

ccn  scc

Concevoir des collectivités résilientes :

protéger la population grâce à des normes
tenant compte du climat

Conseil
canadien
des normes

Un monde de possibilités à votre portée.

Canada 

Autorisation de reproduction

À moins d'indication contraire, l'information contenue dans la présente publication peut être reproduite, en partie ou en entier et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autorisation supplémentaire du Conseil canadien des normes (CCN), pourvu que toutes les précautions raisonnables soient prises pour assurer l'exactitude de l'information reproduite; que le CCN soit mentionné comme la source de la publication; et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une version ayant été faite en association avec le CCN ou avec son aval.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, écrire à info@ccn-scc.ca.

© 2024 Conseil canadien des normes

Also available in English under the title
Designing Resilient Communities: Protecting people through climate-informed standards.

Conseil canadien des normes
55, rue Metcalfe, bureau 600
Ottawa (Ontario) K1P 6L5

Téléphone : 1 613 238-3222
Télécopieur : 1 613 569-7808

info@ccn-scc.ca
www.ccn-scc.ca



Table des matières

Lutte contre les inondations.....	2
Comprendre l'intensité future de la pluie et normaliser la cartographie des inondations.....	2
Prévenir les refoulements d'égout et les inondations de sous-sols.....	3
Renforcer l'efficacité des interventions municipales d'urgence en cas d'inondation.....	4
Protéger le littoral	4
Comprendre la chaleur urbaine.....	6
Reconnaître les risques liés aux changements climatiques	6
S'adapter aux réalités climatiques du Nord.....	7
Protéger la population.....	7
Établissements de soins de santé canadiens résilients aux changements climatiques	7
Guide pour l'application d'une optique d'équité à la gestion de portefeuilles d'infrastructures et à la conception de projets.....	7
Liste des projets dans le cadre du PNIR.....	8





Les collectivités canadiennes sont en première ligne en ce qui touche les changements climatiques. Si aucune mesure n'est prise, les coûts futurs des inondations au Canada seulement pourraient atteindre 13,6 milliards de dollars canadiens¹ par année d'ici la fin du siècle. Et les coûts ne sont pas simplement de nature financière. Les catastrophes naturelles telles que les feux incontrôlés et les inondations entraînent des fardeaux économiques considérables et viennent exacerber l'anxiété et le stress, ce qui a des effets sur la santé mentale longtemps après l'événement. Ces répercussions économiques et sociales ont souvent une incidence disproportionnée sur les groupes démographiques les plus vulnérables, notamment les personnes âgées et celles qui vivent en dessous du seuil de la pauvreté.

Des mesures urgentes sont nécessaires. Grâce aux normes, les décisionnaires et les professionnelles et professionnels peuvent trouver les outils et le soutien dont ils ont besoin pour planifier, concevoir et maintenir des collectivités résilientes aux changements climatiques, favorables à la nature et durables dans l'ensemble du pays.

Dans le cadre du Programme de normes pour des infrastructures résilientes (PNIR), le Conseil canadien des normes (CCN) collabore avec la population canadienne et le système de normalisation pour renforcer le **leadership du pays en matière d'adaptation au climat**. Ce programme vise à favoriser des collectivités résilientes et durables grâce à des normes qui s'appuient sur les codes de construction actuels.

Vous trouverez ci-dessous quelques-uns des domaines clés dans lesquels nous travaillons!

Lutte contre les inondations

Les dégâts causés par l'eau sont aujourd'hui la source de coûts liés aux catastrophes augmentant le plus rapidement au Canada. Outre les dommages matériels, les inondations entraînent le déplacement de collectivités, des perturbations dans les infrastructures et services essentiels, et des répercussions sur la santé physique et mentale. Dans le cadre du PNIR, nous proposons de nouvelles normes nationales et des outils connexes pour aider la population canadienne à mieux comprendre l'évolution de la quantité de précipitations, comment réduire les risques d'inondation et comment protéger nos collectivités.

Comprendre l'intensité future de la pluie et normaliser la cartographie des inondations

Pour être en mesure de concevoir correctement nos systèmes de gestion des eaux pluviales et de préparer l'avenir, les professionnelles et professionnels de l'infrastructure doivent comprendre comment les pluies abondantes évolueront avec les changements climatiques. Les outils graphiques connus sous le nom de « courbes intensité-durée-fréquence (IDF) » donnent un aperçu de la probabilité d'événements pluvieux extrêmes et peuvent contribuer de manière considérable à la conception d'infrastructures de drainage résilientes aux conditions futures. Nous appuyons le Groupe CSA dans l'élaboration d'une nouvelle Norme nationale du Canada

¹ Institut climatique du Canada, *Submergés : Les coûts des changements climatiques pour l'infrastructure au Canada*, 2021. Sur Internet : <https://institutclimatique.ca/reports/submerges/>.



qui précisera les meilleures méthodes pour formuler et interpréter les courbes IDF dans un contexte d'évolution des changements climatiques.

En outre, l'actualisation des cartes d'inondation joue un rôle essentiel dans la préparation des collectivités aux effets des changements climatiques, notamment en désignant les zones prédisposées aux inondations. Cependant, de nombreuses cartes d'inondation au Canada sont désuètes ou produites à l'aide de techniques qui varient d'une région à l'autre; il est donc difficile pour les planificatrices et planificateurs de l'utilisation du sol de prendre des décisions informées ou pour les agentes et agents d'intervention d'urgence de prévoir l'incidence des inondations sur les collectivités. Les *Guides d'orientation fédéraux sur la cartographie des zones inondables*, élaborés par Ressources naturelles Canada, fournissent une orientation technique et des pratiques exemplaires visant à améliorer et à harmoniser les procédures de cartographie des inondations.

Deux de ces guides sont en voie d'être convertis en Normes nationales du Canada (NNC). Le *Guide d'orientation fédéral sur l'acquisition de données par lidar aéroporté (version 3.0)* précise comment les données doivent être recueillies au moyen de la détection et de la télémétrie par ondes lumineuses aéroportées, une méthode qui consiste à faire voler un avion au-dessus d'un territoire et à pointer des lasers pulsés vers le sol pour mesurer les variations du terrain. Le deuxième guide, le *Guide d'orientation fédéral en géomatique sur la*

cartographie des zones inondables, précise les différents types de cartes d'inondation et décrit les spécifications techniques à prendre en compte lors de l'acquisition, de la gestion et de la diffusion de ces cartes et de la communication des données géospatiales connexes. Ces nouvelles normes représentent un effort national concerté pour établir des cartes d'inondation uniformes dans toutes les régions du pays.

Prévenir les refoulements d'égout et les inondations de sous-sols

La préparation aux événements pluvieux extrêmes et aux inondations ne se limite pas à la compréhension des courbes IDF et des renseignements figurant sur les cartes d'inondation. Bien que la plupart des Canadiennes et Canadiens ne les voient pas et n'y pensent pas, les systèmes d'égout séparatifs jouent un rôle crucial et exigent une conception, une construction et un entretien adéquats pour éviter des conséquences coûteuses, préjudiciables et éprouvantes. Chaque année, des milliards de litres de pluie propre et d'eau souterraine s'échappent ou s'écoulent dans les égouts sanitaires et les usines de traitement des eaux d'égout. Cette entrée d'eau excédentaire dans les égouts – appelée captage et infiltration – raccourcit la durée de vie des canalisations, réduit la capacité du réseau d'eaux d'égout et fait grimper les coûts pour les gouvernements et les contribuables. Combinés aux événements pluvieux extrêmes, le captage et l'infiltration augmentent également les risques d'inondation des villes et des



sous-sols, ce qui entraîne un stress mental et financier, une augmentation des réclamations d'assurance et des perturbations de la productivité.

Heureusement, une partie de ce captage et de cette infiltration peut être évitée. Le CCN finance le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) en vue de l'élaboration de la norme CAN/BNQ 3682-420, *Réseaux d'égout sanitaire existants – Programme de réduction du captage et de l'infiltration – Lignes directrices*. Une fois publiée, cette norme fournira une orientation étape par étape sur le suivi du captage et de l'infiltration dans les réseaux d'égout existants, ce qui permettra aux municipalités d'accorder la priorité aux réparations et de réduire les coûts à long terme. La NNC complètera la norme CAN/BNQ 3682-320, *Atténuation des risques de captage et d'infiltration dans les nouveaux réseaux d'égout sanitaire*, qui a été publiée au printemps 2023.

Renforcer l'efficacité des interventions municipales d'urgence en cas d'inondation

Une intervention municipale efficace en cas d'inondation nécessite des solutions adaptables, plus particulièrement pour les infrastructures existantes prédisposées à des inondations fréquentes où des barrières permanentes contre les inondations ne sont peut-être pas possibles. En collaboration avec le Conseil national de recherches Canada, le CCN soutient l'élaboration d'un document d'orientation municipal portant sur la sélection et la mise en place de barrières temporaires d'urgence contre les inondations. Les intervenantes et intervenants d'urgence canadiens en cas d'inondation disposeront ainsi

d'une approche globale pour sélectionner, déployer et entretenir le type approprié de barrière d'urgence contre les inondations, ce qui permettra au bout du compte de réduire les dommages causés par les inondations aux ménages et aux entreprises du Canada.

Protéger le littoral

Bien qu'il possède le plus long littoral du monde, le Canada fait face à des lacunes importantes en matière de normes côtières. Les praticiennes et praticiens s'appuient souvent sur les normes américaines et britanniques, qui ne sont pas toujours adaptées au contexte canadien. Les collectivités côtières sont tout particulièrement vulnérables aux effets des changements climatiques et doivent composer avec des risques aggravés tels que l'élévation du niveau de la mer, les inondations côtières, l'érosion, ainsi que les vents violents et les incendies. Le CCN s'emploie à faire en sorte que des documents d'orientation propres au Canada soient accessibles pour faire face à ces difficultés.

La planification de la gestion du littoral est le processus qui consiste à décider de ce qu'il faut faire pour la gestion d'un littoral, divisé en segments, pour se protéger contre le risque d'inondation ou d'érosion tout en tenant compte des processus naturels. Si l'on n'adopte pas cette approche, les mesures prises pour réduire les risques d'inondation ou d'érosion à un endroit peuvent entraîner une instabilité le long du littoral, ayant pour conséquence des dommages aux infrastructures et aux écosystèmes dont dépendent les collectivités. Le CCN finance le Centre Intact d'adaptation au climat en vue de l'élaboration d'un document d'orientation exhaustif pour le contexte



canadien. Ce document d'orientation comprendra la définition des limites des « cellules côtières » et des segments du littoral, l'établissement de pratiques exemplaires en matière de gouvernance et la définition des étapes nécessaires à la création d'un plan de gestion du littoral efficace.

Comprendre la chaleur urbaine

Au Canada, les canicules sont de plus en plus fréquentes et sévères, et les effets sur la santé des températures élevées ont entraîné des centaines de décès au pays (619² et 66³ décès en Colombie-Britannique et en Alberta, respectivement, au cours de l'été 2021).

Les cartes de la température et de vulnérabilité aux effets de la chaleur sur la santé sont essentielles pour mieux comprendre les facteurs de risque liés à la chaleur, mesurer leurs effets et contribuer à établir la priorité des mesures d'adaptation. Cependant, les divergences de conception des cartes entre les divers créateurs et créatrices présentent un défi. En réponse, le CCN s'associe à Santé Canada pour renforcer les outils dont disposent la population canadienne pour s'adapter à des environnements urbains de plus en plus chauds. Cette initiative comprend l'élaboration d'un nouveau document d'orientation pour les cartes de vulnérabilité aux effets de la chaleur sur la santé et les cartes de la température de l'air et de la température de surface.

Les cartes de vulnérabilité aux effets de la chaleur sur la santé permettent de visualiser la vulnérabilité et la résistance d'une région à la chaleur extrême, ce qui peut indiquer aux instances où mettre en œuvre des mesures d'aménagement du territoire et des interventions de santé publique. Ces cartes permettent de déterminer les populations les plus à risque lors de canicules, de mettre en évidence les mesures et les services d'adaptation et de servir d'indicateurs pour évaluer la probabilité de maladies ou de décès liés à la chaleur pendant les canicules, entre autres.

En revanche, les cartes de la température de surface et les cartes de la température de l'air sont des outils essentiels dans divers secteurs tels que les infrastructures physiques, la santé publique, la construction de bâtiments, l'aménagement urbain et l'aménagement de parcs urbains.

Le CCN fait également progresser l'élaboration d'un nouveau cadre conçu pour évaluer les villes canadiennes

en fonction de leur état de préparation à la gestion des risques liés à la chaleur extrême. Ce cadre quantifie le niveau de préparation à la chaleur extrême, en fournissant aux régions sanitaires locales des données pertinentes sur les risques et en contribuant à l'aménagement urbain résilient aux changements climatiques. Grâce à cet outil, les collectivités seront mieux outillées pour réduire au minimum les effets néfastes des risques actuels et futurs liés à la chaleur extrême sur les résidentes et résidents.

Reconnaître les risques liés aux changements climatiques

Tandis que les phénomènes météorologiques extrêmes tels que les inondations, les vents violents, les feux de forêt et les canicules deviennent plus intenses et plus fréquents, les propriétaires au Canada ont besoin d'une approche intégrée pour déterminer, évaluer et atténuer efficacement les risques liés aux changements climatiques.

Afin de fournir aux collectivités canadiennes un cadre global d'adaptation climatique, le CCN soutient l'adoption au Canada de normes reconnues à l'échelle internationale telles que la norme ISO 14090 – *Adaptation au changement climatique – Principes, exigences et lignes directrices* et la norme ISO 14091 – *Adaptation au changement climatique – Lignes directrices sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation des risques*. Ces normes adoptées définiront les principes d'adaptation climatique en misant sur la préparation organisationnelle, l'évaluation des risques, la planification de l'adaptation, la mise en œuvre et la surveillance. Adaptées au contexte canadien, elles fourniront une orientation pour la communication des plans d'adaptation aux principales parties prenantes, y compris les instances en matière d'infrastructures, ainsi que l'établissement de rapports à cet égard.

En outre, des documents d'orientation supplémentaires, axés sur la gestion des actifs et le secteur des transports,

2 British Columbia Coroners Service. *Extreme Heat and Human Mortality: A Review of Heat-Related Deaths in B.C. in Summer 2021*. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/birth-adoption-death-marriage-and-divorce/deaths/coroners-service/death-review-panel/extreme-heat_death_review_panel_report.pdf (en anglais)

3 Edmonton Journal. *Alberta saw spike in reported deaths during heatwave, causes still under investigation*. 7 juillet 2021. <https://edmontonjournal.com/news/local-news/alberta-saw-spike-in-reported-deaths-during-heatwave-causes-still-under-investigation> (en anglais)

seront élaborés. Ces documents d'orientation visent à aider les municipalités canadiennes à optimiser le rendement de leurs portefeuilles d'infrastructures en gérant efficacement les coûts, en tirant parti des possibilités et en atténuant les risques.

S'adapter aux réalités climatiques du Nord

Les collectivités du Nord canadien font face à des défis uniques, notamment l'évolution des conditions du pergélisol. De nouvelles normes soutiendront la planification et la conception d'infrastructures plus résilientes dans les régions pergélisolées.

Ces travaux commencent par doter les planificatrices et planificateurs des connaissances essentielles pour s'adapter aux changements climatiques grâce à un nouveau guide sur une *approche fondée sur les risques à l'égard de la gestion des actifs*. Ce guide portera sur les principes, la classification des actifs, l'évaluation des répercussions des changements climatiques et l'analyse des risques. En outre, il abordera l'élaboration d'options de gestion des actifs fondée sur les risques, y compris les coûts connexes, tout en évaluant l'efficacité des stratégies visant à atténuer les risques.

Le CCN soutient activement la mise à jour de la norme CAN/BNQ 2501-500, *Études géotechniques pour les fondations de bâtiments construites dans les zones de pergélisol*. Cette version révisée intégrera les dernières pratiques d'adaptation aux changements climatiques et utilisera des données climatiques plus précises et plus récentes. Ces améliorations permettront de veiller à ce que les lignes directrices relatives à la conception et à la rénovation des fondations des bâtiments dans les régions du Nord s'harmonisent avec les pratiques et les perspectives les plus récentes en matière d'adaptation au climat.

Enfin, pour prolonger le cycle de vie des structures existantes, nous appuyons un nouveau document d'orientation sur les matériaux et les conceptions en vue de prévenir les moisissures, qui peuvent avoir des effets sur la santé, plus particulièrement chez les populations vulnérables.

Protéger la population

Les changements climatiques n'ont pas la même incidence sur toutes les collectivités. En effet, les retombées sont influencées par divers facteurs tels que l'emplacement géographique et les identités individuelles et communautaires. Les normes doivent reconnaître ces différences d'expérience et garantir l'inclusivité pour toutes et tous. Le programme doit aussi garantir l'équité. Au nombre des mesures prises figurent des initiatives visant à rendre obligatoire la prise en compte des questions de genre dans l'élaboration des nouvelles normes, tandis que l'équité est également prise en compte dans la sélection des sujets.

Établissements de soins de santé canadiens résilients aux changements climatiques

La norme CSA Z8000, *Établissements de santé canadiens – Planification, conception et construction* est une norme axée sur la planification, la conception et la construction d'infrastructures essentielles pour les soins de santé. Dans le cadre de la mise à jour de cette norme, le PNIR finance l'inclusion de considérations relatives aux changements climatiques et au Nord. L'objectif est de veiller à ce que les établissements de soins de santé au Canada soient conçus et exploités de manière équitable et résiliente aux changements climatiques.

Guide pour l'application d'une optique d'équité à la gestion de portefeuilles d'infrastructures et à la conception de projets

Pour répondre aux besoins en matière d'orientation, le CCN reconnaît que les propriétaires d'actifs ou les praticiennes et praticiens du domaine de l'infrastructure peuvent chercher à intégrer l'équité à leurs travaux, mais ne possèdent pas le savoir-faire nécessaire. Ce guide vise à faciliter la conception et l'exploitation des infrastructures afin de répondre aux divers besoins des utilisatrices et utilisateurs et de donner la priorité aux projets qui réduisent au minimum les préjudices et maximisent les avantages pour les groupes touchés de manière disproportionnée par les changements climatiques. Une fois achevé, ce guide présentera au moins un cadre permettant d'atteindre cet objectif.

Liste des projets dans le cadre du PNIR

Titre	Date de publication prévue	Type de document d'orientation
Développer et interpréter les informations d'intensité-durée-fréquence (IDF) dans un climat changeant	2025	Norme nationale du Canada
Cartographie des zones inondables : acquisition de données par détection et télémétrie d'ondes lumineuses (LiDAR)	2025	Norme nationale du Canada
Cartographie des zones inondables : géomatique	2025	Norme nationale du Canada
CAN/BNQ 3682-420 – Réseaux d'égouts sanitaires existants – Programme de réduction du captage et de l'infiltration – Lignes directrices	2025	Norme nationale du Canada
Sélection, déploiement et entretien des barrières d'urgence contre les inondations	2025	Spécification technique
Lignes directrices sur la planification de la gestion du littoral	2024	Accord d'atelier national
Cartographie des îlots de chaleur urbains – température de surface et température de l'air	2025	Guide
Cartographie des îlots de chaleur urbains – vulnérabilité aux effets de la chaleur sur la santé	2025	Guide
Carte d'évaluation de la résilience à la chaleur extrême pour les collectivités	2024	Guide
Adoption par le Canada de la norme ISO 14090 – Adaptation au changement climatique – Principes, exigences et lignes directrices	2025	Norme nationale du Canada
Adoption par le Canada de la norme ISO 14090 – Adaptation au changement climatique – Lignes directrices sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation des risques	2025	Norme nationale du Canada
Guide technique sur l'application des normes ISO 14090 et ISO 14091 pour secteur des transports	2026	Spécification technique
Guide technique sur l'application des normes ISO 14090 et ISO 14091 pour la gestion des actifs	2026	Spécification technique

Titre	Date de publication prévue	Type de document d'orientation
Mise à jour de la norme CAN/BNQ 2501-500 – Études géotechniques pour les fondations de bâtiments construites dans les zones de pergélisol	2025	Norme nationale du Canada
Lignes directrices sur la gestion des moisissures dans les bâtiments résidentiels neufs et existants dans le Nord du Canada	2025	Spécification technique
Une approche fondée sur les risques à l'égard de la gestion des actifs dans les régions du Nord	2025	Spécification technique
Mise à jour de la norme CSA Z8000 – Établissements de santé canadiens	2025	Norme nationale du Canada
Application d'une optique d'équité à la gestion de portefeuilles d'infrastructures et à la conception de projets	2025	Spécification accessible au public
Mise à jour de la norme CAN/CGSB-12.1 – Vitrage de sécurité	2026	Norme nationale du Canada
Mise à jour de la norme CAN/CGSB-12.8 – Vitrages isolants	2026	Norme nationale du Canada
Mise à jour de la norme CAN/CGSB-12.20 – Règles de calcul du verre à vitre pour les bâtiments	2026	Norme nationale du Canada





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

Téléphone : 1 613 238-3222

Télécopieur : 1 613 569-7808

www.ccn-scc.ca