux inondations pour les nouvelles communautés résidentielles*. Celle-ci établira lignes directrices et exigences pour assurer la prise en compte de la résilience climatique dans les constructions en zone verte afin d'éviter les inondations. Elle énoncera des principes généraux concernant notamment la conception à l'échelle des collectivités, la planification, le choix des emplacements et les éléments favorisant la résilience de systèmes de gestion des eaux de ruissellement.

Le Canada dispose de normes nationales pour les systèmes d'eau potable et d'eaux usées, mais il n'en va pas de même pour les systèmes d'eaux de ruissellement. Voilà pourquoi le CCN soutient également la rédaction d'une nouvelle Norme nationale du Canada pour contribuer à la cohérence des services de gestion des eaux de ruissellement partout au pays. Cette norme s'appuiera sur le rapport, paru en 2018, [Élaboration d'une norme de gestion de la qualité des eaux de ruissellement dans le contexte des changements climatiques](#), commandé par le CCN et produit par Ingénieurs Canada, Credit Valley Conservation et Zizzo Strategy (rebaptisé Mantle314). Elle aidera les municipalités, les ingénieurs et les décideurs locaux à mieux affronter les effets de l'intensification des pluies et de l'accélération du cycle de gel-dégel sur les systèmes de gestion des eaux vieillissants au Canada. Une gestion améliorée de ces systèmes réduira les refoulements d'égout et les inondations de sous-sol, le coût des réparations, de l'entretien et du remplacement des infrastructures, ainsi que les répercussions sur les écosystèmes et la faune.

## PRÉPARER LES COLLECTIVITÉS À AFFRONTER UN NOMBRE CROISSANT DE FEUX INCONTRÔLÉS

Il n'y a pas que les inondations qui posent des risques climatiques aux infrastructures. Les feux incontrôlés représentent un sérieux danger pour de nombreuses régions du Canada. Les étés chauds et les tempêtes violentes favorisent des épisodes de foudre qui augmentent le risque de feux incontrôlés – on s'attend que leur fréquence ne fera qu'augmenter. En effet, un rapport états-unien publié en 2014 montre que chaque degré de réchauffement a pour corollaire une augmentation du nombre de foudroiements incendiaires d'environ 12 %.

Ces dernières années, le Canada a été témoin des effets dévastateurs et coûteux des feux incontrôlés. Les flammes qui ont ravagé en 2016 Fort McMurray, en Alberta, ont détruit 1 800 bâtiments et forcé l'évacuation de plus de 80 000 personnes. On estime que ces incendies ont entraîné près de 10 milliards de dollars en coûts directs et indirects. Ce chiffre comprend les dépenses engagées pour remplacer les bâtiments et les infrastructures, ainsi que la perte de revenus et de profits des secteurs des sables bitumineux et de l'aménagement forestier. Le [Bureau d'assurance du Canada](#) a déclaré que les incendies de Fort McMurray se sont soldés par des dommages assurés de l'ordre de 3,7 milliards de dollars. Il s'agit de la catastrophe naturelle la plus coûteuse de l'histoire du pays : les indemnisations ont dépassé le double du record antérieur.

Dans le cadre du Programme d'infrastructures, le CCN collabore avec les principaux acteurs pour rédiger des rapports structurants qui éclaireront l'élaboration de normes pour réduire les dommages et les coûts associés aux feux incontrôlés. Il collabore par exemple avec l'Institut de prévention des sinistres catastrophiques (IPSC) à un rapport sur des méthodes pour étudier les retombées des sinistres sur les habitations en milieu périurbain (dans ou sur les confins de régions vulnérables aux feux incontrôlés). Ces méthodes comprennent notamment des pratiques exemplaires de collecte des données en aval et en amont des catastrophes.

Au vu des recommandations du rapport, le CCN envisagera, en vue de mieux protéger les collectivités à l'avenir, le financement d'une norme sur la collecte et l'interprétation des données concernant les pertes d'infrastructures causées par les incendies en milieu périurbain. Tout comme la nouvelle norme de l'ININ sur la planification de zones résidentielles résistantes aux incendies dans le Nord, ce référentiel contribuera grandement à améliorer la capacité de la population canadienne à protéger les logements et les collectivités.

## ATTÉNUER LES DOMMAGES CAUSÉS PAR LES VENTS VIOLENTS AU CANADA

Le CCN soutient l'élaboration de normes pour limiter les dommages causés aux bâtiments et aux infrastructures par les vents violents, phénomène météorologique à l'origine d'importants dégâts dans tout le pays ces dernières années. La tempête de vent qui s'est abattue sur le sud de l'Ontario et le Québec en mai 2018 et les tornades qui ont balayé la région de la capitale nationale en septembre de la même année ont entraîné des pertes assurées se chiffrant à près d'un milliard de dollars.

En partenariat avec l'IPSC, le CCN a publié un rapport en avril 2019 intitulé [Améliorer la résistance des résidences canadiennes aux vents violents : Document de base pour les bâtiments résidentiels de faible hauteur et les petits bâtiments](#). Ce dernier sert à l'élaboration de mesures communément admises et relativement simples pour la construction de résidences unifamiliales ou la réalisation de projets de rénovation, afin de protéger la population canadienne et les propriétés contre les tornades, les ouragans et autres phénomènes météorologiques extrêmes.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le CCN soutient l'élaboration d'une norme de l'ININ pour mieux contrevenir les infrastructures du Nord canadien. Ensemble, ces dispositifs aideront les Canadiens et les Canadiennes à protéger leur logement et leur collectivité des risques croissants que posent les vents violents.

**« L'Institut de prévention des sinistres catastrophiques a beaucoup gagné en s'associant au Programme d'infrastructures du CCN. En effet, sa participation à ce programme national, géré par un organisme très respecté, a motivé les experts de son comité d'intervenants à contribuer à la rédaction d'un guide structurant visant à réduire les effets des vents violents sur les bâtiments de faible hauteur. Le Programme a aussi augmenté la visibilité des travaux de l'Institut, ce qui a entraîné de nombreuses possibilités à l'échelle nationale, régionale et locale de valoriser la réduction des risques que posent les sinistres aux logements canadiens. »**

*Dan Sandink,  
directeur de la recherche,  
Institut de prévention des sinistres catastrophiques*

## **DÉPLOYER DES NORMES POUR BIEN PROTÉGER LA POPULATION CANADIENNE**

Le CCN soutient la mise à jour de normes pour qu'elles reflètent les impératifs de l'adaptation aux changements climatiques. Des révisions sont en cours pour les normes *CSA Z240.10.1-16 – Aménagement du terrain, construction des fondations et installation de bâtiments* et *CSA S37-18 – Antennes, tours et structures de support d'antenne*, toutes les deux référencées dans le *Code national du bâtiment du Canada*. Cette actualisation garantira la prise en compte des phénomènes météorologiques extrêmes résultant des changements climatiques, tels que les fortes pluies, les inondations, les vents violents, les épisodes de neige et de gel intenses et la variation des températures.

Dans de nombreuses régions du pays, en plus de devenir imprévisible, le temps estival se réchauffe : trois des cinq dernières années sont les plus chaudes qu'ait connues le pays. En 2018, au moins 93 personnes ont succombé à la canicule rien qu'au Québec. Une [étude](#) publiée en 2018 prédit que de telles vagues de chaleur ne feront que s'intensifier partout au Canada; elles pourraient causer cinq fois plus de victimes. Mais grâce au Programme d'infrastructures, le CCN appuie des travaux qui dégageront des solutions de normalisation pour contrer certains effets de l'augmentation des températures partout au pays.

Avec le concours du Bureau des changements climatiques et de l'innovation de Santé Canada, le CCN soutient notamment la préparation d'un rapport du National Program for Playground Safety sur la sécurité des aires de jeux pour enfants et d'autres équipements à l'ère des changements climatiques. Il s'agit d'un enjeu de taille, car les étés brûlants posent de nouveaux risques aux enfants. En 2017, à Toronto, une fillette de deux ans a subi des brûlures du deuxième degré après avoir descendu une glissoire dont la surface métallique avait chauffé au soleil. En adaptant les normes telles que *CAN/CSA Z614 – Aires et équipements de jeu* aux changements climatiques, nous pouvons non seulement protéger les enfants en assurant le caractère sûr et agréable des aires de jeux, mais aussi contrer les îlots de chaleur dans les villes en été.

## Préparer l'avenir

**Le Canada est un pays aux temps extrêmes. Notre climat, souvent rude et contrasté, a toujours eu d'importantes répercussions sur les infrastructures. Mais les changements climatiques posent de nouveaux défis à l'entretien et à la construction. Les vents violents, la variation des températures et des régimes de précipitations et la fonte du pergélisol compromettent les immeubles, les routes, les ponts et d'autres infrastructures partout au pays, ainsi que la sécurité de la population. Ces événements météorologiques extrêmes engendrent des coûts grandissants pour les pouvoirs publics, les entreprises et, au bout du compte, les Canadiens et les Canadiennes.**

Inconcevable de ne rien faire pour atténuer les effets des changements climatiques. Si nous n'adaptions pas tout de suite la construction et l'entretien des infrastructures, nous devons composer avec la fragilisation des fondations, des routes, des ponts, des barrages et des réseaux d'égout et d'évacuation. La sécurité de la population canadienne s'en verra compromise, et les coûts iront croissant. Un rapport du gouvernement avance d'ailleurs qu'une telle inaction pourrait coûter 300 milliards de dollars au cours des dix prochaines années.



En travaillant avec collectivement, gouvernements, experts du domaine et adhérents du réseau de normalisation, le CCN prend des mesures concrètes pour que les codes du bâtiment et les infrastructures partout au Canada soient élaborés et tenus à jour dans l'optique de la résilience climatique. Il fait aussi appel aux grands experts du pays pour encadrer l'élaboration de nouvelles normes qui apporteront des solutions aux enjeux environnementaux. De plus, il documente ces experts pour faciliter leur travail.

Le CCN poursuit une action collective pour mieux faire connaître les normes issues de son Programme d'infrastructures et pour promouvoir leur incorporation dans les règlements, les codes et les guides de pratiques canadiens pertinents. Il s'emploie aussi à renforcer les capacités de planification d'infrastructures au Canada en formant des localités d'importance stratégique sur les normes élaborées dans le cadre du Programme.

## FAIRE DU CANADA UN CHEF DE FILE MONDIAL EN INFRASTRUCTURES RÉSILIENTES

Au Canada, le CCN anime une action collective qui s'aligne sur les politiques fédérales telles que le [Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques](#) et la [Stratégie fédérale de développement durable](#). Mais les changements climatiques sont un enjeu d'envergure mondiale, et l'expertise canadienne que renforce le Programme d'infrastructures peut faire de notre pays un chef de file international en ce domaine. En soutenant l'élaboration de nouvelles normes sur la résilience climatique des infrastructures, le CCN fait avancer les priorités et les initiatives mondiales telles que le [Programme de développement durable à l'horizon 2030](#) de l'Organisation des Nations Unies (notamment, l'objectif 9 : *Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation*).

Les normes adaptées aux risques climatiques sont non seulement un moyen d'inscrire la résilience des infrastructures dans la durée, mais aussi d'attaquer éventuellement le problème à la source. L'évolution des méthodes de construction, l'utilisation de sources d'énergie à faible émissions de carbone et une conception et une exploitation raisonnées pourraient en effet réduire le nombre de travaux d'entretien et de réparation coûteux. Ces mesures pourraient aussi faire diminuer les émissions de gaz à effet de serre, principale cause des changements climatiques.

Il faut absolument renforcer la résilience climatique des infrastructures canadiennes pour préparer l'avenir du pays. Fort de l'appui continu du gouvernement fédéral, le CCN est résolu à collaborer avec experts climatiques, chefs de file de l'industrie, ingénieurs, collectivités et autres parties intéressées pour innover dans le but d'adapter le système de normalisation et les codes du bâtiment canadiens en fonction des changements climatiques. Par cette action collective, nous protégeons tous les Canadiens et les Canadiennes et leur inspirons confiance dans la sécurité et la résilience des domiciles et des localités pour des années à venir.



# Annexe

## Liste de projets mis en œuvre dans le cadre du Programme de normes favorisant la résilience des infrastructures (2016-2021)

### LÉGENDE

#### Type de livrable

- N** Norme
- NA** Norme actualisée
- DS** Document structurant
- LD** Lignes directrices
- LDA** Lignes directrices actualisées

#### Stade

- P** Prévu
- EC** En cours
- T** Terminé

Le Programme d'infrastructures du CCN fournit des stratégies et des outils de normalisation concrets pour aider la population canadienne à s'adapter aux changements climatiques. Le tableau plus loin présente l'ensemble des projets terminés, en cours et prévus. Ils sont organisés selon les objectifs suivants :

- Outiller les organismes d'élaboration de normes pour lutter contre les changements climatiques.
- Exploiter pleinement les données météorologiques et climatiques.
- Aider les collectivités nordiques à s'adapter à l'évolution rapide du climat.
- Concevoir des infrastructures résistantes aux phénomènes météorologiques extrêmes.

### Outiller les organismes d'élaboration de normes pour lutter contre les changements climatiques

Titre	Type	Stade	Enjeu
A New Guide on How to Address Aspects of Climate Change in All ISO Standards (Nouveau guide sur l'intégration des changements climatiques à l'ensemble des normes ISO) (en anglais)	LD	EC	Global
A New Guide for Addressing Climate Change Adaptation in Standards for Canada (Nouveau guide de prise en compte des changements climatiques dans les normes du Canada) (en anglais)	LD	EC	Global
New Guidance on Understanding Climate Change Models for Standards Development (Nouveau guide sur la compréhension des modèles de changements climatiques pour l'élaboration des normes) (en anglais)	LD	P	Global

## Exploiter pleinement les données météorologiques et climatiques

Titre	Type	Stade	Enjeu
<a href="#">Guide de normalisation pour les données météorologiques, l'information climatique et les prévisions relatives aux changements climatiques</a>	DS	T	Global
Development and Implementation of an Engagement Strategy with Weather Monitoring Stations Owners and Operators (Élaboration et mise en œuvre d'une stratégie de participation pour les propriétaires et les exploitants de stations météorologiques) (en anglais)	DS	T	Global
Série de Normes nationales du Canada relatives aux stations météorologiques, partie 1 : Autodéclaration des métadonnées des stations météorologiques canadiennes qui collectent des données météorologiques atmosphériques	N	EC	Global
Série de Normes nationales du Canada relatives aux stations météorologiques, partie 2a : Système d'évaluation de la qualité des données, et partie 2b : Guide d'utilisation – Application du système d'évaluation de la qualité des données	N	EC	Global
Série de Normes nationales du Canada relatives aux stations météorologiques, partie 3 : Protocoles d'échange de données météorologiques atmosphériques	N	EC	Global
Série de Normes nationales du Canada relatives aux stations météorologiques, partie 4 : Choix d'emplacement, conception, exploitation et maintenance de stations météorologiques canadiennes	N	EC	Global
CSA PLUS 4013F – Guide technique – Élaboration, interprétation et utilisation de l'information relative à l'intensité, à la durée et à la fréquence (IDF) : guide à l'intention des spécialistes canadiens en matière de ressources en eau	LDA	EC	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
Étude de la CCN – Processus de normalisation et de planification des immobilisations visant à gérer les effets des changements climatiques sur les biens de la CCN	DS	EC	Global

## Aider les collectivités nordiques à s'adapter à l'évolution rapide du climat

Titre	Type	Stade	Enjeu
CAN/CSA-S500-14 – Fondations à thermosiphon de bâtiments construits dans des régions pergélisolées	NA	EC	Fonte du pergélisol
CAN/CSA-S501-14 – Modérer les effets de la dégradation du pergélisol des structures existantes	NA	EC	Fonte du pergélisol
CAN/CSA-S502-14 – Gestion des risques liés aux charges neigeuses sur les infrastructures du Grand Nord canadien	NA	EC	Précipitations extrêmes (neige)
CAN/CSA-S503-15 – Planification, conception et maintenance de systèmes de drainage dans les communautés du Nord	NA	EC	Fonte du pergélisol
CSA W203-19 – Planification, conception, exploitation et maintenance de systèmes d'étangs et de milieux humides pour le traitement des eaux usées dans les communautés nordiques	N	EC	Fonte du pergélisol
BNQ 9701-500 – Approche axée sur le risque relativement à l'urbanisme dans les régions nordiques	N	EC	Fonte du pergélisol
CSA W205 Erosion and Sedimentation Management for Northern Community Infrastructure (CSA W205 – Protection des infrastructures communautaires du Nord contre l'érosion et la sédimentation) (en anglais)	N	EC	Fonte du pergélisol
CSA S504 Fire Resilient Planning for Northern Communities (CSA S504 – Planification de zones résilientes face aux incendies dans les communautés nordiques) (en anglais)	N	EC	Feux incontrôlés
CSA PLUS 4011-10: Infrastructure in Permafrost: A Guideline for Climate Change Adaptation and the Development of Complementary Enhanced Technical Guidance for Highly Technical Users (CSA PLUS 4011-10 – Infrastructures dans le pergélisol : lignes directrices pour l'adaptation aux changements climatiques et la préparation d'un guide technique complémentaire à l'intention des ingénieurs) (en anglais)	LDA	EC	Fonte du pergélisol
Les décharges de déchets solides dans les communautés nordiques : de la conception à la fermeture (Groupe CSA)	N	EC	Fonte du pergélisol
CSA S505 – Techniques de protection des infrastructures du Nord contre les vents violents et les bancs de neige	N	EC	Vents violents

## Concevoir des infrastructures résistantes aux phénomènes météorologiques extrêmes

Titre	Type	Stade	Enjeu
CSA S37-18 – Antennes, tours et structures de support d’antenne	NA	T	Global
CSA Z240.10.1-16 – Aménagement du terrain, construction des fondations et installation de bâtiments	NA	EC	Global
<a href="#">Élaboration d’une norme de gestion de la qualité des eaux de ruissellement dans le contexte des changements climatiques</a>	DS	T	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
Norme de gestion de la qualité des eaux de ruissellement dans le contexte des changements climatiques	N	P	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
<a href="#">Surmonter la tempête : élaborer une norme canadienne pour rendre les zones résidentielles existantes résilientes face aux inondations</a>	DS	T	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
Norme pour la hiérarchisation des travaux de résilience face aux inondations dans les zones résidentielles existantes	N	P	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
<a href="#">Prévenir les catastrophes avant qu’elles ne surviennent : élaborer des normes canadiennes pour rendre les nouvelles zones résidentielles résilientes face aux inondations</a>	DS	T	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
CSA W204 – Conception résiliente aux inondations pour les nouvelles communautés résidentielles	N	EC	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
Guidelines to Reduce the Risk of Inflow and Infiltration in New Construction in Canadian Wastewater Systems (Lignes directrices pour réduire les risques de captage et d’infiltration dans les systèmes d’eaux usées des nouvelles constructions canadiennes) (en anglais)	DS	EC	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
Pratiques exemplaires de réduction des eaux de captage et d’infiltration dans les égouts sanitaires	N	P	Précipitations extrêmes (pluie) et inondations
<a href="#">Améliorer la résistance des résidences canadiennes aux vents violents : Document de base pour les bâtiments résidentiels de faible hauteur et les petits bâtiments</a>	DS	T	Vents violents
Norme de résilience climatique pour les nouvelles maisons – Vent	N	P	Vents violents
Wildland Fire/Post-Fire Structure Investigation Papers (Documents sur les études structurelles pendant ou après un feu de forêt) (en anglais)	DS	EC	Feux incontrôlés
Wildland Fire/Post-Fire Structure Investigation Standard (Norme sur les études structurelles pendant ou après un feu de forêt) (en anglais)	N	P	Feux incontrôlés
Organizational Competencies for Health Care Facilities and Infrastructure Management (Compétences organisationnelles pour les établissements de santé et la gestion des infrastructures) (en anglais)	NA	P	Global
Designing Thermally Comfortable Playgrounds in Canada (Conception d’aires de jeux à température confortable au Canada) (en anglais)	DS	EC	Chaleur extrême

## Ventilation des projets

### PAR TYPES D’ÉLÉMENT LIVRABLE

Type d’élément livrable	Nombre
Nouvelle norme	16
Document structurant	10
Norme actualisée	7
Lignes directrices	3
Lignes directrices actualisées	2
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

### PAR STADE

Stade	Nombre
En cours	24
Prévu	7
Terminé	7
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>

### PAR ENJEU

Enjeu	Nombre
Global	13
Précipitations extrêmes (pluie) et inondations	9
Fonte du pergélisol	8
Feux incontrôlés	3
Vents violents	3
Chaleur extrême	1
Précipitations extrêmes (neige)	1
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>



Conseil canadien des normes  
Standards Council of Canada

55, rue Metcalfe, bureau 600,  
Ottawa (Ontario) K1P 6L5

Téléphone: +1 613 238 3222  
télécopieur: +1 613 569 7808

[www.ccn.ca](http://www.ccn.ca)

