

AVRIL 2025



Local Governments
for Sustainability
Les gouvernements locaux
pour le développement durable
CANADA

SOUTENIR LES RÉSIDENTS LORS D'INONDATIONS

CE QUE LES MUNICIPALITÉS DOIVENT SAVOIR ► DANS LE CADRE DU PROJET COHABITER AVEC L'EAU

Rédaction

Anne-Marie Legault, gestionnaire, bureau du Québec ICLEI

Aryane Plante, candidate à la maîtrise, Université de Sherbrooke, stagiaire ICLEI

Citation recommandée : ICLEI Canada. (2025). Soutenir les résidents lors d'inondations : Ce que les munaipaipalités doivent savoir. ICLEI Canada — Local Governments for Sustainability. <https://icleicanada.org/fr/project/soutenir-les-residents-lors-d-inondations/>

Design Graphique

Déclencheur Innovation Inc.

REMERCIEMENTS ET MENTIONS IMPORTANTES



Remerciements

Ce rapport a été élaboré par ICLEI Canada dans le cadre du projet Cohabiter avec l'eau, développé et porté par Architecture Sans Frontières Québec, financé dans le cadre du cycle Bâtir pour l'avenir du Défi d'offre de logement de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). Les auteurs tiennent à remercier sincèrement Architecture Sans Frontières Québec (ASFQ), en collaboration avec le Cité-ID LivingLab de l'École nationale d'administration publique ainsi que les villes de Longueuil, de Montréal, de Laval et de Québec pour leur contribution à cet ouvrage. Sheri Young, directrice de la plateforme PerspectivesClimatiques.ca, Curniss McGoldrick, gestionnaire des communications, Adrián Tóth, chargé de programme, Changements climatiques, et Claudie Eustache, coordonnatrice, Changements climatiques, de l'équipe d'ICLEI Canada, ont également apporté des éclairages et des révisions à ce guide.

Reconnaissance territoriale

Le travail d'ICLEI Canada se déroule sur l'île de la Tortue qui est, depuis des temps immémoriaux, le milieu de vie de nombreux peuples divers, Premières Nations, Inuits et Métis. Nous nous engageons à établir des relations avec les groupes autochtones et les gardiens du savoir, sachant que la vérité et la réconciliation exigent un apprentissage, une renonciation aux idées préconçues, une réflexion et des actions sur une base continue. Nous nous efforçons d'écouter et d'apprendre des peuples autochtones de manière constante dans le cadre de notre travail.

Outils

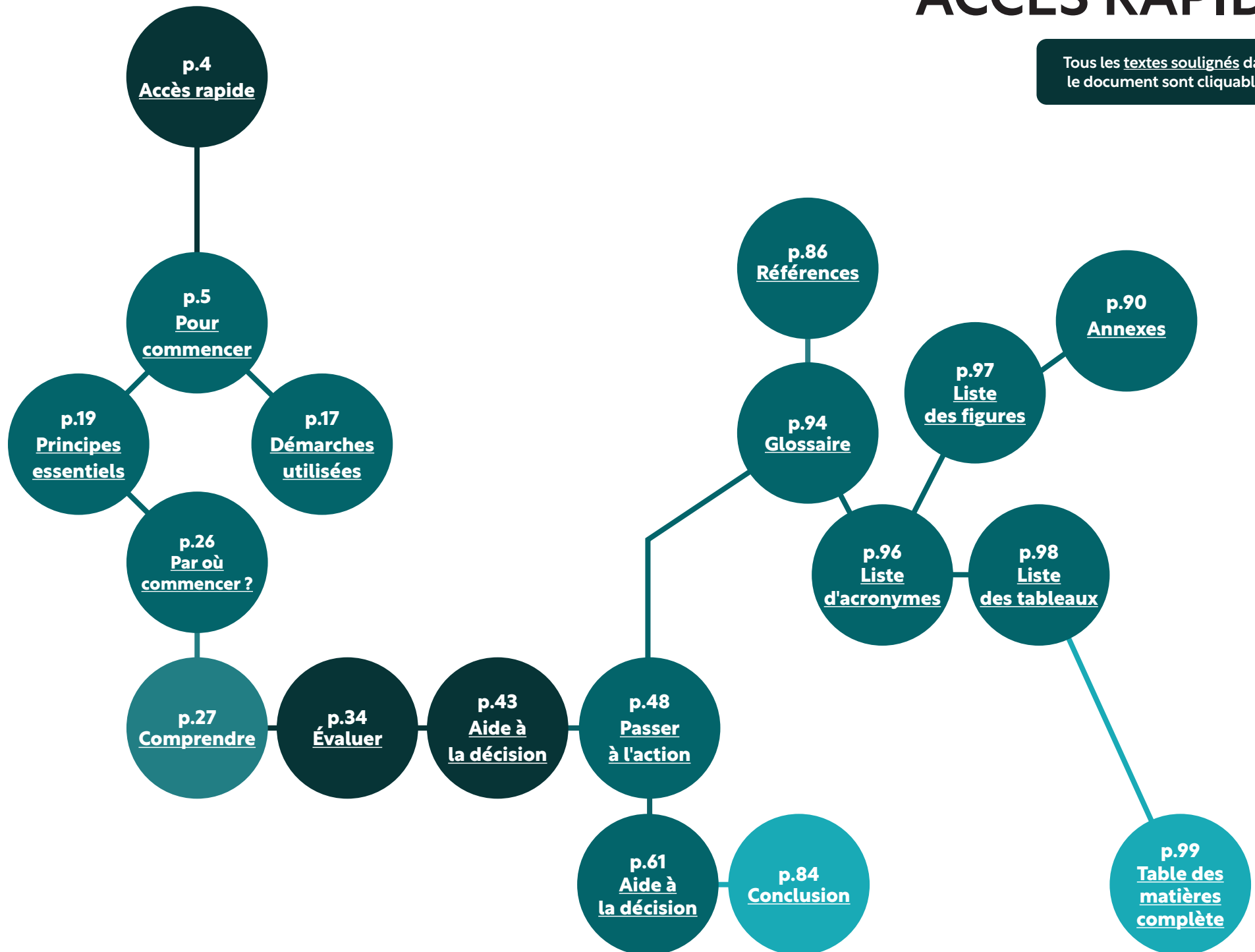
Plusieurs outils auxquels il est fait référence dans ce guide sont disponibles en langue anglaise seulement; ils seront suivis d'une mention entre parenthèses.

Avertissement

Le présent rapport fait état d'opinions émises par les experts d'ICLEI Canada. Les opinions ont été formulées en se basant sur la compétence professionnelle d'ICLEI, avec toutes les précautions qui s'imposent. Le rapport, ainsi que la méthodologie, les hypothèses, les techniques et les procédures qui ont prévalu durant ce mandat, doit être lu dans le contexte du projet Cohabiter avec l'eau. Le rapport doit également être considéré comme un tout. Ainsi, aucune portion du rapport ne doit être prise hors de son contexte. S'appuyant sur les mesures permises par les lois en vigueur, ICLEI Canada n'est pas responsable de l'utilisation que les tiers peuvent faire du présent rapport ou d'une partie de celui-ci (communication, publication, référence, citation, diffusion ou renvoi), y compris des prises de décision ou des actions qui se basent sur ce rapport.

ACCÈS RAPIDE

Tous les textes soulignés dans le document sont cliquables.



01

[Retour à l'accès rapide](#)

POUR COMMENCER

1. POUR COMMENCER

1.1 Pourquoi un document d'orientation ?



Ce guide est réalisé dans le cadre du projet Cohabiter avec l'eau : boîte à outils pour la construction adaptée aux inondations, qui a pour but de promouvoir l'adoption à grande échelle de pratiques de construction et de rénovation adaptées à tous les types d'inondations partout au Canada. Ce projet a impliqué le gouvernement du Québec, les municipalités, les associations professionnelles en architecture et le secteur des assurances. Les résultats du projet permettront de développer des programmes de formation adaptés à divers publics ainsi que des outils décisionnels qui contribueront à accroître la résilience des bâtiments résidentiels face aux risques d'inondation.

Les résidences seront moins vulnérables aux effets des inondations, ce qui augmentera la sécurité des occupants, réduira les dommages causés aux biens et aux structures et minimisera les coûts et les efforts de réparation après les inondations.

Le projet Cohabiter avec l'eau est mené par Architecture Sans Frontières Québec (ASFQ), en collaboration avec le Cité-ID LivingLab de l'École nationale d'administration publique et ICLEI Canada, et est réalisé avec la contribution d'ÉcoHabitation, de l'Université de Sherbrooke, du Conseil national de recherches du Canada, de l'Institut national de recherche scientifique (INRS) et des villes de Longueuil, de Montréal, de Laval et de Québec.

Ce projet est financé dans le cadre du cycle Construire pour l'avenir du Défi de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) en matière d'offre de logements. Il bénéficie également de la collaboration du gouvernement du Québec, grâce à la participation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, de la Société québécoise des infrastructures ainsi que de la Société d'habitation du Québec.

1.2 Comment utiliser ce document ?

La structure de ce guide n'est pas linéaire. Chaque municipalité est donc invitée à choisir à chaque étape les options qui correspondent le mieux à sa situation. Nous recommandons de sauter aux sections qui vous intéressent, au lieu de lire le document au complet.

Dans chacune des sections, les ressources mentionnées sont brièvement décrites et directement accessibles par un hyperlien. Dans la section 4.3, « Passer à l'action », les exemples d'initiatives sont classés d'abord par catégories et ensuite par ordre alphabétique des villes ou des régions qui les ont mises en place.

1.3 À qui ce document est-il destiné ?

Conçu pour les petites et moyennes municipalités du Canada, ce guide est destiné aux employés municipaux et aux intervenants liés à la planification et la gestion municipale des inondations.

Bien que le guide s'intéresse particulièrement aux inondations riveraines et pluviales, certains outils s'appliquent aussi aux inondations côtières. Il sert à nourrir la réflexion sur un programme de soutien ou de promotion d'adaptation des résidences existantes.

Plus spécifiquement, il vise à aider les petites et moyennes municipalités canadiennes à :

- 01** Comprendre où elles en sont dans leur niveau de connaissances et de préparation liées aux inondations ;
- 02** Identifier leurs besoins et les opportunités dans leur communauté en matière d'adaptation des résidences.

1.4 Pourquoi ce document est-il important pour les municipalités ?

Les précipitations annuelles dans plusieurs régions du Canada ont augmenté dans les dernières décennies. Le GIEC (2022) relève également que les aléas climatiques affectés par les changements hydrologiques, tels que les précipitations extrêmes et les tempêtes, devraient s'intensifier dans le futur. En effet, les précipitations annuelles totales au Canada devraient continuer d'augmenter et être plus concentrées lors d'événements extrêmes, ce qui accroîtront les risques d'inondations dans les villes et villages du pays (Environnement et Changement climatique Canada, s. d.; Pörtner et coll., 2022).

Les changements climatiques transforment grandement les régimes pluviométriques. Par exemple, pour les villes de Toronto, d'Edmonton et de Calgary, les pluies très rares verraient leur probabilité annuelle passer de 1 % à 15 % d'ici 2100, dans un contexte d'émissions élevées (Ness et coll., 2021).

A person with long dark hair, wearing a white shirt, is sitting at a desk. They are using a calculator and looking at papers. The scene is dimly lit, with light coming from a window in the background.

L'AUGMENTATION
DES PRÉCIPITATIONS
OBSERVÉES DANS LES
DERNIÈRES DÉCENNIES
SE POURSUIVRA.

Il n'est donc plus suffisant de se fier aux données historiques pour prédire la probabilité d'événements futurs. Telles qu'illustrées à la figure 1, les projections climatiques indiquent des hausses de précipitations totales dans plusieurs provinces du Canada.

L'augmentation moyenne des précipitations annuelles ne peut toutefois être considérée seule, puisqu'elle ne représente qu'une des données climatiques qui impactent la survenance d'inondations.

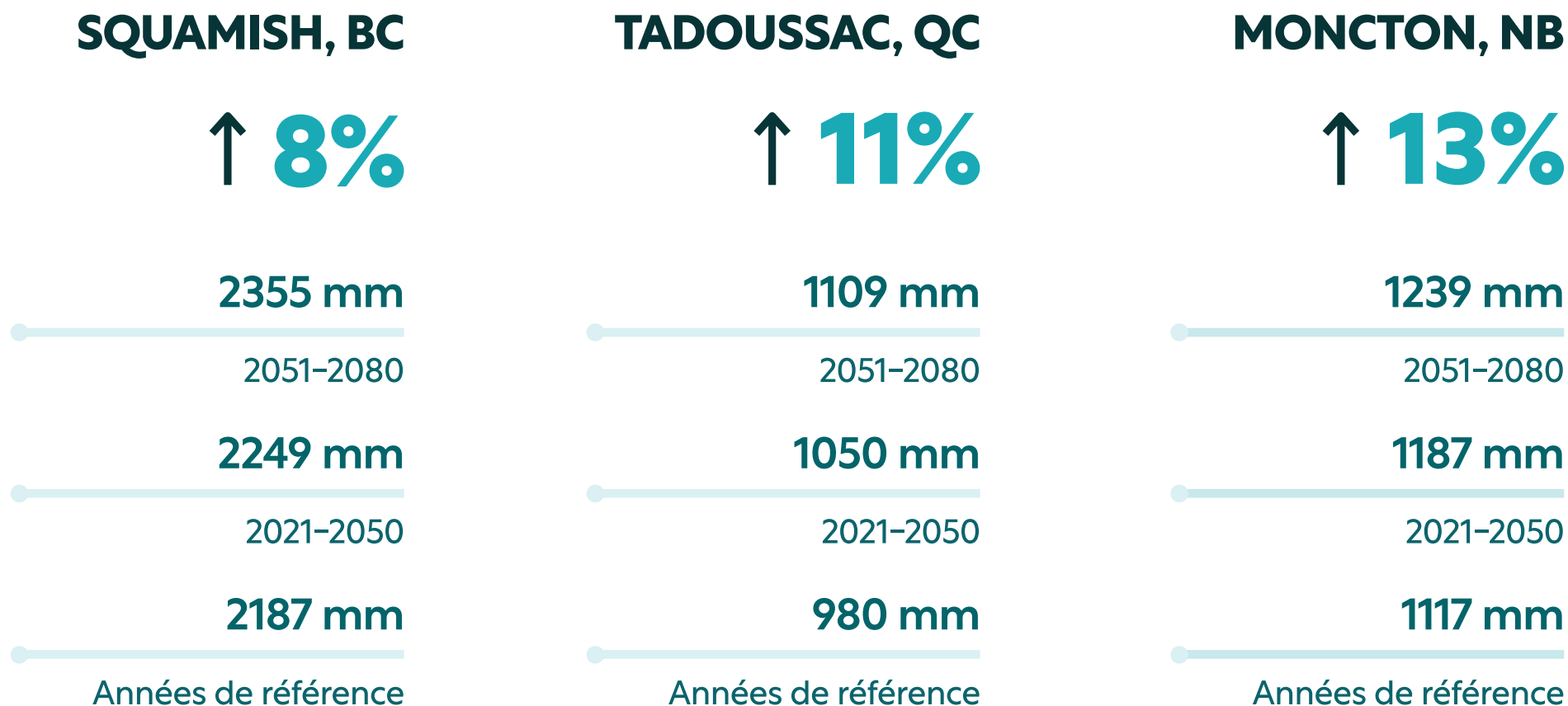


Figure 1 : Précipitations projetées dans trois villes canadiennes. Source : Atlas climatique – scénario d'émissions élevées

Les fortes précipitations, combinées au manque de surfaces perméables, surchargent le réseau d'égout pluvial et entraînent des inondations, des infiltrations d'eau et des dommages aux bâtiments et aux habitations.

De plus, les dommages aux infrastructures s'accompagnent de répercussions en cascade sur les systèmes socioéconomiques et naturels, y compris la réduction du rendement économique ainsi que les risques pour la santé, le bien-être et les moyens de subsistance des résidents de la municipalité.

Telles que listées ci-dessous, les conséquences de tous les types d'inondations, qu'elles surviennent seules ou en combinaison avec d'autres aléas climatiques, sont multiples (voir figure 2) :

Pertes économiques directes

- 01** Dommages aux propriétés, aux commerces et aux infrastructures grises et vertes
- 02** Usure accrue entraînant des coûts d'entretien des actifs plus élevés et une réduction de leur durée de vie
- 03** Bris de service
- 04** Perte de valeur foncière
- 05** Augmentation des dépenses pour les services d'urgence
- 06** Répercussions sur la santé physique (insalubrité des bâtiments, maladies liées à l'exposition aux moisissures) et mentale (évacuation de la résidence, perte de biens matériels, réclamations et indemnisations, etc.)
- 07** Dommages aux écosystèmes

LE COÛT
CROISSANT DES
INONDATIONS
RÉSULTENT DE CES
PRÉCIPITATIONS
INTENSES.

Pertes économiques indirectes

- 01** Accès aux services essentiels entravés par les fermetures de routes et de commerces
- 02** Incapacité des travailleurs à se rendre au travail en raison des réseaux de transport endommagés
- 03** Hausse des primes d'assurance pour les bâtiments inondés
- 04** Répercussions à long terme sur la santé physique et mentale
- 05** Perte de revenus dans les entreprises qui travaillent avec celles directement touchées
- 06** Dévitalisation du territoire
- 07** Mitage causé par les relocalisations potentielles

Ainsi, les inondations sont considérées par certains comme « la plus grande menace climatique au Canada » (BAC, s.d.) en considération de leur fréquence ainsi que des dommages matériels et des coûts qui y sont associés (Eyquem et Monnerat, 2024). Les primes d'assurance pour les dommages dus aux conditions météorologiques extrêmes ont plus que doublé toutes les cinq à dix ans depuis les années 1980 (BAC, 2019). Au Canada, pour la période de 2003 à 2012, les dommages attribués aux précipitations extrêmes en zones urbaines étaient estimés à plus de **20 milliards de dollars** (Kovacs et Sandink, 2014). Le Centre Intact d'adaptation au climat (CIAC) estime maintenant le coût annuel des inondations résidentielles (toutes causes confondues) à **2,9 G\$ au Canada**. De ce montant, 89 % seraient attribuables aux propriétés les plus à risque, ce qui représente seulement 10 % des résidences canadiennes (Eyquem et Monnerat, 2024; BAC, 2019). Le Canada accuse un déficit important en matière de dépenses d'actifs et d'infrastructures publiques, et les estimations récentes pour l'entretien des infrastructures existantes se situent entre 110 et 270 G\$ (Ness et coll., 2021).

LE CANADA ACCUSE
UN DÉFICIT IMPORTANT
EN MATIÈRE DE
DÉPENSES
& D'ACTIFS
D'INFRA-
STRUCTURES
PUBLIQUES.

Au Québec uniquement, de 1991 à 2013, les dépenses annuelles du gouvernement en réponse aux inondations avoisinaient les 70 M\$. En 2017 et 2019, les inondations auraient coûté 360 M\$ et 438 M\$ respectivement, montants représentant seulement l'aide financière aux sinistrés et ne couvrant pas l'ensemble des dommages subis (Ouranos, s. d.).

Selon des estimations préliminaires, la seule tempête tropicale Debby, en août 2024, aurait causé plus de **2,5 G\$ en dommages assurés**. En 2024, l'institution financière Desjardins a décidé de ne plus offrir de prêts hypothécaires aux acheteurs de maisons dans les zones inondables « 0-20 ans », ce qui rend la vente de certaines maisons historiques à peu près impossible (QMI, 2024). L'Institut climatique du Canada projette que les dommages des inondations au Québec pourraient grimper jusqu'à 210 millions annuellement (Institut climatique du Canada, s. d.).

Figure 2 : Principaux dommages causés par les inondations



Le manque de fonds des municipalités qui voient leurs responsabilités se multiplier

La figure 3 montre les coûts annuels occasionnés par les inondations intérieures¹ qui pourraient être atteints à l'échelle canadienne selon deux scénarios d'émissions différents.

Il est d'autant plus alarmant de noter que les plus récentes inondations pourraient amener ces projections à être revues à la hausse, surtout considérant l'augmentation notable des coûts de construction dans les dernières années, de l'ordre de 30 à 40 % au Québec (UMQ, 2024).

Des dommages causés par les inondations intérieures jusqu'à cinq fois plus importants d'ici le milieu du siècle

Projection des coûts annuels des inondations intérieures au Canada en millions de dollars (CA de 2019)

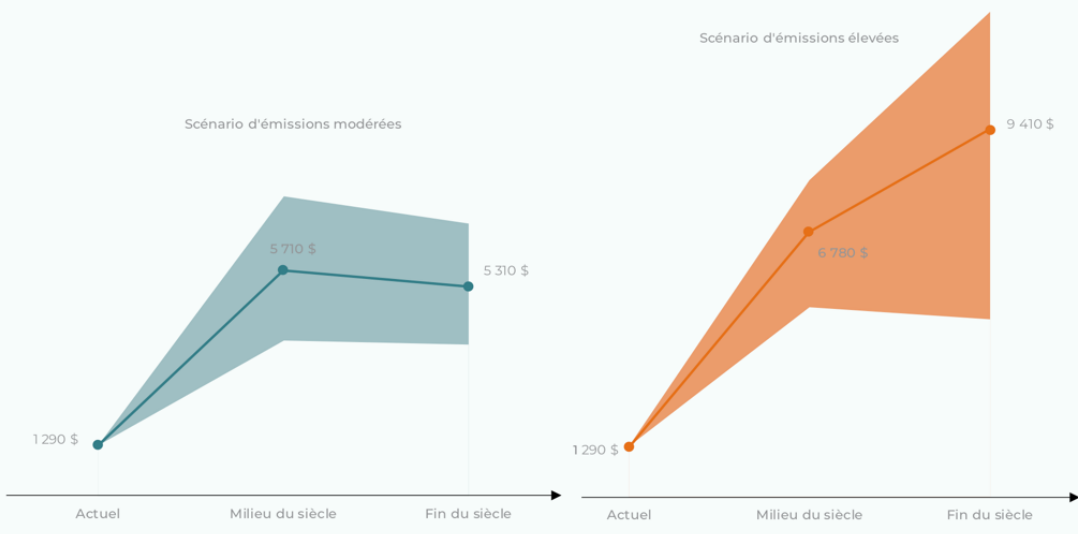


Figure 3 : Dommages causés par les inondations, Ness et coll., 2021, p.33.

¹ Se produit lorsque les précipitations sur un terrain s'accumulent à un endroit ou s'écoulent et font gonfler les rivières, cours d'eau et autres plans d'eau intérieurs. L'inondation peut être pluviale ou fluviale. Source : Ryan Ness, Dylan G. Clark, Julien Bourque, Dena Coffman et Dale Beugin. Submergés : Les coûts des changements climatiques pour les infrastructures au Canada. 2021. Institut canadien pour des choix climatiques. Ottawa (Ontario).

Les gouvernements municipaux sont maintenant responsables d'une part beaucoup plus importante des infrastructures qu'ils ne l'étaient par le passé. Les municipalités sont propriétaires d'environ 60 % des infrastructures publiques au Québec, dont bon nombre vieillissent, ce qui représente un déficit d'entretien de 2 G\$ par an (Gosselin et coll., 2022), alors qu'elles ne reçoivent que 10 % des assiettes fiscales (BAC [Bureau d'assurances du Canada] et FCM [Fédération canadienne des municipalités], 2020; UMQ, 2023). Les municipalités ne peuvent à elles seules couvrir la mise à niveau des infrastructures d'eau requise pour contribuer à éviter des inondations de telle envergure. L'UMQ estime d'ailleurs que près de 45 milliards \$ seraient nécessaires à ces fins (Fortier, 2024; UMQ, 2024).

De plus, de nombreux coûts indirects ne sont pas pris en compte dans les estimations de coûts liés aux changements climatiques, notamment les interruptions des services municipaux, de la chaîne d'approvisionnement, des réseaux de transport et des activités commerciales, ainsi que les pannes de courant, les pénuries d'eau et de nourriture, et d'autres coûts non marchands importants.

La Fédération canadienne des municipalités (FCM) avait d'ailleurs demandé 10 G\$ sur 10 ans pour aider ses membres à s'adapter aux changements climatiques. Toutefois, seulement 530 M\$ ont été alloués par le fédéral au travers du Fonds municipal vert, ce qui témoigne de la créativité dont doivent faire preuve les gouvernements locaux pour financer l'adaptation de leur communauté (Thurton, 2024).

Face à la crise climatique, l'attente n'est pas une option.

Il est nécessaire de soutenir les municipalités dès maintenant pour renforcer leur capacité à catalyser et à promouvoir l'adaptation des logements à tous les types d'inondations.



Crédit photo : Radio-Canada/Trevor Lyons

Les économies réalisables par l'adaptation

Les investissements dans la réduction des risques de catastrophe peuvent offrir un rendement de **400 % ou plus** sur le montant alloué à l'adaptation. Par exemple, l'agrandissement du canal de dérivation de Red River, au coût de 665 M\$, au Manitoba a permis d'économiser 12 G\$ en coûts de rétablissement (BAC, s. d.; Kovacs et Sandink, 2014).

En Ontario, dans la ville d'Hamilton, c'est une valeur estimée à 44,2 M\$ en différents services que fournira la restauration d'un réseau de milieux humides dont le coût est évalué à 15,3 M\$.

En plus de contribuer à limiter les inondations, cette solution fondée sur la nature représente une nette économie par rapport au coût d'une solution artificielle qui aurait avoisiné les 28,5 M\$ (Eyquem et coll., 2022).

La boîte à outils [Le coût de l'inaction](#) d'ICLEI Canada fournit des informations et des ressources supplémentaires pour évaluer les coûts de l'inaction dans un contexte local et rend l'analyse de rentabilité pour l'adaptation climatique aussi simple et facile que possible.

En bref, les Villes doivent affronter une menace grandissante avec des ressources humaines et financières limitées. C'est pourquoi ce guide vise à les aider à orienter leurs citoyens vers les meilleurs choix d'adaptation possible selon leur situation et leurs moyens.

1.5 Le rôle des municipalités

Les Villes sont particulièrement vulnérables aux impacts des changements climatiques, car ces derniers accentuent les stress chroniques et aigus existants, tels que la croissance démographique, le vieillissement des infrastructures et les phénomènes météorologiques extrêmes. La pression exercée sur les employés municipaux pour réagir rapidement durant les crises occasionnées par les différents aléas climatiques s'ajoute à ces sources de stress.

Les Villes peuvent jouer un rôle clé dans la transition vers un avenir à faibles émissions de carbone et plus résilient face aux changements climatiques.

Par exemple, les Villes sont :

- 01** À la fois d'importantes émettrices de GES et les plus susceptibles d'être touchées par les changements climatiques, la majorité de la population du Canada résidant dans les milieux urbains;
- 02** Des carrefours d'acteurs clés dans l'arène de l'action climatique – centres des affaires, gouvernements fédéral et provinciaux, assureurs et prêteurs du secteur privé, pôles d'innovation, organisations communautaires, citoyens, etc.;
- 03** En contact direct avec les besoins et les capacités locales, ce qui les place en bonne position pour orienter les investissements et relever ce qui fonctionne sur le terrain;
- 04** D'importants acteurs pour la gestion des infrastructures naturelles et bâties et pour encourager la protection contre les inondations au niveau des propriétés.

En effet, les inondations sont un enjeu qui touche les municipalités à plusieurs niveaux : dans la plupart des provinces, les cartographies de plaines inondables ont un impact sur la réglementation municipale. De nombreuses municipalités sont propriétaires ou responsables d'ouvrages de protection, elles ont la responsabilité de créer des infrastructures de drainage et doivent assurer la sécurité des citoyens dans les situations d'urgence.

Elles ont donc un intérêt de premier plan à assurer une adaptation au risque grandissant, d'autant plus qu'elles doivent composer avec une grande partie des coûts directs et indirects des inondations (Dottori et coll., 2018; ICLEI Canada, 2022).

La forte concentration d'actifs de valeur dans les villes nécessite des mécanismes pour faciliter leur remplacement en cas de sinistre, y compris l'utilisation des assurances existantes et proposées (BAC, s. d.), mais surtout, pour préparer la population à minimiser, voire éviter les dommages (GIEC, 2022).

L'encadrement réglementaire et fiscal peut contribuer à cette adaptation.

Pourquoi les Villes ont-elles une responsabilité de communiquer au sujet des inondations?

Parce qu'elles seront souvent les **premières sollicitées** par les citoyens vivant des inondations, elles doivent agir en amont en permettant à ceux-ci d'abord de comprendre le risque et ensuite de s'y adapter.

En effet, l'expérience internationale et locale démontre que les citoyens ne sont pas motivés à prendre les moyens nécessaires pour se protéger des inondations jusqu'à ce qu'ils soient conscients du risque individuel auquel ils sont exposés. Pour ce faire, la recherche montre que le message doit être répété à plusieurs reprises pour rejoindre les citoyens (BAC, 2019).

La sensibilisation doit passer par des canaux variés, et des contextes spécifiques aux rénovations, comme la délivrance de permis, peuvent être de bonnes occasions de transmettre de l'information. La communication lors de la réalisation du plan de zonage peut également s'avérer essentielle pour la gestion des attentes citoyennes.



LES VILLES SONT
LES PREMIERES
SOLLICITEES PAR LES
CITOYENS VIVANT
DES INONDATIONS.



02

[Retour à l'accès rapide](#)

DÉMARCHE UTILISÉE POUR RÉALISER CE DOCUMENT

2. DÉMARCHE UTILISÉE POUR RÉALISER CE DOCUMENT

Les objectifs de ce document sont les suivants :

- 01** Accompagner les municipalités dans leur soutien citoyen aux rénovations et à la construction résiliente aux inondations.
- 02** Mettre en valeur les initiatives municipales existantes dans la lutte aux inondations.
- 03** Faire avancer la discussion nationale sur la résilience aux inondations.

C'est dans le contexte du projet Cohabiter avec l'eau qu'a pris place une revue des écrits et des outils dans le domaine des inondations, réalisée par ICLEI Canada et plusieurs collaborateurs (dont ASFQ et l'ENAP).

Ceci a permis de faire un état des lieux sur les initiatives canadiennes inspirantes en matière de support aux inondations pour les citoyens.

À la suite de ce recensement des écrits, ICLEI Canada a procédé à des entretiens semi-dirigés, afin d'évaluer les besoins des municipalités en matière d'accompagnement citoyen aux rénovations et à la construction résiliente aux inondations fluviales et pluviales.

Parmi les 16 municipalités canadiennes à tailles et à géographies différentes interrogées, certaines connaissent de fréquentes inondations, tandis que d'autres, malgré le risque d'inondation, ont plutôt à composer avec des périodes de sécheresse importantes.

Ces entretiens ont permis de mieux comprendre les différents enjeux vécus en lien avec les inondations, puis de connaître et de comprendre les outils utilisés pour y remédier, ainsi que les lacunes de ceux-ci.

Une synthèse de ces entretiens a mis en lumière des enjeux récurrents et des pratiques inspirantes.

Ce qui est ressorti des entretiens :

- | | | |
|---|---|---|
| 01 Les municipalités ne sont pas toutes au même stade dans leur compréhension et leur gestion territoriale des inondations. | 02 Les inondations pluviales sont moins bien comprises et donc moins présentes dans la perception du risque de la population. | 03 De nombreuses Villes relèvent encore aujourd'hui un besoin de communication du risque et d'éducation de leur population. |
| 04 L'expertise et les ressources humaines dans les municipalités de plus petite taille manquent souvent. | 05 Beaucoup de municipalités relèvent la pertinence d'une ressource externe permettant de compléter les connaissances et l'expertise internes. | 06 Les citoyens apprécient la formule « guichet unique » pour obtenir de l'aide dans le choix des mesures d'adaptation appropriées, particulièrement pour les travaux. |
| 07 Les municipalités aiment également le format « boîte à outils » thématique, mais ont besoin d'information spécifique à leur territoire. | 08 Les partenariats sont bénéfiques à toutes les étapes de l'adaptation aux inondations, de la sensibilisation au financement des mesures. | 09 Le financement demeure un défi autant pour les infrastructures que pour des programmes incitatifs adressés aux citoyens. |

À la suite de ces constats, il apparaissait pertinent :

- 01** De guider les municipalités vers des outils spécifiques à leurs besoins;
- 02** D'éviter certains écueils et de reproduire les bons coups en présentant la démarche de certaines municipalités à travers le Canada.

RASSEMBLER LES CONNAISSANCES.

Ce guide vise donc à **rassembler un ensemble de connaissances** pertinentes, afin d'offrir aux municipalités un soutien adapté pour mieux **aider leurs citoyens à s'adapter aux inondations** résidentielles, tout en offrant plusieurs points de départ selon leur état d'avancement et leurs besoins respectifs.

PRINCIPES ESSENTIELS À GARDER EN MÉMOIRE

3. PRINCIPES ESSENTIELS À GARDER EN MÉMOIRE

3.1 Les six questions à se poser afin de soutenir les résidents

Les questions suivantes servent à nourrir la réflexion et à identifier les sections de ce guide les plus pertinentes selon les besoins.

01 Quel est le but visé par votre municipalité?

Bien que le but ultime soit la meilleure adaptation contre les inondations, les Villes ne sont pas toutes au même endroit dans le processus menant à ce résultat. Il peut être important de préciser son intention de départ afin de fixer des objectifs réalistes et surtout, d'éviter la maladaptation. Afin d'aider à identifier des buts atteignables en fonction des actions déjà entreprises dans le domaine des inondations au sein de la municipalité, il est recommandé de consulter les sections [4.3](#) et [4.5](#) « Parcours d'aide à la décision » de ce document, qui offrent un aperçu global des initiatives préparatoires ou concrètes d'adaptation.

02 À quelle échelle ou à travers quelle perspective l'initiative devrait-elle être déployée?

Bien que les citoyens puissent bénéficier directement ou indirectement de la protection des différents types d'actifs présents dans une municipalité, ce document s'axe principalement sur la protection des bâtiments résidentiels. En adoptant une perspective spatiale ou thématique pour le choix des zones de votre municipalité à prioriser, la cartographie peut se révéler une aide précieuse pour avoir un portrait clair de la situation de votre territoire.

Par exemple, il serait possible de se concentrer en priorité sur les populations les plus vulnérables, en identifiant les personnes les plus touchées dans la communauté, à l'aide de la méthode proposée par [Partners for Action](#) ou en utilisant certains outils présentés à la [section 4.2.3](#) du présent rapport.

Il est aussi possible de commencer par les bâtiments les plus exposés, en s'appuyant sur des cartes de zones inondables ou des cartes de cuvettes, détaillées à la [section 4.2.1](#).

Peu importe la perspective choisie, celle-ci doit être ancrée dans les priorités de la municipalité.

03 Quelles sont les capacités et les contraintes en place?

Dressez une liste des forces et des faiblesses de votre Ville en lien avec cet exercice. Comment celles-ci vont-elles influencer le déroulement de mes activités? Par exemple :

La [section 4.2.2](#) présente deux outils dans lesquels les réponses à certaines de ces questions pourront mener à des suggestions ou un diagnostic.

Temps alloué pour mettre en œuvre les solutions d'adaptation aux inondations

- En fonction, par exemple, des prévisions climatiques et du niveau de risque auquel s'expose votre municipalité

Budget et financement disponible

- Possibilité d'offrir des incitatifs financiers pour l'adoption de mesures d'adaptation
- Possibilité de mettre en place des redevances en lien avec l'eau

Infrastructures vertes, grises et services écosystémiques

- Présence sur le territoire, la zone visée et périphérique, et état de vieillissement

Données déjà accessibles ou à recueillir

- Projections climatiques
- Événements locaux historiques
- Connaissances traditionnelles de la communauté
- Informations financières
- Informations écologiques

Croyances ou biais cognitifs des citoyens, et confiance de ceux-ci envers la municipalité

- Possibilité de faire passer les messages et des programmes par des intermédiaires
- **Règlements** ayant le potentiel de limiter certaines options d'adaptation

Ressources humaines et qualifications

- Effectifs disponibles pour répondre aux préoccupations des citoyens, mettre en œuvre des programmes, effectuer la recherche et la collecte de données préalables nécessaires

Les sections [4.1.1](#), [4.2](#) ainsi que la [liste de ressources en annexe](#) fournissent des indications sur des sources de données pouvant s'appliquer de manière générale ou spécifique à une localité.

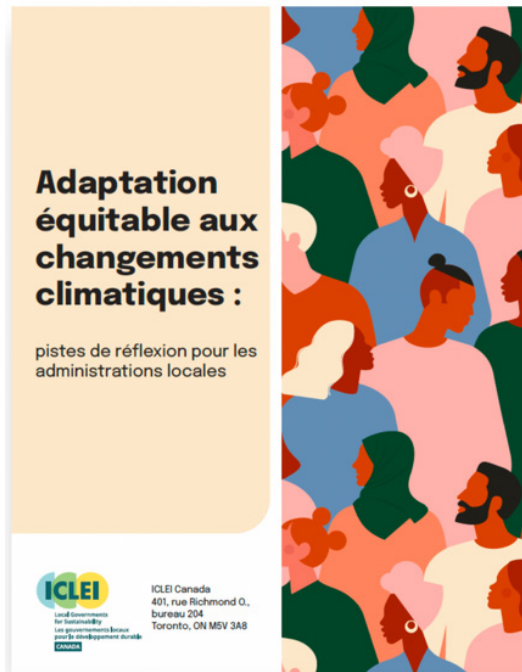
04 Quels jeux de données seront utilisés?

- | | |
|--|--|
| • Quels services et partenaires externes doivent être impliqués? | • Sont-elles transférables à ma réalité locale? |
| • Quelles sont les meilleures sources disponibles? | • Puis-je répliquer ces données sur le territoire? |
| • Les données sont-elles faciles à comprendre? | • Qui peut m'aider à interpréter ces données? |

05 Comment intégrer la perspective Équité, diversité et inclusion (EDI)?

Comment une mesure ou un projet va-t-il bénéficier aux populations les plus vulnérables?

Malgré de très bonnes intentions dans leurs gestes favorisant l'adaptation, les municipalités doivent porter une attention particulière aux enjeux d'inégalités et de vulnérabilités sociales afin d'éviter la maladaptation. Par exemple, les subventions aux citoyens peuvent parfois se révéler plus bénéfiques pour ceux qui ont une meilleure maîtrise des outils administratifs et financiers et laisser de côté une importante part de bénéficiaires vulnérables potentiels.



La ressource Adaptation équitable aux changements climatiques peut aider à éviter ces écueils en offrant notamment des listes de contrôle et des réflexions fondamentales aux différentes étapes d'un projet.

De même, des solutions contre les inondations qui augmentent du même coup la valeur d'une propriété ou les taxes associées à un quartier spécifique pour des raisons esthétiques ou autres pourraient passer à côté de l'objectif de protection des populations plus sensibles. Voir notamment à cet effet le Guide à l'intention des municipalités pour promouvoir un verdissement équitable (en français seulement).

La Ville d'Ottawa a également produit l'index d'équité des quartiers Ottawa Neighbourhood Equity Index (NEI) (en anglais seulement), un outil pour aider les résidents, les urbanistes, les parties prenantes et les décideurs à identifier les disparités entre les quartiers et à y remédier de manière systématique et organisée.

06 Comment le succès sera-t-il mesuré?

Il existe plusieurs façons de mesurer l'efficacité de mesures d'adaptation à l'échelle locale. Les indicateurs qualitatifs ou quantitatifs sont une manière de mesurer le succès. Ils n'ont pas tous la même complexité. Les indicateurs de performance permettent d'évaluer le progrès d'adaptation à travers le temps. En voici quelques-uns : niveau de connaissances des employés municipaux en matière de résilience, nombre de mesures de résilience mises en place, niveau de confiance concernant le fait que les études et les évaluations réduiront le risque aux inondations, etc. Dans tous les cas, il est souhaitable de viser un progrès continu et de garder en tête que l'adaptation est un processus itératif.

3.2 Principes de base de l'accompagnement municipal dans l'adaptation aux inondations

Les Villes se positionnent bien souvent en première ligne lorsqu'il s'agit de répondre aux préoccupations citoyennes concernant les inondations. Afin de travailler efficacement à prévenir le pire en soutenant leurs citoyens, les municipalités peuvent se laisser guider par les principes suivants (figure 4).

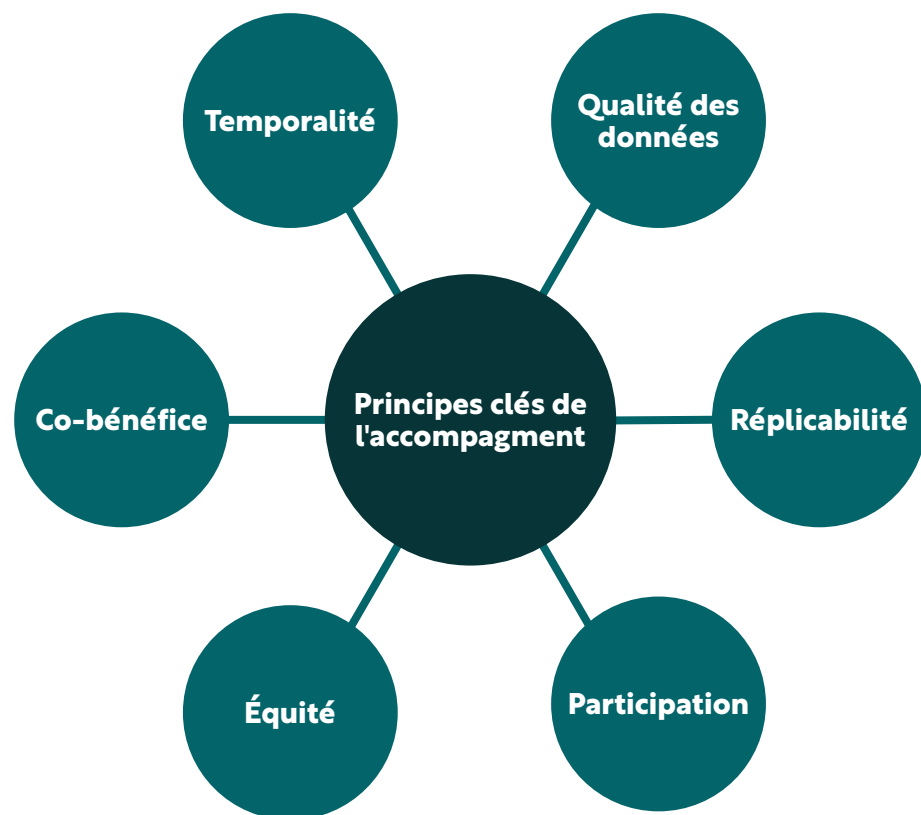


Figure 4 : Principes clés de l'accompagnement à l'adaptation au risque d'inondations

01 **Qualité des données : meilleures données disponibles dans le contexte actuel et clarté des données**

- S'assurer que les données concernant les risques d'inondations sont basées sur des informations historiques et le plus possible à jour, en incluant le savoir autochtone, les expériences rapportées à l'interne comme à l'externe, et les données scientifiques.
- Prendre en considération les différents scénarios de projections climatiques.
- Utiliser et partager des informations claires et accessibles avec tous les partenaires et intervenants.

02 **Réplicabilité : applicabilité dans d'autres services municipaux ou d'un quartier à l'autre**

- Indiquer clairement comment l'évaluation des risques liés aux inondations peut être reproduite.
- Identifier les meilleures pratiques et des exemples de leur application dans divers contextes.

03 **Participation : inclusion, engagement, concertation**

- Encourager les processus collaboratifs dans l'idéation des solutions d'adaptation.

04 Équité : priorisation des populations vulnérables

- Sélectionner des mesures qui tiennent compte des inégalités socioéconomiques et qui encouragent leur réduction.
- Utiliser un langage clair et simple autant dans les communications sur l'importance de se préparer aux inondations que dans les instructions ou recommandations sur la façon de le faire.

05 Co-bénéfices : rentabilité économique, réduction des GES, amélioration de la qualité de vie

- Favoriser des mesures qui ont non seulement un impact positif sur la résilience aux inondations, mais également d'autres bénéfices pour accélérer l'amélioration du bien-être collectif global.

06 Temporalité : apport de bénéfices sur le court, moyen et long terme

- Démontrer la prise en compte des effets sur plusieurs échelles temporelles en adoptant une variété de mesures.
- Anticiper les besoins futurs grâce à une connaissance et une planification fines du territoire.



Plusieurs
déterminants
psychosociaux
influent sur la
capacité des résidents
à rénover
leur logement.

PAR OÙ COMMENCER ?

4. PAR OÙ COMMENCER ?

Quel que soit l'endroit où la Ville se situe dans son processus d'adaptation, des ressources sont disponibles pour soutenir sa démarche.

Cette section a pour objectif de pointer rapidement vers les outils existants et de présenter des exemples d'application dans diverses municipalités, afin d'inspirer à l'action.

01 Comprendre : Comment se produisent les inondations, et comment peut-on mieux les anticiper?

- Concepts de base sur les aléas climatiques et leurs conséquences, particulièrement sur le bâti.

02 Évaluer : Comment une résidence est-elle exposée aux inondations?

- Outils diagnostic d'inondation fluviale, pluviale et côtière
- Outils d'évaluation de la vulnérabilité sociale

03 Agir : Que peut faire la municipalité pour une meilleure adaptation résidentielle au risque d'inondations?

- Outils réglementaires : normes, politiques, réglementations et lignes directrices
- Incitatifs financiers : programmes pour financer des interventions sur les résidences
- Communication et ressources citoyennes : pour informer ses résidents des aides disponible

4.1 COMPRENDRE

Cette section couvre les aspects entourant l'acquisition de connaissances sur les concepts reliés aux inondations. Plus spécifiquement, il s'agit de mieux comprendre comment les inondations se manifestent localement et quelles sont leurs conséquences sur les résidences.

4.1.1 Les aléas climatiques reliés aux inondations

Plusieurs phénomènes météorologiques extrêmes augmenteront en fréquence dans les années à venir en raison des changements climatiques. La figure 5 présente les aléas ayant de plus forts liens avec la survenance d'inondations.

Le Centre canadien des services climatiques propose des [portails de données climatiques](#) pour mieux visualiser les aléas qui concernent votre municipalité. Il offre également une description de [trois portails canadiens](#) soit Données climatiques, traité ci-dessous, Atlas climatique (figure 8) et PAVICS. Ce dernier est destiné aux utilisateurs experts en science du climat.

Figure 5 : Les principaux aléas climatiques ayant une incidence sur les inondations

Inondations & changements climatiques

Les changements climatiques mondiaux ont déjà modifié les configurations des pluies, de la neige, de la glace et de la fonte du pergélisol, exacerbant les problèmes actuels de disponibilité et de qualité de l'eau, tout en modifiant la nature des dangers naturels liées à l'eau, tels que les inondations et les sécheresses, et les moments où ils surviennent.

Une inondation est la submersion par l'eau débordant du lit d'un cours d'eau ou d'autres étendues d'eau, ou accumulation d'eau provenant de drainages sur des régions qui ne sont pas normalement submergées.

Le Canada dans un climat en changement
Rapport sur les enjeux nationaux



Aléas climatiques + inondations



Cycles de gel-dégel



Températures hivernales élevées

Les hivers plus doux anticipés augmenteront les épisodes hivernaux de gel-dégel dans plusieurs régions. Ces cycles peuvent endommager les infrastructures, par exemple en bloquant les drains des égouts pluviaux.



Sécheresse

Les projections climatiques anticipent une augmentation des sécheresses prolongées dans plusieurs parties du pays. Les sécheresses augmentent les risques de crue soudaine en réduisant la capacité d'absorption du sol.



Pluies abondantes



Augmentation des précipitations totales annuelles

Dans certaines régions du Canada, en particulier le Québec et l'Ontario, les projections prévoient un déplacement des courbes IDF* et une augmentation des épisodes de précipitations extrêmes.

*Les courbes intensité-durée-fréquence établissent un lien entre l'intensité des précipitations de courte durée et leur fréquence d'occurrence. Elles sont souvent utilisées dans la prévision des crues et la conception de systèmes de drainage urbains. donneesclimatiques.ca

Tempêtes

L'élévation du niveau de la mer combinée à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des ondes de tempête accélérera l'érosion côtière et augmentera les risques d'inondations.





DONNÉES CLIMATIQUES.

Données climatiques

Avec la recherche par emplacement du portail [Donnéesclimatiques.ca](https://donneesclimatiques.ca), il est possible d'obtenir des données historiques de même que des projections selon divers scénarios climatiques pour plusieurs variables pouvant influencer le risque d'inondations, comme celles ayant trait aux précipitations et aux sécheresses :

01 Précipitations totales pour une période sélectionnée

02 Précipitations maximales sur cinq jours consécutifs ou sur une seule journée

03 Nombre de jours de précipitations de plus de 1, 10 et 20 mm

04 Nombre de périodes de plus de cinq jours secs consécutifs

05 Indices normalisés d'évapotranspiration (3 et 12 mois)

La figure 6, tirée de Donnéesclimatiques.ca, montre le nombre de jours de pluies abondantes par année (plus de 20 mm) pour une municipalité et une période précises selon les valeurs médianes du scénario d'émissions plus élevées du CIMP6, SSP5-8.5. Consultez la rubrique « [Comprendre les trajectoires communes d'évolution socioéconomique \(SSP\)](#) » pour en apprendre plus sur les différents scénarios et savoir lequel utiliser.

Données climatiques offre l'option d'affichage de données par bassins versants (figure 7), ce qui peut être particulièrement pertinent dans un contexte de prévention des inondations. De plus, la section [Zone d'apprentissage](#) contient plusieurs rubriques permettant d'en apprendre plus sur la science climatique.

EN APPRENDRE
PLUS SUR LES
DIFFÉRENTS
SCÉNARIOS.



Portraits climatiques

Spécifique au Québec, la plateforme d'Ouranos vulgarise également plusieurs concepts concernant les modèles climatiques. Elle offre l'indice du total des précipitations liquides, en millimètres (voir figure 9), visualisable sur une année entière ou par saison.

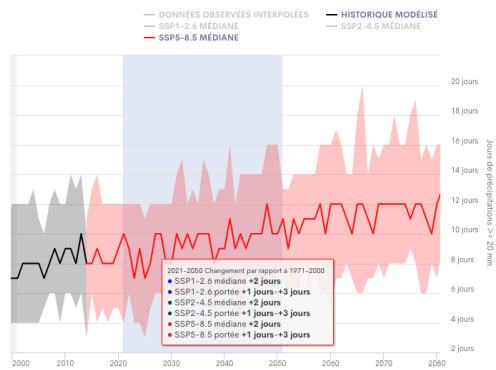


Figure 6 : Nombre de jours/an de précipitations supérieures à 20 mm (Tadoussac, Qc.)

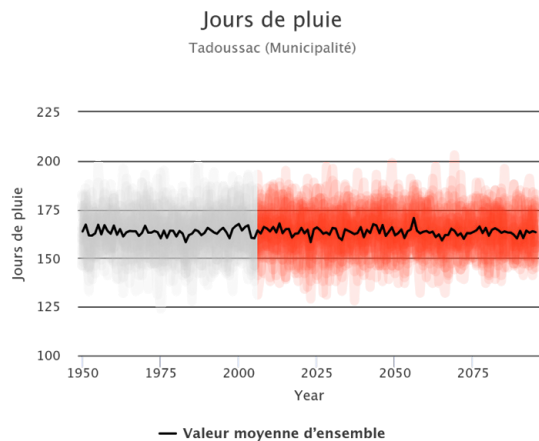


Figure 8 : Aperçu d'un graphique de l'Atlas climatique montrant un nombre annuel de jours de pluie relativement stable dans les prochaines années



Figure 7 : Delta des précipitations maximales sur cinq jours consécutifs, présenté par bassins versants (2071-2100) - CMIP5, RCP 8.5

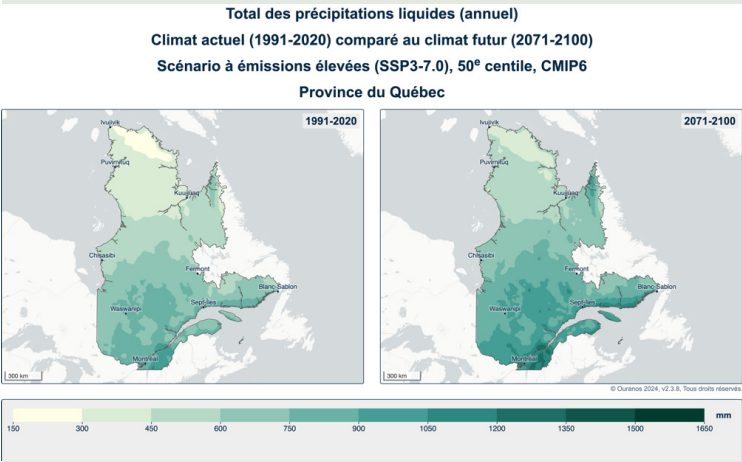


Figure 9 : Aperçu de la carte téléchargeable sur le portail d'Ouranos

4.1.2 Les types d'inondations

Comprendre de quelle façon se produisent les inondations est important pour les assureurs, ainsi que pour le choix de méthodes de prévention, comme l'explique la ressource [Gros plan sur les types d'inondations](#) de l'IPSC. Le document met en garde contre une classification des inondations par catégories, étant donné la possibilité que plusieurs types se produisent simultanément.

Trois types d'inondations fréquents au Canada sont néanmoins décrits ci-dessous et sont notamment repris dans des outils comme le [Diagnostic du risque d'inondation municipal](#) du CIAC.

Figure 10 : Les différents types d'inondations en images



01 Pluviale (ou urbaine ou de ruissellement)

Ce type d'inondation temporaire survient indépendamment du débordement d'un cours d'eau. Ainsi, son occurrence est probable même dans des zones urbaines plus élevées en altitude qui sont éloignées des plaines inondables ou du niveau de la mer.

Un grand volume de pluie tombant dans une courte période, caractéristique de ce type d'inondation, peut également entraîner des inondations en provenance des eaux souterraines, dont le niveau monte jusqu'à la surface.

La surcharge des canalisations urbaines découlant de précipitations soutenues peut aussi entraîner des refoulements de conduites (Ouranos, s. d.), notamment dans les résidences.

02 Riveraine (ou fluviale)

D'abondants volumes de pluie ou de neige fondue qui s'accumulent rapidement dans un cours d'eau et augmentent son débit, de même que des débordements de barrages ou digues, peuvent entraîner ce type d'inondation.

Ce type d'inondation est plus facilement prévisible et le risque est aisément modélisé ou cartographié.

Les assurances résidentielles dans les zones qui sont à risque de subir ce type d'inondation sont souvent plus coûteuses ou indisponibles (BAC, 2019; Sécurité publique Canada, 2024)

03 Côtière

Les vents forts et les ondes de tempêtes qui poussent l'eau de mer sur la côte sont souvent la source de ce type d'inondation. Il s'en suit une submersion des terres plus basses.

Comme pour les inondations fluviales, le risque d'inondations côtières est généralement prévisible et modélisable. Les assurances pour ce type de risque sont encore très limitées (BAC, 2019; Sécurité publique Canada, 2024).

**C'EST LE RUISSellement
ET NON LE DÉBORDEMENT
DES COURS D'EAU
QUI A CAUSÉ
LE PLUS DE DÉGÂTS.**

Dans le cas de la tempête Debby, qui s'est abattue sur le Québec en août 2024, c'est le ruissellement et non le débordement des cours d'eau qui a causé le plus de dégâts, les réseaux **n'ayant pas été en mesure de contenir l'abondante quantité de pluie tombée.**

Des stations hydrométriques affichaient même des débits inférieurs aux seuils de surveillance d'inondation, appuyant que ce type d'inondation est moins prévisible (BAC, 2019; MELCCFP, 2024).

4.1.3 Quelques effets possibles sur les résidences

Les conséquences matérielles et humaines de l'inondation des résidences peuvent être particulièrement dévastatrices pour les communautés. Les ressources suivantes peuvent aider à saisir les différents facteurs faisant varier le type de dégâts et l'ampleur des dommages sur une propriété :

- 01** Primer on Severe Weather and Overland Flood Insurance in Canada (en anglais seulement) décrit (p. 8) des chemins fréquents de l'infiltration de l'eau dans les domiciles et quelques impacts liés (voir l'annexe 1 pour l'adaptation en français).
- 02** Les fiches Cohabiter avec l'eau d'ASFQ.
- 03** Toujours par ASFQ, la section 3.1 de Cohabiter avec l'eau : État des connaissances en matière d'adaptation des bâtiments aux inondations (2021) pour en savoir davantage sur les actions et conséquences d'une inondation sur un bâtiment.
- 04** « Understanding and Improving Your Residential Drainage » (en anglais seulement) pour en savoir davantage sur les causes des inondations et les systèmes de drainage résidentiels, puis avoir accès à des schémas explicatifs. Ce document d'EcoSuperior, conçu pour la Ville de Thunder Bay (Ont.) et adressé aux citoyens, contient une grande part d'information de portée générale applicable aussi à d'autres municipalités canadiennes.



4.2 ÉVALUER

Retour à l'accès rapide

Après avoir présenté des renseignements permettant d'acquérir une meilleure compréhension des aléas, des types d'inondations, ainsi que de leurs impacts, la présente section fournit quelques outils visant à évaluer plus spécifiquement le risque auquel s'exposent une municipalité, les résidences et les personnes qui s'y trouvent.

Évaluer signifie ici : « Recueillir, traiter et [analyser] les menaces, les dangers, les risques, la résilience, la vulnérabilité, les capacités et les facteurs d'incidences connexes » (Sécurité publique Canada, 2024).

Pour ce faire, plusieurs critères peuvent être utilisés, dont des critères géographiques, techniques ou de gouvernance. L'évaluation d'actifs naturels pouvant contribuer à la prévention des inondations dans une municipalité passant par un inventaire et une modélisation pourrait faire partie de cette étape. Consultez « Natural Asset Inventory & Ecosystem Service Assessment for the Town of Okotoks » (en anglais seulement) pour un exemple.

LA PRÉSENTE
SECTION FOURNIT
QUELQUES OUTILS
VISANT À ÉVALUER
PLUS SPÉCIFIQUEMENT
LE RISQUE AUQUEL
S'EXPOSE UNE
MUNICIPALITÉ.



4.2.1 La cartographie, un outil clé

Afin de bien cerner les risques d'inondations, notamment leur probabilité d'occurrence ou leur localisation potentielle, la cartographie est un outil essentiel, autant pour la prise de décision que pour la sensibilisation.

Dans son document intitulé Gros plan sur la cartographie des inondations au Canada, l'IPSC explique en quoi consistent les cartes d'inondation et pourquoi elles sont importantes, puis réfère au cadre de cartographie de Ressources naturelles Canada (RNC) ci-après.

RNC offre une série de guides d'orientation sur la cartographie des zones inondables (dont certains sont à venir) pour mieux s'y retrouver :

01 Cadre fédéral de la cartographie des zones inondables

02 Guide d'orientation fédéral sur l'acquisition de données par lidar aéroporté

03 Études de cas sur les changements climatiques en cartographie des plaines inondables

04 Procédures hydrologiques et hydrauliques fédérales pour la délimitation des zones inondables

05 Guide d'orientation fédéral en géomatique sur la cartographie des zones inondables

06 Guide d'orientation fédéral sur l'estimation des dommages causés aux bâtiments et aux infrastructures par les inondations

07 Guide d'orientation fédéral de l'aménagement du territoire dans les zones à risque d'inondation

08 Bibliographie des meilleures pratiques et des références concernant l'atténuation des inondations

UNE CARTOGRAPHIE
MISE À JOUR &
PARTAGÉE EST
UN FACTEUR
DÉTERMINANT
DE LA MOBILISATION
CITOYENNE.

Exemples de cartes à différentes échelles

01 Fédérale

Une carte canadienne de la vulnérabilité aux inondations permet de voir les zones les plus susceptibles d'être touchées.

03 Régionale

Le district de Muskoka (Ont.) explique les méthodes qui ont été utilisées pour cartographier les zones inondables de sa région en détail (en anglais seulement). La carte de Muskoka permet de repérer les routes qui deviennent impraticables lors d'inondations et le dénivelé d'un point sélectionné à un autre, ce qui peut être utile.

Une nouvelle option permet de visualiser l'empreinte des bâtiments en 3D, montrant le niveau d'eau qui peut être atteint en cas de débordement de lacs.

02 Provinciale

En Alberta, la carte interactive Flood Awareness Map Application (en anglais seulement) permet l'affichage des zones inondables selon plusieurs paramètres, dont la probabilité d'occurrence sur 30 ans, et montre le potentiel d'inondation de zones protégées par des ouvrages de protection.

04 Municipale

La Ville de Montréal a procédé à la cartographie des cuvettes de rétention d'eau de ruissellement pour mieux évaluer le risque d'inondation pluviale.

La page 3 du document intitulé Analyse de vulnérabilité aux changements climatiques indique la méthodologie qui a été employée pour réaliser la carte.



4.2.2 Comment évaluer les risques sur les infrastructures existantes par région?

Le localisateur de solutions de Perspectives Climatiques pose plusieurs questions pertinentes afin de mieux comprendre les risques de divers aléas, y compris les inondations. Une série de questions sur les priorités et les ressources disponibles d'une municipalité permettent de trouver un outil adéquat d'évaluation du risque.

Pour identifier des solutions à ces aléas, une autre série de questions aide à déterminer des options pertinentes pour les infrastructures avec le but de réduire des risques connus, y compris sur les supports de fondation, par exemple sur la **pression hydrostatique**.

La figure 11 présente un exemple de parcours dans les menus déroulants, qui permettrait d'arriver à des résultats d'infrastructures de gestion des eaux pluviales municipales pouvant contribuer à la prévention des inondations pour les bâtiments, y compris les logements publics.



**Perspectives
Climatiques**

Nous aidons les collectivités à
bâtir des infrastructures résilientes
et à faibles émissions de carbone

Perspectives Climatiques : une plateforme municipale incontournable

Bien qu'elle vise les infrastructures publiques, cette plateforme contient une foule de ressources pouvant s'appliquer aux résidences. Perspectives Climatiques offre des options d'outils pour évaluer les aléas et les impacts des inondations sur les bâtiments.

La section 4 de ce document, intitulée « Par où commencer ? - Comprendre, Évaluer, Agir », s'aligne sur de multiples outils offerts gratuitement sur Perspectives Climatiques, tels que :

01 Le localisateur de solutions :

Offre des parcours ciblés au moyen d'une série de questions à répondre afin de recevoir des informations précises au sujet d'une infrastructure climatique à mettre en place.

02 Explorer la carte :

Permet de visualiser les données climatiques, socioéconomiques et d'infrastructure de tout le Canada. Cet outil peut s'avérer très pertinent, car il prend en compte un indice de vulnérabilité sociale, visualisable pour tout le Canada.

03 Apprendre :

Comporte une série de fiches techniques avec des visuels simples permettant de vulgariser certains concepts clés tels que le risque, le cycle de vie, l'équité, les coûts et les solutions basées sur la nature.

04 La Bibliothèque :

Regorge de ressources catégorisées selon la dimension (atténuation ou adaptation), le type de risque climatique et d'infrastructure, de même que le type de ressource souhaitée.

PARCOURS DE LOCALISATEUR DE SOLUTIONS

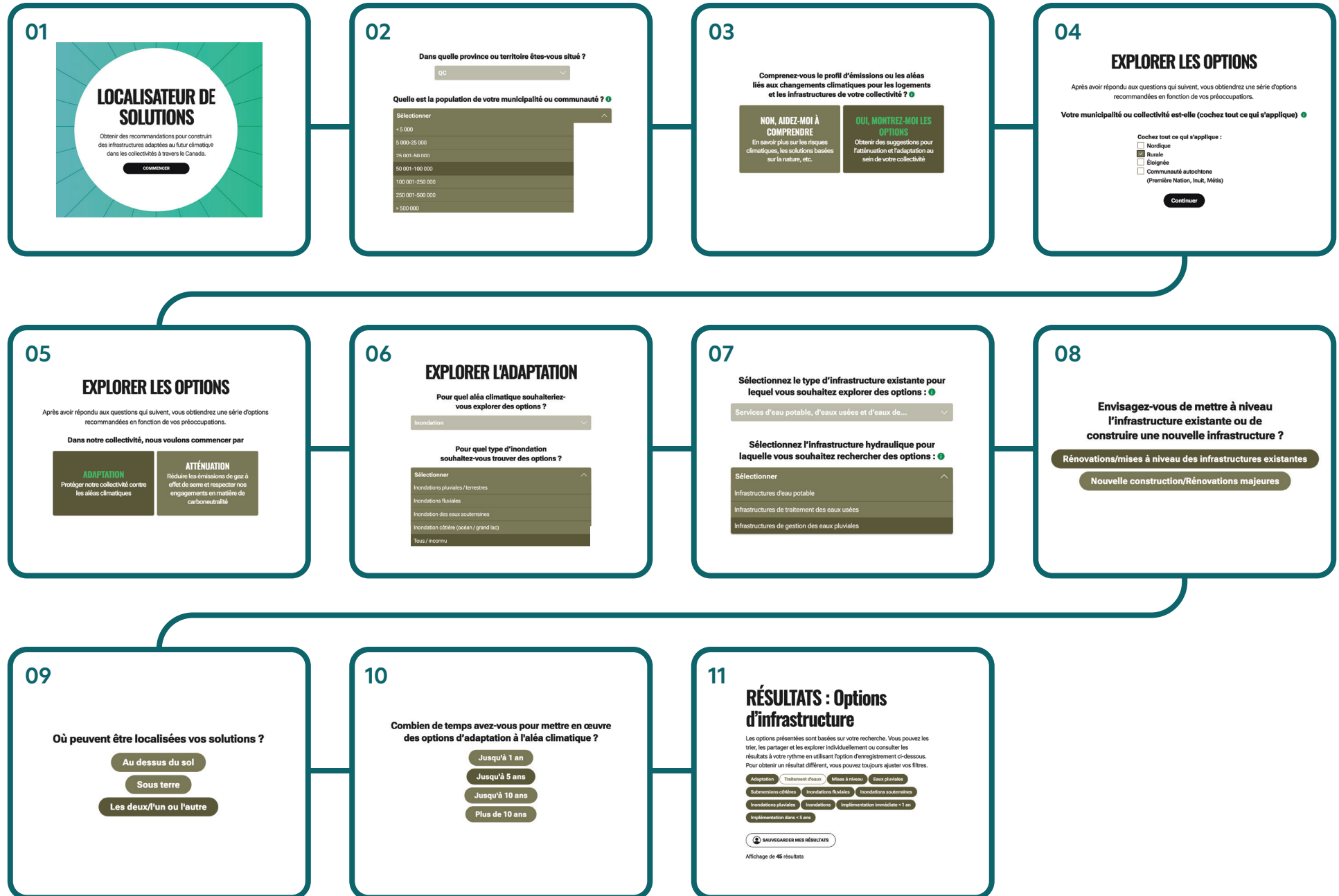


Figure 11 : Exemple de parcours menant à des options d'infrastructures adaptées sur Perspectives Climatiques

Le Diagnostic du risque d'inondation

Le Diagnostic du risque d'inondation municipal du Centre Intact d'adaptation au climat (CIAC) est un questionnaire sous forme de classeur Excel qui permet aux municipalités d'autoévaluer leur exposition et leur préparation aux inondations. Cet outil peut être complété par les sections 4.3. et 4.5 « Parcours d'aide à la décision » de ce document, étant donné que des exemples d'application de certaines mesures listées dans le Diagnostic s'y retrouvent.

Les résultats sont automatiquement analysés et présentés dans trois feuilles de calcul.



Tableau de bord

Montre les réponses à chaque question et calcule une gradation moyenne pour chaque sous-section.

Sous-catégorie	Question		Généralité				Sous-catégorie
A. Sites éoliens combinés	A1	Habitats des littoraux et infrastructures sensibles	Faible	Moyen	Faible	Incertain	Caut
	A2	Période d'aménagement	Caut	Moyen	Faible	Incertain	
	A3	Populations vulnérables	Caut	Moyen	Faible	Incertain	
	B1	Accumulateurs d'eau de surface	Faible	Moyen	Faible	Incertain	
B. Sites littoraux / éolés	B2	Surfaces ingérables	Faible	Moyen	Faible	Incertain	Moyen
	B3	Intégration de sous-site	Faible	Moyen	Faible	Incertain	
	B4	Taux de conversion des sous-site	Faible	Moyen	Faible	Incertain	
			Faible	Moyen	Faible	Incertain	



Diagrammes radars

Permettent de visualiser rapidement les résultats pour évaluer l'exposition au risque d'inondation.



Aperçu

Compile les gradations d'exposition et de préparation aux inondations.



1. Exposition globale aux inondations
2. Préparation aux inondations - Analyse des risques d'inondation et mesures d'atténuation des inondations
3. Matrice combinant les scores d'exposition aux inondations et de préparation aux inondations
4. Comparaison des scores au niveau idéal de préparation

Figure 12 : Segment de l'infographie sur le risque d'inondation municipal du CIAC

4.2.3 Comment déterminer où se situent les populations les plus vulnérables?

Offrant une vision plus détaillée par quartiers, la carte interactive développée par l'Université de Toronto, [Healthy Plan City](#) permet d'observer la vulnérabilité de 130 villes canadiennes aux inondations pour l'ensemble de leur population, mais également pour plusieurs catégories spécifiques de populations vulnérables. L'autre outil développé par le même groupe de recherche, [Healthy Place City](#), permet quant à lui de comparer, à l'aide d'un score, le risque d'inondation des différents secteurs des municipalités disponibles par rapport à d'autres emplacements au Canada.

- 01** [L'Atlas de la vulnérabilité](#), une carte interactive de la province de Québec, permet d'observer la distribution de la vulnérabilité de la population aux aléas hydrométéorologiques.
- 02** Pour un autre exemple d'index développé pour aider à la planification locale en tenant compte de différentes catégories de vulnérabilités, voir le [Neighbourhood Equity Index](#) de la Ville d'Ottawa.
- 03** Pour les municipalités non représentées dans les outils précédents, des conseils pratiques sur l'évaluation de la vulnérabilité sociale et des aléas peuvent être trouvés dans le [rapport Résilience inclusive de l'Université de Waterloo](#).
- 04** La page 89 du rapport [Iniquités territoriales](#) de la Fondation du Grand Montréal et de Vivre en Ville (2024) identifie des zones de Montréal particulièrement vulnérables aux inondations de ruissellement, en croisant les [cartes de cuvettes](#) avec les secteurs de recensement défavorisés.

4.2.4 Quelles adaptations peuvent être entreprises directement par les citoyens?

La Ville de Calgary procède annuellement à l'évaluation des préoccupations citoyennes sur les aléas climatiques. Un sondage réalisé en 2023 a montré que bien moins de la moitié des citoyens interrogés pensaient qu'il y aurait des précipitations extrêmes dans les 10 prochaines années et qu'une encore plus faible proportion a pris des mesures d'adaptation spécifiques aux inondations. Ces données démontrent que malgré les événements récents, les résidents n'agissent pas. Cette enquête cible un besoin de communication préalable au sujet des mesures, des plans et des outils les plus efficaces pour favoriser l'adaptation résidentielle à des aléas dans la région.

La région du Grand Edmonton a mis en place un outil permettant aux citoyens d'explorer les possibilités de rénovations pour s'adapter à différents aléas climatiques (en anglais seulement), dont les inondations. Produit par la Ville d'Edmonton, le Guide pour des maisons adaptées au climat (en anglais seulement) propose de plus une série de questions (p. 11) que les citoyens peuvent se poser pour avoir une idée de la vulnérabilité de leur résidence aux inondations.



FAVORISER
L'ADAPTATION
RÉSIDENTIELLE
À DES ALÉAS
DANS LES RÉGIONS.

La Ville de Fredericton a développé un outil de cartographie des résidences en zone inondable avec une évaluation sommaire des enjeux liés aux inondations pour chaque adresse (figure 13). La publication de ce genre d'outil a l'intérêt de capter l'attention des résidents.

L'outil comprend également l'onglet Connaissiez votre système, qui fournit des conseils aux citoyens pour réduire les risques d'inondation de leur maison lors de précipitations **extrêmes**.

DONNER
LES MOYENS
AUX CITOYENS
CONSCIENTS
DU RISQUE.

Il peut être intéressant pour les municipalités d'assortir la diffusion de ce type d'information à des incitatifs financiers pour donner les moyens aux citoyens conscients du risque de mettre en oeuvre les stratégies de prévention suggérées.

Serais-je affecté?

🏠 Adresse: 1 Allée Southview Lane, Fredericton, New Brunswick E3A 5V3, Canada

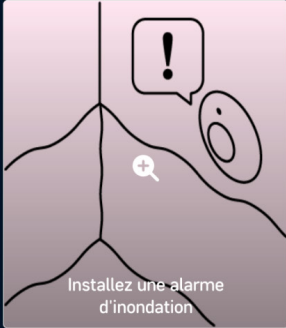
- ❌ Cette propriété ne présente aucun risque d'inondations de surface
- ⚠️ Cette propriété est à faible risque d'inondation du sous-sol causée par de fortes pluies
- ❗ Cette propriété est sujet aux inondations fluviales
- ❌ Cette propriété n'est pas sujet aux crues hivernales

Veuillez noter que toutes les actions ne sont pas applicables à chaque maison et ne garantissent pas la prévention des inondations.

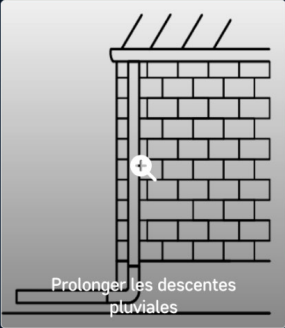
Stratégies de prévention des inondations



Installez un clapet anti-retour



Installez une alarme d'inondation



Prolongez les descentes pluviales



Installez u

Figure 13 : Exemple de résultats visibles en sélectionnant une propriété sur la carte interactive.

4.3 PARCOURS D'AIDE À LA DÉCISION - COMPRENDRE ET ÉVALUER

[Retour à l'accès rapide](#)

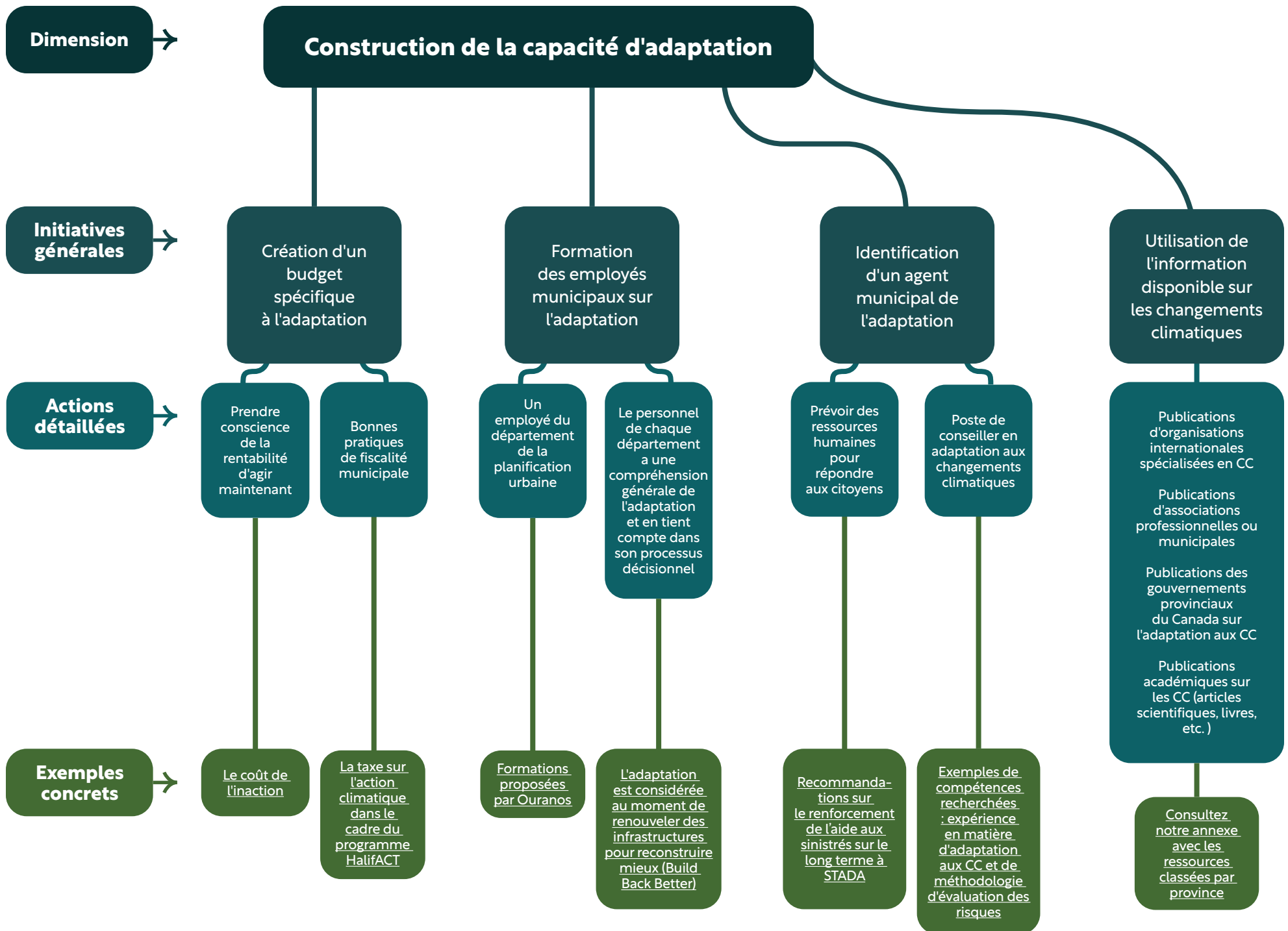
Cette section présente plusieurs de ces éléments, organisés sous forme de parcours, visant à informer les municipalités des éléments importants à intégrer dans une démarche d'accompagnement afin de soutenir les résidents lors d'inondations. Les concepts dans les parcours ont été organisés du général au particulier (dimension – initiatives générales – actions détaillées – exemples concrets).

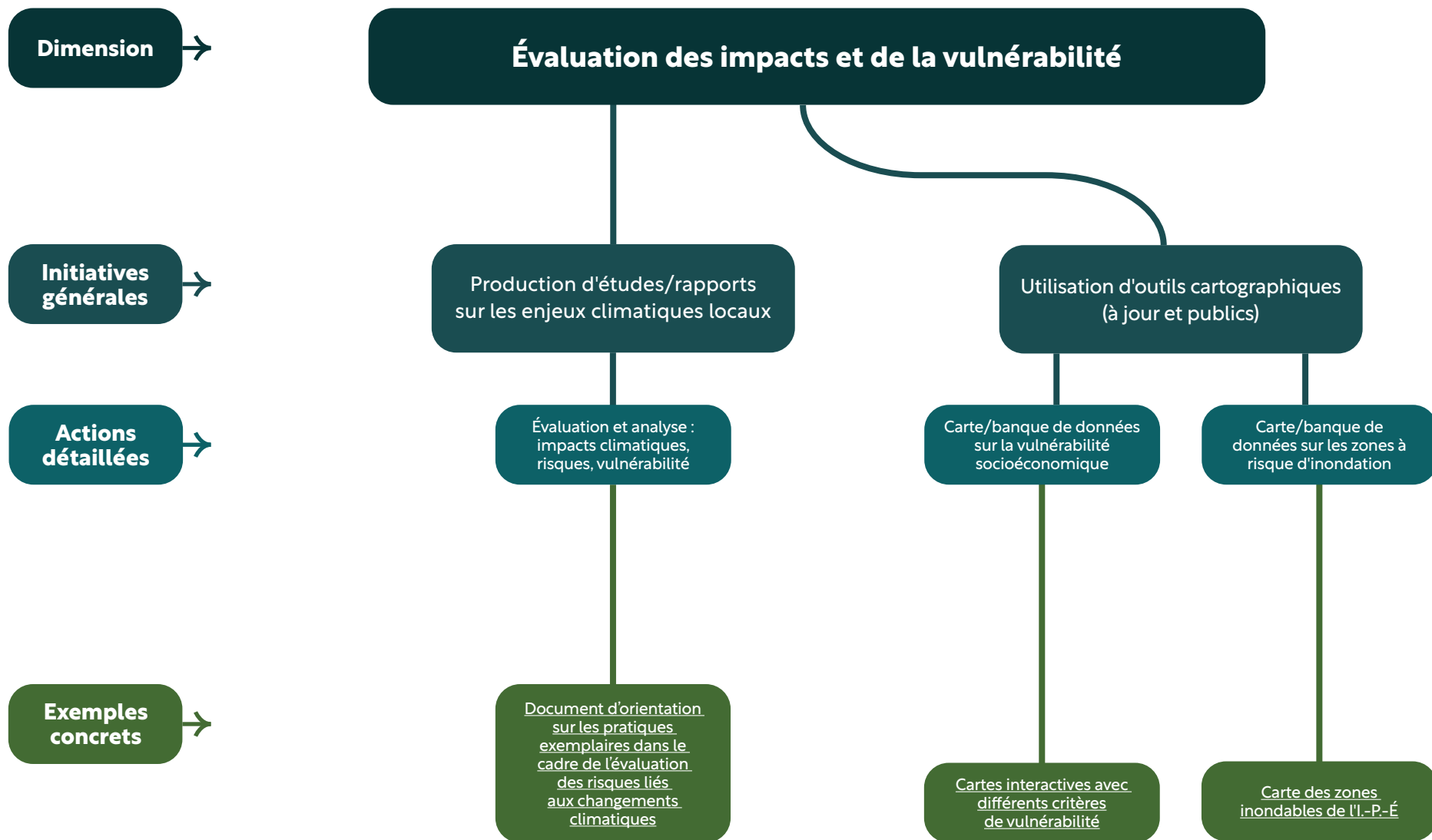
Un lien cliquable est accessible pour chaque exemple et renvoie soit à l'endroit approprié dans le document soit directement sur le Web.

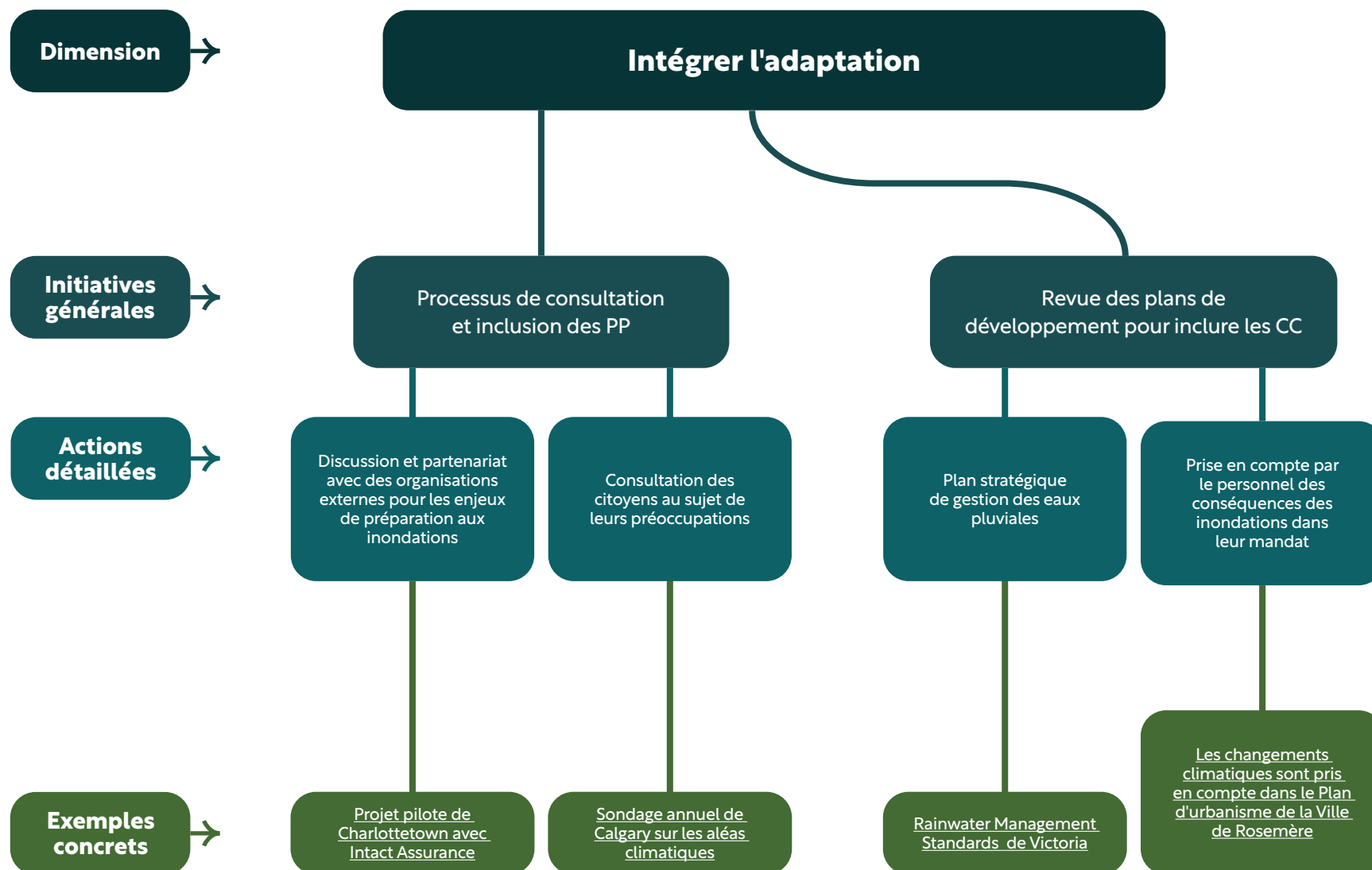
Les schémas sont inspirés de l'article de Jacob et coll. (2022) intitulé Development and validation of an index to measure progress in adaptation to climate change at the municipal level (développement et validation d'un indice pour mesurer le progrès dans l'adaptation aux changements climatiques au niveau municipal).

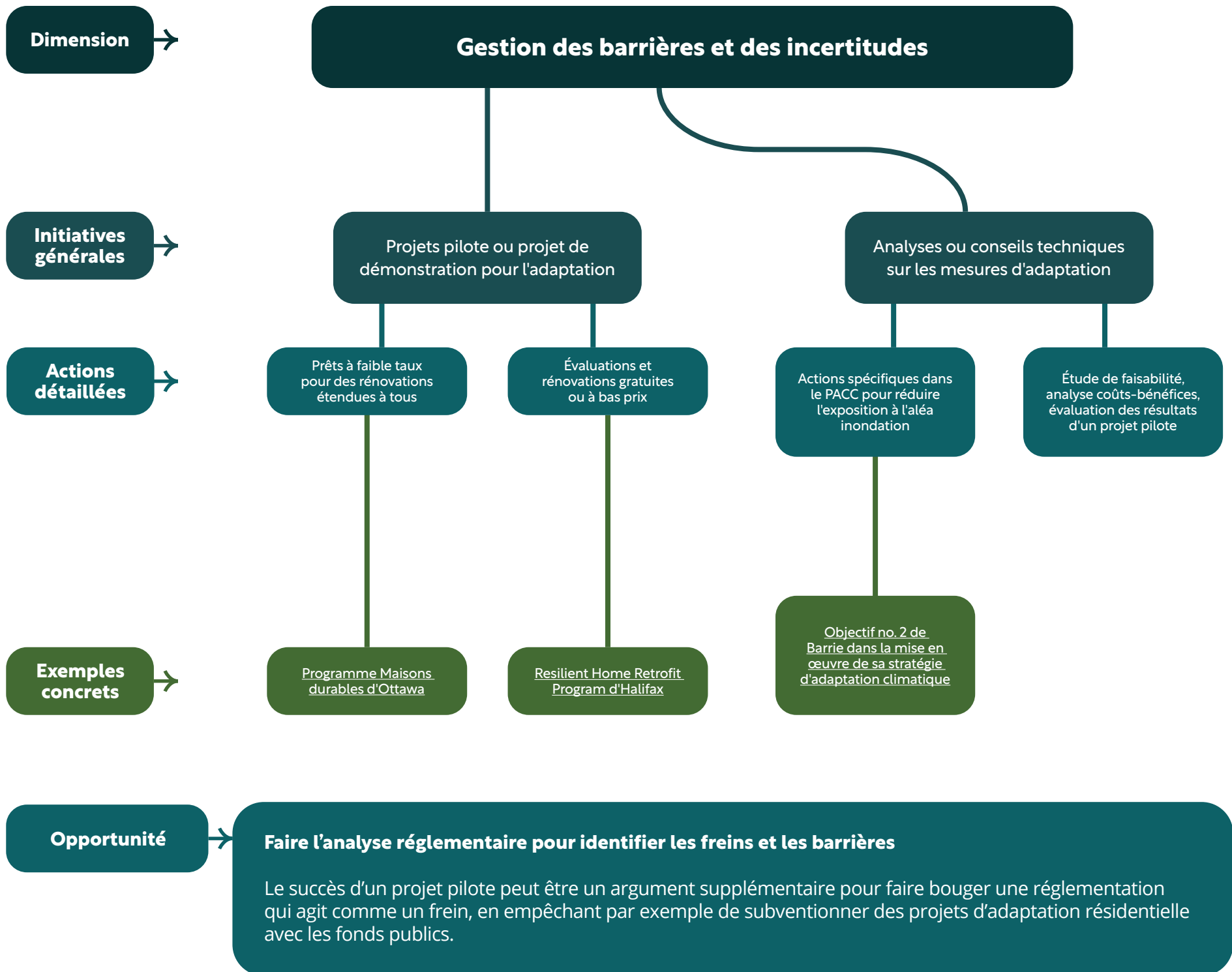


LES MUNICIPALITÉS
DOIVENT JONGLER AVEC
UNE PANOPLIE
D'ÉLÉMENTS
POUR AVANCER
EN MATIÈRE
D'ADAPTATION.









4.4 PASSER À L'ACTION

[Retour à l'accès rapide](#)

Cette section contient des exemples probants de modifications réglementaires, de programmes incitatifs financiers pour les résidents et de moyens de communication contribuant à une meilleure adaptation résidentielle aux inondations.

4.4.1 Réglementation, normes et lignes directrices

Voici quelques exemples de normes provinciales et municipales sur la gestion des eaux pluviales, la construction et l'acquisition ou le financement d'infrastructures.

Gestion des eaux pluviales

Description de l'action

Le contrôle ou l'interdiction de la connexion des descentes pluviales (ou gouttières) au système d'égouts pluviaux municipaux, que ce soit par le biais du drain de fondation ou par le rejet à proximité des puisards, est une mesure populaire et efficace.

À la suite d'importantes inondations, la Ville de Windsor, en Ontario, a rendu la déconnexion des descentes pluviales obligatoire sur certaines parties de son territoire, mais offre gratuitement le service.

Plusieurs villes au Québec et ailleurs au Canada ont également des réglementations semblables pour l'ensemble de leur territoire, comme la Ville de Sherbrooke, au Québec, qui applique l'article 8.1.76 de son Règlement no 1300 à l'ensemble des bâtiments, indépendamment de leur année de construction.

Gestion des eaux pluviales

Le guide pour revaloriser l'eau non traitée (en anglais seulement) est produit par la santé publique de l'Alberta expliquant comment mettre en place des projets d'utilisation de différentes sources d'eau non traitée, incluant les eaux de pluie, en toute sécurité.

La politique de gestion des eaux pluviales intégrée au règlement sur le nivellement et l'aménagement paysager d'Okotoks, en Alberta (Grading and Landscaping Bylaw 37-23; en anglais seulement), vise la perméabilisation des propriétés à 60 % de la zone paysagère – articles 2.19, 2.26 et 7.4.

Description de l'action

La perméabilisation et la rétention de l'eau des propriétés peuvent également contribuer à réduire le ruissellement vers les infrastructures publiques de gestion de l'eau et ainsi diminuer les risques de refoulement d'égouts.

La norme en matière de gestion de l'eau pluviale (Rainwater Management Standards, en anglais seulement) de la Ville de Victoria, en Colombie-Britannique, fixe un objectif de rétention des eaux pluviales à l'échelle de la ville et présente les lignes directrices pour la mise en place de différentes méthodes de gestion des eaux pluviales, comme les barils, les citernes et les jardins de pluie, les fossés végétalisés, les chambres d'infiltration, les pavés perméables, les toits verts et l'éducation. Cet outil technique destiné aux professionnels peut aider les personnes souhaitant implanter différentes mesures sur une propriété.

Construction

Description de l'action

Les contraintes de développement et de rénovation en zone inondable sont un moyen d'éviter l'augmentation de l'exposition des résidences à un niveau de risque plus élevé.

Au Québec, le projet de modernisation du cadre réglementaire des milieux hydriques (régime permanent) se base justement sur une approche de gestion des risques, notamment pour les personnes et les biens. Ce régime établit quatre niveaux de risques selon lesquels les travaux possibles varient.

La section 2.2 du règlement d'urbanisme de la ville d'Okotoks, en Alberta, offre un exemple intelligible pour le citoyen d'intégration des contraintes liées aux zones inondables (en anglais seulement) comme l'interdiction de construire des sous-sols dans les nouveaux bâtiments, même en zone de faible courant.

Acquisition ou financement d'infrastructures

La Ville de Fredericton, au Nouveau-Brunswick, a fait l'acquisition de plusieurs terrains riverains favorisant ainsi l'accès public au plan d'eau, en plus de protéger un élément de la capacité d'adaptation locale. Cette mesure ne concerne pas directement les résidences, mais peut avoir un effet bénéfique sur le niveau de risque.

Description de l'action

L'achat de terrains ou de propriétés en milieux humides afin de préserver la valeur des services écosystémiques qu'ils rendent, notamment pour la prévention des inondations avec leur grande capacité à retenir l'eau.

Grâce au projet Se préparer au financement, les municipalités participantes ont identifié une série de projets d'infrastructures résilientes que des investisseurs privés pourraient financer. Un élément essentiel de ce programme consiste à mettre en relation les praticiens municipaux avec des experts financiers des secteurs privé et public.

Acquisition ou financement d'infrastructures

Avec l'ajout d'une taxe municipale sur le climat, la Ville d'Halifax, en Nouvelle-Écosse, pourra financer l'écart entre la réfection du Parc de Cole Harbour à l'identique et le coût de la mise en place d'infrastructures permettant une meilleure résilience aux pluies abondantes. La [section 4.4.2](#) du présent rapport peut être consultée pour plus de détails.

Description de l'action

Le prélèvement de taxes dédiées à l'adaptation climatique et les autres mesures d'écofiscalité (en français seulement) font partie du continuum d'outils réglementaires et économiques qui peuvent être utilisés par les Villes pour un [aménagement durable du territoire](#), notamment une plus grande résilience aux crues ou aux fortes pluies.

Au Québec, la taxation des espaces dédiés au stationnement non résidentiel dans des villes comme [Boucherville](#), [Carignan](#), [Gatineau](#), [Laval](#), [Longueuil](#), [Montréal](#) et [Québec](#) permet d'encourager la déminéralisation d'espaces imperméables qui contribuent au ruissellement et à la surcharge du réseau d'égouts municipaux lors de pluies abondantes. Cette mesure d'écofiscalité peut aider le financement d'infrastructures ou de **programmes incitatifs**, en plus de viser de nombreux co-bénéfices, comme la réduction des îlots de chaleur, une diminution de l'utilisation de l'automobile et la densification (Rettino-Parazelli, 2024).

À certains endroits en Colombie-Britannique, en Ontario ou en Saskatchewan, la taxe s'étend même aux surfaces imperméables résidentielles, comme à [Saskatoon](#), où la redevance a été introduite de façon universelle en 2002, à [Mississauga](#), qui a suivi les exemples de [Kitchener](#) et de [Waterloo](#), de même qu'à [Victoria](#), [Windsor](#) et [Ottawa](#).

4.4.2 Programmes incitatifs

Voici des exemples de programmes incitatifs mis en œuvre par des villes canadiennes :



Thunder Bay (Ont.) a rendu accessible le Residential Drainage Rebate Program (en anglais seulement) promu par EcoSuperior, un OBNL environnemental. Les propriétaires pouvaient recevoir jusqu'à 1750 \$ pour l'installation de pompes, de clapets antiretour ou pour la déconnexion des drains de fondation du réseau municipal. Un rabais supplémentaire allant jusqu'à 80 % des coûts des travaux pouvait être obtenu par certaines catégories de personnes plus vulnérables financièrement.

Le programme Parés pour la pluie (Rain Ready) d'Ottawa, détaillé à la section 4.6.4 du présent rapport, accorde une aide financière pour l'instauration de projets de gestion des eaux de pluie allant jusqu'à 5000 \$.

Description de l'action

Subvention ou prêts pour des rénovations contribuant à une meilleure gestion des eaux pluviales

Le programme RénoPlex de la Ville de Montréal accorde une aide financière à plusieurs types de rénovation sur les immeubles d'un à cinq logements. Parmi les travaux admissibles susceptibles d'améliorer l'adaptation aux inondations, nommons ceux qui touchent à la **fondation** (réparation de fissures ou remplacement d'un drain français, etc.), à la toiture (installation de toit vert), à la **plomberie** (installation de clapets antiretour, déviation de drain de toit, etc.), au **garage** (surélévation de l'entrée ou installation d'une porte étanche, etc.), puis aux **aménagements extérieurs** (surface végétale ou de pavé alvéolé). Le montant de la subvention doit totaliser un minimum de 3000 \$. Suivez le lien pour en savoir plus sur le fonctionnement du programme.

La Ville de Windsor offre la déconnexion gratuite des descentes de gouttières reliées au réseau pluvial municipal, explique sur sa page Web les bienfaits de cette pratique et montre même aux citoyens qui souhaitent le faire eux-mêmes comment procéder. La déconnexion des drains de fondation est aussi encouragée au travers du Basement Flooding Protection Subsidy Program qui rembourse jusqu'à 400 \$ pour cette mesure et qui offre jusqu'à 2 800 \$ en subventions pour l'ensemble des installations de plomberie admissibles au programme. Le financement de ces programmes pour l'ensemble des résidences est estimé à 1000 M\$ dans le Sewer and Coastal Flood Protection Master Plan (p. 113) de la Ville datant de 2020. Dans le (p. 561), c'est un montant annuel d'au moins 4,5 M\$, financé par le Sewer Surcharge, qui est alloué pour l'ensemble des mesures de réduction des inondations de sous-sol qui incluent ces deux programmes.

Le programme pilote Maisons durables (Better Homes) d'Ottawa, détaillé aussi à la section 4.6.4, permet à des résidents d'obtenir des prêts à faible taux d'intérêt pour améliorer leurs maisons dans des perspectives d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques (CC).

Description de l'action

Rabais sur la facture des services municipaux de gestion de l'eau

Le programme Rainwater Rewards de la Ville de Victoria permet aux propriétés résidentielles à faible densité (quatre logements ou moins) d'obtenir à la fois des rabais jusqu'à 1500 \$ pour l'installation de méthodes de gestion des eaux pluviales visées et un crédit de 10 % sur la facture annuelle des services publics de gestion des eaux pluviales. Pour les plus gros immeubles et les ICI, une réduction allant jusqu'à 50 % de la facture annuelle peut être obtenue.

La Ville de Windsor a récemment publié le Stormwater Fee Credit Program Manual, détaillant le fonctionnement et le calcul de deux types de crédits applicables aux propriétés multilogements ou non résidentielles. Le premier encourage l'installation de structures de contrôle ou de traitement du ruissellement qui vont au-delà des exigences réglementaires, tandis que le second est accordé pour les infrastructures qui capturent l'eau de ruissellement des surfaces imperméables sur la propriété pour la décharger directement dans la rivière Détroit ou le lac Sainte-Clair.

4.4.3 Communication et ressources pour les citoyens

Qu'il s'agisse de sensibiliser aux impacts, d'évaluer les risques et les vulnérabilités ou de mettre en œuvre des actions, la manière dont nous menons des conversations sur le climat est essentielle pour inspirer l'action au sein de nos communautés. Voici des exemples de campagnes de sensibilisation municipales sur la gestion des eaux pluviales et les inondations.

Pour les municipalités souhaitant utiliser les communications pour mettre en œuvre des initiatives de résilience aux inondations, la [trousse d'outils de communication climatique](#) d'ICLEI Canada est précieuse. Elle propose des stratégies pratiques, des ressources et des formations nécessaires pour intégrer l'analyse comportementale aux communications climatiques et favoriser l'action.



SENSIBILISER
ÉVALUER &
METTRE
EN ŒUVRE.

La ville de Calgary (Alb.) a mis en ligne un guide pour protéger les résidences des aléas climatiques particuliers à la région (Climate Ready Home : Guide for Calgarians). Les recommandations sont organisées par aléas, par parties affectées d'une maison et par périodes de l'année où un entretien est souhaitable.

La Ville de Charlottetown (Î.-P.-É.) diffuse les infographies du CIAC, telle celle montrant les trois étapes d'une protection rentable des habitations contre les inondations.

Description de l'action

Guides à l'intention du citoyen

Landscape Ontario a mis à disposition du public une série de vidéos expliquant comment construire un jardin de pluie, qui pourrait servir pour d'autres provinces. Un outil pratique permet de trouver un professionnel selon le type d'intervention recherchée.

La Ville d'Okotoks (Alb.) a publié sur son site Web le guide Protégez votre maison contre les inondations de sous-sols de l'IPSC, qui explique des mesures individuelles à prendre pour protéger sa résidence contre les inondations au sous-sol. Plusieurs municipalités au Canada considèrent cet outil informatif pour les citoyens.

La Ville de Sherbrooke a publié un dépliant d'information contenant la marche à suivre pour procéder au débranchement des gouttières afin de se conformer à la réglementation municipale à cet effet.

En 2019, le Service de l'eau (Water Services) d'Airdrie (Alb.) a éduqué les résidents sur la conservation des ressources en eaux lors de 10 événements, par le biais des médias sociaux et de canaux traditionnels, comme les journaux et les cartes postales. Deux ventes de barils de pluie ont été couronnées de succès, alors que 310 barils furent vendus (City of Airdrie, s. d.). En plus de sensibiliser les citoyens à l'utilisation de l'eau à l'extérieur, la communication vise aussi une économie à l'intérieur. Ces mesures ont surtout été mises en place pour des enjeux de sécheresse, mais elles peuvent néanmoins servir de modèle ailleurs au Canada pour diminuer la pression sur les infrastructures, dont lors de fortes pluies.

Description de l'action

Événements

La Ville d'Okotoks (Alb.) organise chaque année des portes ouvertes qui connaissent un bon succès pour informer les résidents sur les inondations et les procédures d'urgence. Cela représente un excellent moyen de communication aux citoyens puisqu'il est apprécié.

Description de l'action

Sites Web et cartes interactives

Calgary a aussi construit une plateforme Web permettant aux citoyens de mieux comprendre son historique d'inondations riveraines, en vulgarisant les concepts de récurrence des crues avec plusieurs explications et cartes interactives, différents tableaux et schémas ainsi que des photos des inondations qui ont eu lieu sur le territoire par le passé.

L'onglet Projets de résilience de la carte interactive de la Ville de Fredericton (N.-B.) brosse un portrait de plusieurs adaptations qui ont été faites par la municipalité afin de prévenir les inondations. Elles peuvent être observées par catégories grâce à un filtre. Ce genre de communication est pertinente pour sensibiliser la population aux efforts faits par la Ville et inciter les citoyens à faire leur part en adaptant leur terrain et leur résidence.

La section comprenant la carte interactive des zones inondables de la Ville d'Ottawa (Ont.) est précédée d'une section décrivant les objectifs de la carte, le contexte réglementaire et climatique la rendant pertinente et surtout, une zone comprenant des questions fréquemment posées qui traitent des craintes citoyennes récurrentes concernant la baisse de la valeur de leur propriété.

La collaboration avec de tierces parties peut faciliter la transmission de l'information aux citoyens quand les messages provenant directement de la municipalité sont perçus moins favorablement.

La ville de Prince George (C.-B.) a publié sur son site Web un document de référence pour la planification de la gestion intégrée des eaux pluviales (en anglais seulement) qui contient un plan d'engagement du public (p. 331).

Le programme Adopt a Storm Drain de la Ville de Thunder Bay (Ont.), porté par l'organisme EcoSuperior, permet aux citoyens de sélectionner un collecteur d'eau pluviale à adopter et ainsi s'engager à nettoyer le drain de tout débris et de toute obstruction. La sélection du collecteur par le citoyen s'effectue à l'aide d'une carte de la ville de Thunder Bay (en anglais seulement). Même en ne recevant pas une grande participation, l'initiative demeure intéressante pour éduquer et sensibiliser la population.

Le Centre de collaboration nationale en santé environnementale a répertorié un guide sur les pratiques d'intervention psychosociales au Canada après une inondation, mettant de l'avant l'importance de créer des liens de confiance et de construire des relations durables sur le long terme.

Un plan de communication a été élaboré par la Ville de Victoria (C.-B.) pour la mise en œuvre du service d'eau pluviale en 2016 (Stormwater Utility). Il y avait d'abord de l'opposition aux redevances associées, mais la campagne a permis une meilleure compréhension des infrastructures des eaux pluviales et de l'importance de leur financement. D'ailleurs, la Ville offre des crédits aux organisations, sur leur facture municipale du service de l'eau, allant jusqu'à 10 %, lorsqu'elles éduquent leurs employés et le public grâce à une signalétique ou à des séances d'information sur les méthodes de gestion des eaux pluviales qu'elles emploient. Pour en savoir davantage sur les redevances pour les eaux de pluie, consultez la section 4.4.3 du présent rapport.

Description de l'action

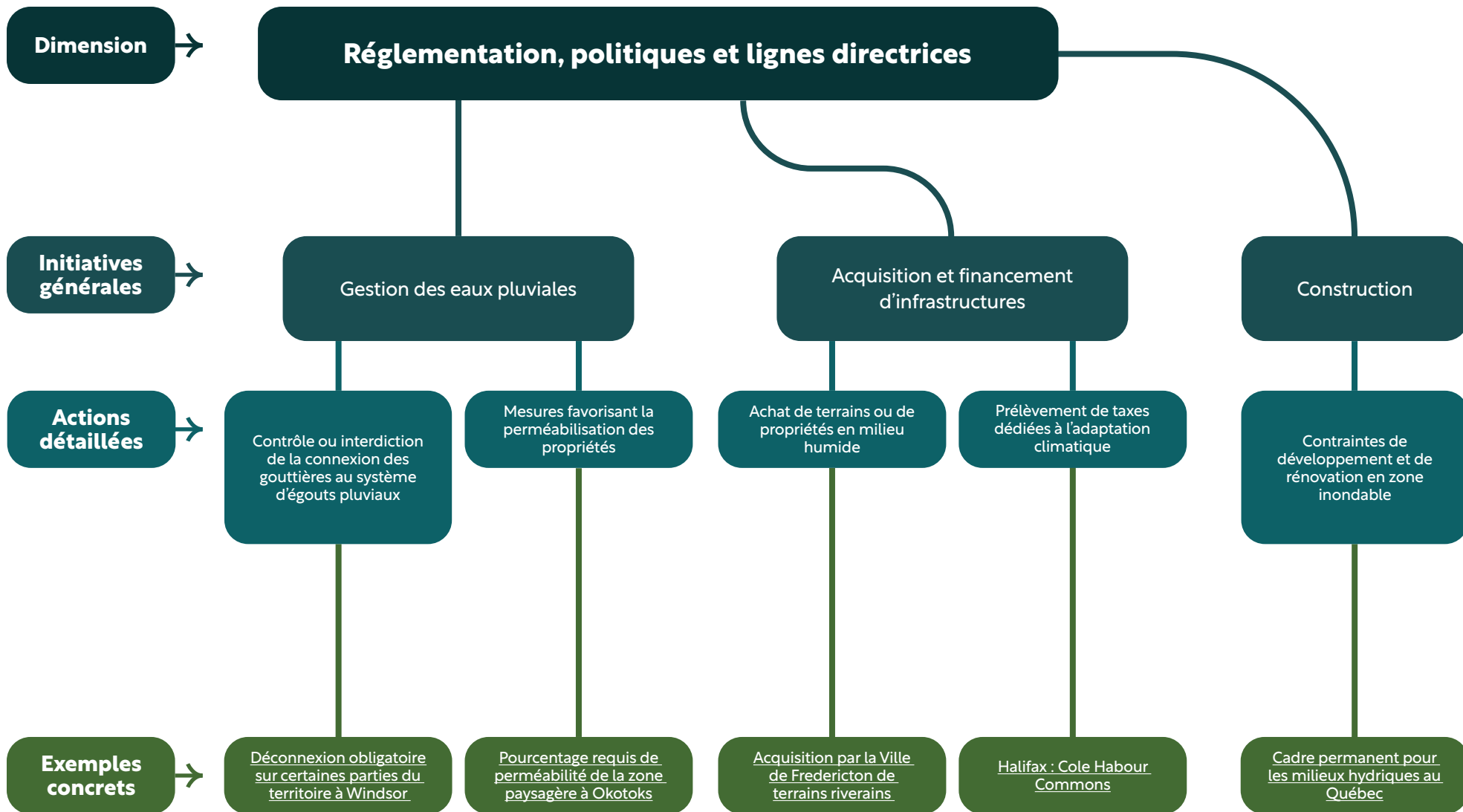
Campagnes de communications

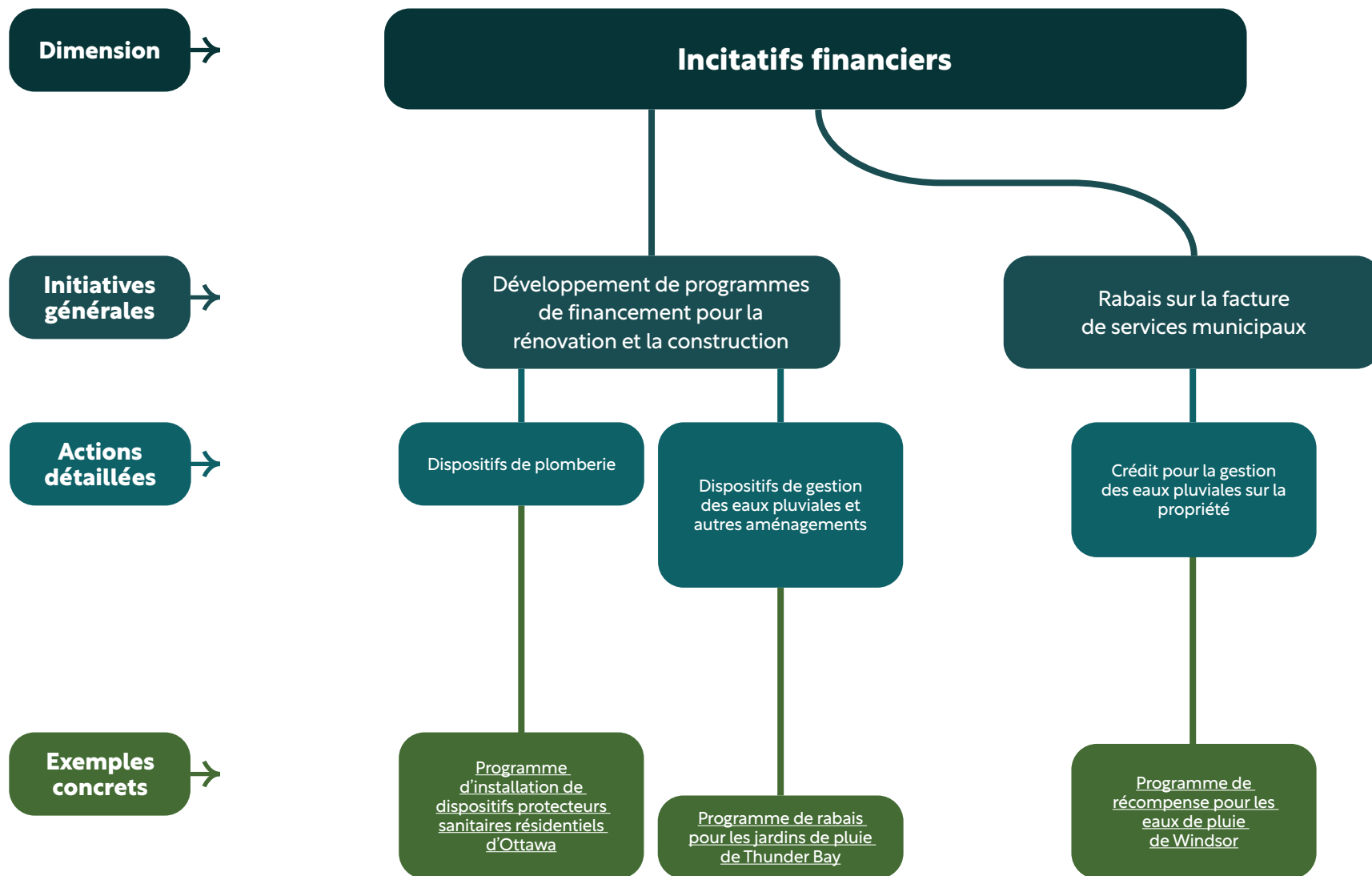
4.5 PARCOURS D'AIDE À LA DÉCISION : PASSER À L'ACTION

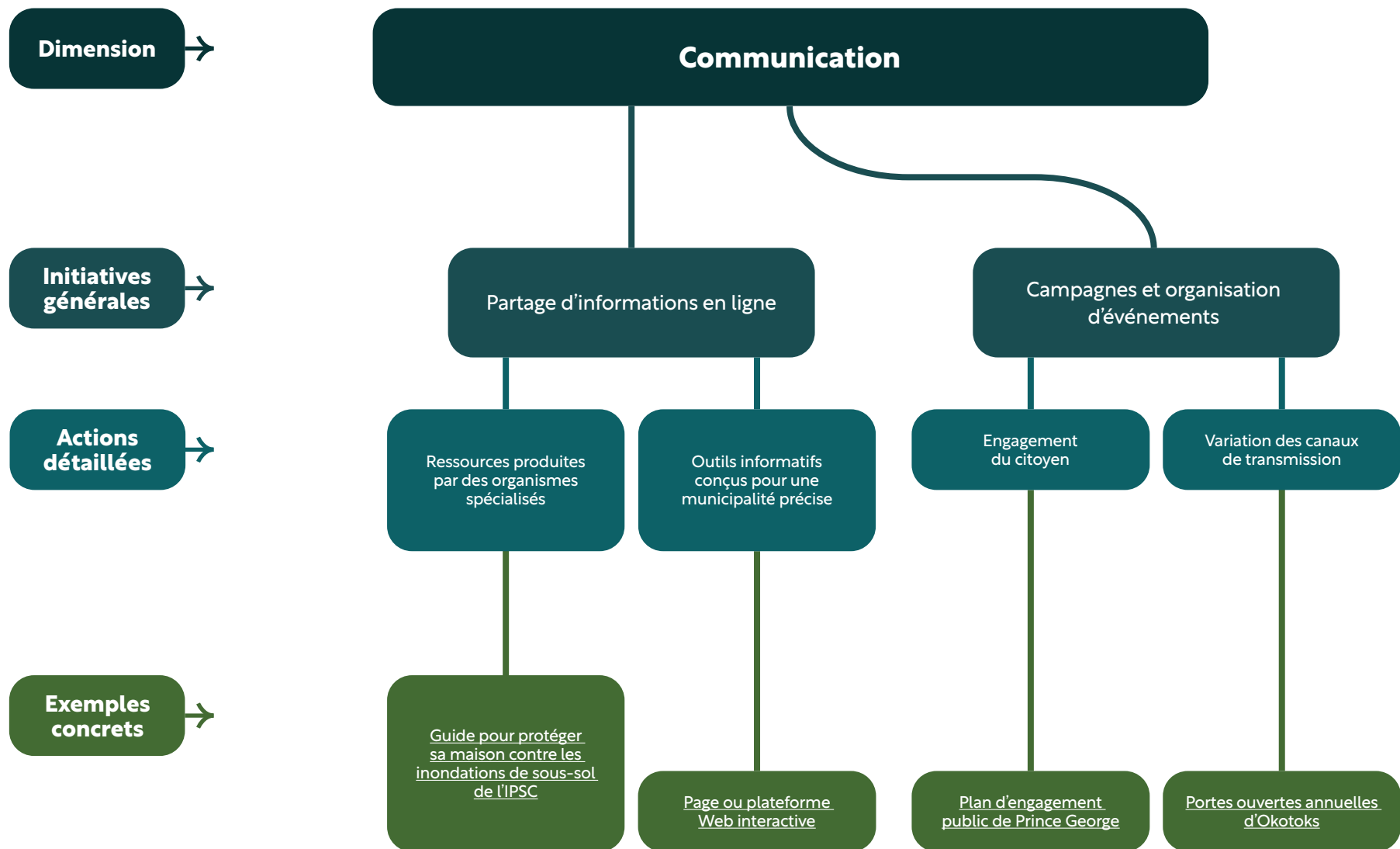
Les schémas de cette section reflètent en majorité les mesures concrètes mises en place par les municipalités interrogées dans le cadre de cette démarche, favorisant l'adaptation au risque d'inondations qui se retrouvent à la section 4.4 « Passer à l'action ». Un lien cliquable est disponible pour chaque exemple et renvoie à l'endroit approprié dans le document ou directement sur le Web.

DES MESURES
CONCRÈTES
MISES EN PLACE
PAR LES
MUNICIPALITÉS.









4.6 LES BONNES PRATIQUES AU CANADA - ÉTUDES DE CAS

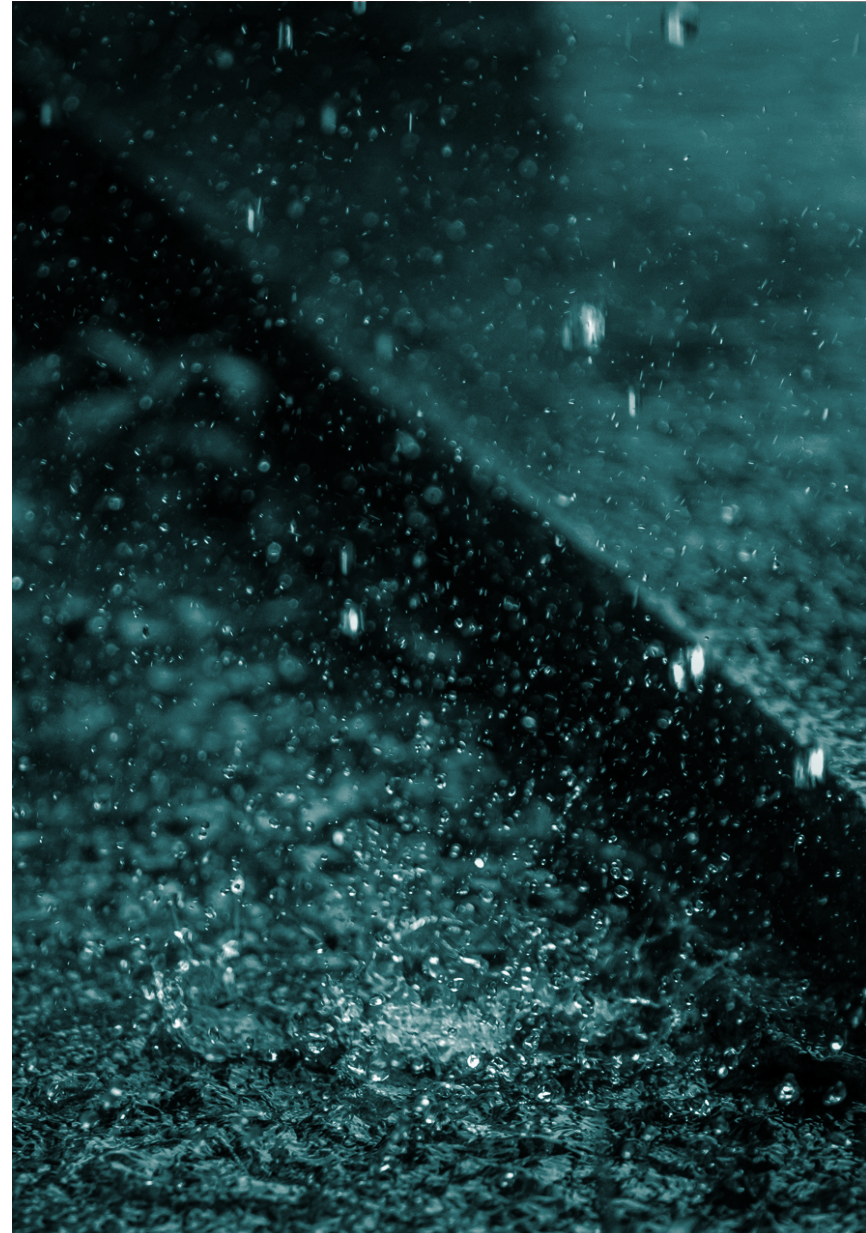
[Retour à l'accès rapide](#)

Il y a une dizaine d'années, l'IPSC publiait un document rassemblant 20 études de cas intitulé Les villes s'adaptent aux précipitations extrêmes – Célébrer le leadership local.

Ces études de cas inspirantes couvrent une vaste gamme de mesures techniques, incitatives ou de communication adoptées par des municipalités canadiennes, tant à l'échelle des infrastructures municipales qu'à celle des résidences, qui peuvent généralement s'appliquer à d'autres municipalités.

Il apparaissait pertinent de reprendre une formule similaire avec un échantillon réduit en exposant quelques initiatives intéressantes qui ont eu cours au Canada depuis.

PLUSIEURS EXEMPLES
DE BONNES PRATIQUES
EXISTENT
AU CANADA.



4.6.1 Le cas de St-André-d'Argenteuil : Poser les bases d'un aménagement résilient

Contexte

De 2020 à 2022, après avoir connu des inondations historiques aux printemps 2017 et 2019, la petite municipalité de Saint-André-d'Argenteuil (Qc.) a participé à un projet de recherche dans le but de :

- 01** Repenser le rapport de la ville à l'eau,
- 02** Réduire la vulnérabilité des populations riveraines,
- 03** Concevoir un aménagement durable du territoire tout en procédant à la relocalisation d'une partie de la population située en zone inondable » (Gauthier et coll., 2020).

Le groupe de recherche ARIAction de l'Université de Montréal, composé de professionnels de domaines variés (urbanistes, architectes, architectes-paysagistes, ingénieurs, etc.), a piloté ce projet de recherche-action aligné avec sa mission de renforcer la résilience des collectivités. Le documentaire De vulnérable à résilient, produit par ARIAction présente la démarche.

Pertinence

Ce projet de développement d’une approche multicritère pour l’évaluation de la résilience en zone inondable (AMERZI) vise des choix d’intervention résilients et équitables dans cette municipalité située au confluent de deux rivières, se distanciant de la traditionnelle stratégie de « résistance » à l’eau.

En utilisant trois indicateurs de risque supplémentaires à celui des dommages aux bâtiments, soit les coûts liés à la santé mentale, les pertes directes et indirectes pour la municipalité ainsi que les bénéfices environnementaux, la recherche démontre les économies réalisables pour 50 ans, soit de 1 645 661 \$ (Thomas et Varsi, 2022).

En apprendre plus sur ce projet et sur les recommandations qui en sont ressorties peut s’avérer éclairant pour des municipalités qui présentent des caractéristiques similaires et qui vivent des enjeux communs :

Caractéristiques	Enjeux
Petite communauté	Érosions des berges
Habitation sur les berges	Adaptabilité du cadre bâti
Chalets rénovés en résidences	Préservation des milieux humides
Population vieillissante	Relocalisation des résidents entraînant une baisse de valeur foncière du territoire
Inondations au printemps	

Tableau 1 : Recommandations projet de résilience, St-André-d’Argenteuil

Planification et mise en œuvre

Un financement de 351 000 \$ a été accordé au projet par le ministère de la Sécurité publique du Québec (MSP) par l’entremise du Cadre pour la prévention de sinistres (CPS) (Gauthier et coll., 2020). Le processus de réaménagement résilient visé se fonde sur une démarche de co-construction incluant la municipalité, l’équipe de recherche, des organismes régionaux, des professionnels externes, le gouvernement provincial et un comité de citoyens. Afin que le nouveau cadre de gestion de l’aménagement du territoire en zone inondable soit pris en compte dans l’élaboration de scénarios, le ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et le ministère de l’Habitation et des Affaires municipales (MAMH) ont formé un comité de suivi.

Éléments clés à répliquer

- 01** Implication des citoyens et processus de co-construction avec la municipalité et les autres acteurs.
- 02** Utilisation d'une variété d'outils favorisant « l'émergence de stratégies de prévention par secteur », comme des analyses de risque ou des analyses coûts-bénéfices multicritères (Thomas et Fakiroff, 2023).

Bénéfices

- 01** Sensibiliser les citoyens
- 02** Mettre en lumière le besoin d'éducation sur la zone de mobilité d'un cours d'eau
- 03** Favoriser l'acceptabilité politique et sociale des scénarios de réaménagement envisagés
- 04** En arriver à plusieurs recommandations visant un renforcement de la résilience (annexe 1)

Défis et leçons apprises

- 01** Une volonté citoyenne répandue est de détourner l'eau, plutôt que d'apprendre à vivre avec elle. Les gens affectés par les inondations par le passé ne veulent plus avoir de problèmes. Des campagnes de sensibilisation ont été nécessaires pour expliquer aux citoyens, par exemple, qu'une mesure qui protège uniquement leur terrain en bloquant l'eau peut être nuisible à leurs voisins.
- 02** Un moment de transition entre le déroulement du projet de recherche et l'adoption des mesures de rénovation des bâtiments par les citoyens est à considérer. La confiance des citoyens et des entrepreneurs envers les mesures proposées par la recherche et l'expertise prend un moment à se développer. Des travaux plus connus et non nécessairement adaptés, tels que le nivellement de terrain, ont été réalisés sur des propriétés malgré des recommandations pointant vers d'autres mesures.
- 03** Il n'y a pas de financement pour l'ensemble des mesures suggérées par le projet.
- 04** Même s'ils parviennent à immuniser leur maison, les gens ont besoin de ressources psychologiques pour briser l'isolement lors d'inondations de longue durée.
- 05** La cartographie des zones inondables n'étant pas à jour pour cette région, il est difficile de savoir sur quoi s'appuyer pour décider des mesures d'adaptation appropriées pour un bâtiment précis.

4.6.2 Le cas d'Halifax : Build Back Better (BBB) et Projet pilote de rénovations résidentielles

Contexte

En 2020, la municipalité régionale d'Halifax a adopté **HalifACT : Agir ensemble sur le climat**, un mouvement d'action climatique visant à atteindre la carboneutralité d'ici 2050 et à s'adapter aux changements climatiques. La mise en œuvre de HalifACT a permis de créer davantage d'emplois dans des secteurs tels que l'efficacité énergétique et la rénovation énergétique des bâtiments. Une **taxe sur l'action climatique** (Climate Action Tax, ci-après « TAC ») a été établie pour mettre en œuvre les initiatives stratégiques de HalifACT et tirer parti du financement de l'action climatique du secteur privé, du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux, fournissant ainsi l'investissement nécessaire au succès de HalifACT dans les années à venir.

La TAC finance des projets et des programmes soutenant les résultats de HalifACT, y compris les efforts d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, avec des projets majeurs allant de l'électrification des autobus à la rénovation des bâtiments municipaux existants. Une partie de la TAC finance le **Fonds des petits projets** (Small Projects Fund), qui subventionne des projets d'action climatique, comme la distribution gratuite d'arbres. Cette mesure a contribué à l'intégration de la lutte contre les changements climatiques dans les opérations municipales et a favorisé une culture de prototypage.

Cependant, après l'ouragan Fiona, des incendies de forêt dévastateurs et des inondations extrêmes, il était nécessaire de financer de grands projets d'immobilisations axés sur l'augmentation de la résilience des infrastructures.

À mesure que les actifs arrivent en fin de vie, qu'ils sont endommagés par des conditions météorologiques extrêmes ou qu'ils doivent être remis en état, il est possible de **mieux reconstruire** (Build Back Better) afin d'accroître la résilience des infrastructures et des collectivités.



AGIR
ENSEMBLE
SUR LE
CLIMAT.

La TAC finance donc les projets d'infrastructures critiques résilientes, en rendant des fonds disponibles pour des améliorations et de nouvelles conceptions adaptées aux impacts des événements météorologiques extrêmes à venir. La transparence et les explications fournies quant à l'inclusion du montant dans le compte de taxes (en anglais seulement) sont à souligner. Cette enveloppe demeure réservée à un usage par les différents départements de la municipalité pour les infrastructures publiques.

Comment ça fonctionne ?

D'un côté, un formulaire est disponible à l'interne et chaque département qui veut obtenir les fonds doit le remplir en élaborant une analyse de rentabilité pour le projet souhaité. Les raisons du besoin de financement supplémentaire et de la désirabilité de rendre ce projet plus résilient doivent être détaillées.

De l'autre côté, le département responsable du programme BBB peut aussi aller vers les autres départements de la Ville lorsqu'il voit passer un projet qui répondrait aux critères et qui permettrait d'augmenter la durabilité des infrastructures.

Exemples de travaux pouvant être réalisés	Utilisations possibles des fonds
Augmentation de la taille de ponceaux	Projets en entiers (dans certains cas)
Réaménagement des routes et des ponts	Travail de conception pour des options plus résilientes
Utilisation de matériaux plus résistants	Écart de coûts par rapport à la reconstruction à l'identique
Amélioration des capacités de gestion des eaux pluviales	
Mise en place d'infrastructures vertes	

Tableau 2 : Travaux financés par la TAC

Utilisation des outils cartographiques pour la planification à long terme

À l'aide de la superposition de plusieurs cartes (Climate Layering Program) combinant les données sur les risques climatiques, les données socioéconomiques, les infrastructures critiques et l'état des actifs publics, il est notamment plus aisé d'identifier les domaines prioritaires pour les travaux d'adaptation aux changements climatiques.

Cela permet de prévoir les prochains chantiers et de planifier la mise à niveau des infrastructures à mesure que leur cycle de vie vient à échéance, en priorisant les endroits plus vulnérables. BBB n'est qu'un des programmes qui utilisent le Climate Layering Program pour aider à la prise de décisions.

Exemple de Cole Harbour Commons

Halifax a été inspirée par la transformation du Eastgate Park (figure 15) de Mississauga en système de gestion des eaux pluviales. Cole Harbour Commons est vulnérable aux pluies abondantes et a connu beaucoup d'épisodes d'inondations (figure 14). Pour l'instant, le parc n'est qu'un terrain de soccer, mais des travaux auront cours l'été prochain pour faire d'une pierre deux coups en reconstruisant le terrain qui avait besoin d'être refait en y intégrant une infrastructure de résilience aux inondations financée par BBB.

Figure 14 : Parc de Cole Harbour, Halifax



Figure 15 : Parc Eastgate, Mississauga



Pour les résidents

Bien que le programme soit limité aux infrastructures publiques municipales, Halifax promeut le concept de reconstruire mieux auprès des différents acteurs à travers la province et le pays. Il serait souhaitable que cette approche puisse s'étendre aux bâtiments privés, en partenariat avec les compagnies d'assurance et les gouvernements provinciaux, afin de pouvoir reconstruire mieux également au niveau résidentiel lors de sinistres. C'est d'ailleurs ce qui a pu être réalisé à Halifax grâce au Projet de financement d'infrastructures résilientes (FRIP), en partenariat avec ICLEI et Co-Operators, qui a permis l'amélioration des toitures de résidences détruites par les feux de forêt pour les rendre plus résilientes.

Projet pilote d'évaluation

et de rénovation résidentielle
en partenariat avec Clean Foundation

Contexte

Ce programme, complété en 2024, a été mené par l'OBNL de la Nouvelle-Écosse Clean Foundation, qui œuvre pour des changements environnementaux positifs. En partenariat avec la Ville d'Halifax, la municipalité de New Glasgow et la province, le Resilient Home Retrofit (RHR) Program a été créé.

Du porte-à-porte aux dépliants en passant par les séances d'information et le bouche-à-oreille, de nombreuses mesures ont contribué au recrutement. Au total, 20 résidences ont été sélectionnées dans deux quartiers qui étaient non seulement à risque d'inondations, mais aussi plus vulnérables d'un point de vue socioéconomique.

Fonctionnement

Deux types d'évaluateurs ont été envoyés à ces domiciles, soit un en matière d'efficacité énergétique et l'autre pour les risques d'inondations. Ceux-ci ont ensuite dû produire des rapports. Le rapport au sujet des inondations contenait les risques, comme les fissures dans les fondations, l'absence de pompe, les gouttières obstruées, etc. Parmi les 20 résidences ayant fait l'objet d'une évaluation, 10 ont pu recevoir l'installation gratuite de jardins de pluie, de pompes, de batteries ou de nouvelles gouttières, selon les besoins identifiés.

Défis et leçons apprises

Plusieurs raisons expliquaient l'accès restreint aux rénovations : une enveloppe budgétaire limitée, le fait que des rénovations ne soient pas jugées nécessaires ou le risque d'inondations jugé plus faible que ce qui était attendu. Il y avait néanmoins beaucoup d'enthousiasme envers le programme, même en sachant que la portion rénovations n'était pas garantie. L'engouement suscité par ce projet a d'ailleurs souligné la pertinence d'initiatives similaires dans le futur.

4.6.3 Le cas de Victoria : Les redevances pour responsabiliser les propriétaires quant à leur gestion de l'eau

Pertinence

La redevance liée aux eaux de ruissellement contribue à la santé financière de la Ville tout en favorisant la diminution des eaux de ruissellement à l'échelle des propriétés.

En encourageant la gestion de l'eau de pluie à l'échelle des propriétés, la Ville peut également alléger la pression sur les infrastructures et améliorer la qualité des eaux pluviales.

LA VILLE, PEUT
ALLÉGER LA PRESSION SUR LES
INFRASTRUCTURES.



Fonctionnement La redevance varie en fonction des caractéristiques spécifiques de la propriété.
Le tableau suivant montre les différents volets qui influencent le coût à payer :

Zone imperméable	Façade de rue	Type de propriété	Conformité aux règlements sur les eaux pluviales – codes de pratique
Les surfaces imperméables désignent les surfaces dures, telles que les toits, les aires de stationnement et les allées. L'eau de pluie s'écoule de ces surfaces et est détournée vers le réseau d'eaux pluviales.	Garder nos rues propres contribue grandement à préserver la propreté de nos eaux pluviales. Cela dépend de la longueur de la façade de la propriété et du type de rue.	Le code d'intensité fait référence à l'impact d'une propriété sur le système des eaux pluviales, en fonction du type de propriété. Ce taux forfaitaire est établi par type de propriété, tel que déterminé par B.C. Assessment :	Le règlement municipal sur les eaux pluviales exige que certains types de propriétés se conforment à des pratiques prescriptives pour nettoyer les eaux pluviales avant que celles-ci ne quittent une propriété. Les propriétés régies par le règlement doivent payer des frais annuels de 191,78 \$.
Les surfaces imperméables ont été mesurées à l'aide de plans de bâtiments, de photographies aériennes et de technologies de cartographie SIG. Le taux de surface imperméable est de 0,8391 \$ par mètre carré.	Le tarif de nettoyage des rues est facturé par mètre de façade sur rue et varie selon le type de rue ² : Locale : 2,00\$ Collectrice : 4,23\$ Artérielle : 4,78\$ Centre-ville : 47,69\$	Faible densité résidentielle : 0\$ Multilogements : 87,72\$ Civique/institutionnelle : 76,63\$ Commerciale/industrielle : 161,81\$	10 places de stationnement ou plus Entreprises automobiles, installations de loisirs Installations de recyclage ou parcs de stockage Activités de construction sur place

Ainsi, pour une résidence unifamiliale occupant 12 m de façade sur rue et ayant une superficie de 98 m² de toiture et 2x10m² de stationnement, le total annuel serait de **147,30 \$/an.**

² Remarque : Les propriétés résidentielles à faible densité sont soumises au tarif des rues locales, quel que soit le type de rue.

Éléments clés à répliquer

Un plan de communication et d'engagement a été élaboré pour façonner le programme incitatif, partager des informations et recueillir des commentaires sur le service public de gestion des eaux pluviales proposé.

Ces commentaires ont éclairé le programme final de récompenses Rainwater et ont permis d'ajuster le modèle final de frais de service public.

La communication des impacts des frais et des attributs mesurés pour chaque propriété avant la première année de facturation autorisée a contribué à préparer les propriétaires fonciers au passage au nouveau service public.

Un élément clé du programme était l'amélioration de la transparence, car les frais sont directement reliés à l'impact d'une propriété sur le système d'eaux pluviales et aux services que cette propriété reçoit.



Figure 16 : Infographie publiée par la Ville de Victoria au moment de lancer la redevance. Source : Arnold, 2018.

Le **programme de récompense** Rainwater Rewards lié au service de gestion des eaux pluviales de la ville permet aux propriétés résidentielles à faible densité (4 logements ou moins) d'obtenir à la fois des rabais jusqu'à 1500 \$ pour l'installation de méthodes de gestion des eaux pluviales visées, de même qu'un crédit de 10 % sur la facture annuelle des services publics de gestion des eaux pluviales.

Pour les plus gros immeubles ainsi que les ICI, c'est une réduction allant jusqu'à 50 % de la facture annuelle qui peut être obtenue. De plus, la Ville offre des crédits aux organisations (jusqu'à 10 %) sur leur facture municipale du service de l'eau, lorsque celles-ci éduquent leurs employés, leurs étudiants et le grand public grâce à des panneaux explicatifs, des curriculums, ou des séances d'information sur les méthodes de gestion des eaux pluviales qu'elles emploient. Pour soutenir la mise en œuvre du programme, des documents techniques ont été créés.

Défis

Les nouveaux projets immobiliers pouvant intégrer ces approches de gestion des eaux pluviales dès la conception constituaient le public visé par ces mesures incitatives. Cependant, comme les coûts de logement ont considérablement augmenté à Victoria depuis la mise en place du programme, le caractère volontaire du programme a souvent été victime de réduction des coûts et son adoption a stagné. De plus, la promotion minimale du programme auprès des propriétés résidentielles à faible densité a entraîné l'octroi de très peu de remises pour les rénovations. Malgré ces défis, la Ville a constaté une participation constante au programme pour les nouveaux projets immobiliers, en particulier ceux en cours de rezonage.

La complexité des frais de gestion des eaux pluviales est due à l'adoption d'une approche aussi transparente et représentative des impacts que possible. Cela a conduit à une méthodologie de calcul complexe, qui a nécessité un nouveau système de facturation. De plus, un grand nombre de demandes de renseignements ont été reçues après les deux premières années de facturation, malgré les efforts déployés pour communiquer de manière proactive les détails de la facturation. La réponse à ces demandes a nécessité beaucoup de temps de la part du personnel.

Leçons, facteurs de réussite et résultats positifs

01 Durabilité financière : La Ville a commencé à financer les réserves financières du service des eaux pluviales.

02 Adoption d'infrastructures vertes : Bien que l'adoption ait été modeste, elle augmente régulièrement depuis le lancement du programme.

Enfin, pour un portrait plus détaillé des éléments qui ont permis une mise en œuvre réussie de la redevance, consultez l'article [Redevances d'utilisation pour les eaux de ruissellement : contrer les risques d'inondation – et les déficits municipaux](#) sur le site de la Commission de l'Écofiscalité du Canada qui résume bien « les secrets de Victoria ».

Ailleurs au Canada

D'autres villes canadiennes ont également adopté des systèmes de redevances liées à l'utilisation de l'eau, incluant les services d'égouts pluviaux. Pour en savoir davantage sur les différentes méthodes de calcul utilisées, veuillez consulter les liens suivants :

01 Windsor (Ont.) :

- [Sewer Surcharge Calculation](#)
– Explique les différentes composantes de la redevance (modifications à prévoir en 2025)
- [Stormwater Fee Credit Program Manual](#) – Explique le fonctionnement des crédits pour certaines propriétés

02 Ottawa (Ont.) :

- [Frais et redevances d'eau](#) – Taille du compteur, type de propriété, raccordement et consommation
- [Comprendre sa facture des services d'eau](#) – Vidéo explicatif dans le premier onglet du menu déroulant
- [Augmentation des redevances d'eau le 1^{er} avril 2024](#) – Informe les citoyens sur l'usage des redevances

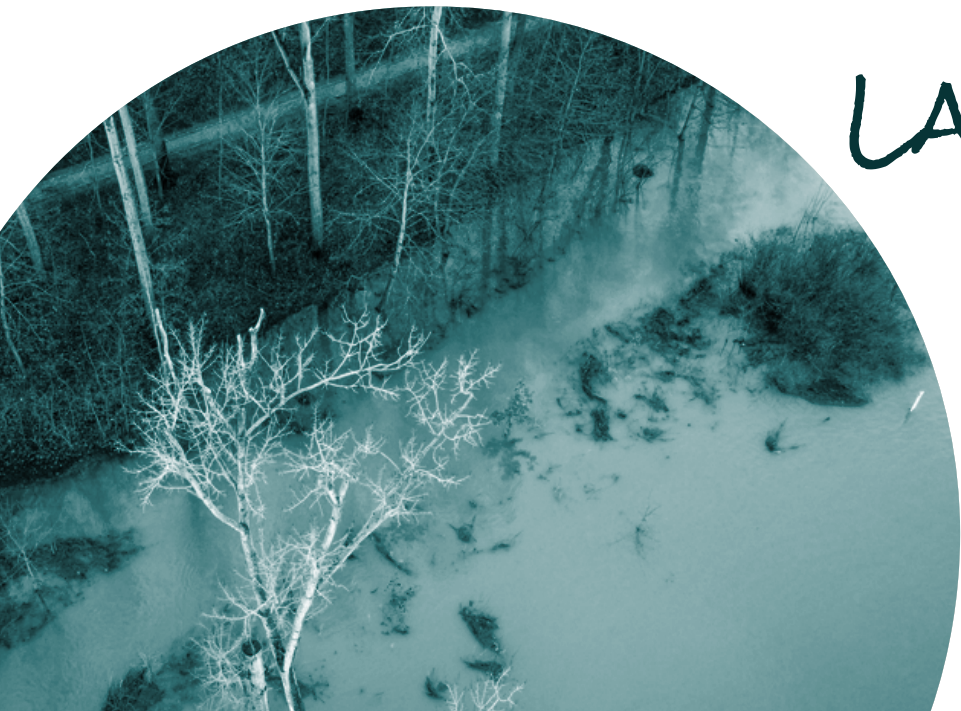


4.6.4 Le cas d'Ottawa : une multitude de programmes incitatifs pour l'adaptation résidentielle

La Ville d'Ottawa a lancé divers programmes pour soutenir ses citoyens souhaitant procéder à des ajouts ou des modifications à leur résidence afin d'améliorer la résistance aux précipitations et de prévenir les inondations.

Programme Parés pour la pluie Ottawa

Dans le cadre du programme Parés pour la pluie, les résidents sont admissibles à des remises pouvant atteindre 5 000 \$ pour l'instauration de pratiques de gestion des eaux pluviales dans les zones résidentielles. Les mesures incitatives s'adressent aux personnes qui vivent dans les secteurs prioritaires de modernisation.



LA VILLE D'OTTAWA
A LANCÉ DIVERS
PROGRAMMES
POUR SOUTENIR
SES CITOYENS.

Ces secteurs prioritaires ont été répertoriés dans le cadre de l'Étude sur la modernisation de la gestion des eaux pluviales, qui a recommandé la modernisation des mesures de gestion des eaux pluviales pour les propriétés privées situées dans les bassins hydrographiques urbanisés, afin de répondre aux volumes actuels et futurs de ruissellement des eaux pluviales.

Les cinq pratiques admissibles à une remise sont les suivantes :

Éléments clés à répliquer

- | | | |
|--|---|--|
| 01 Réorientation des tuyaux de descente pluviale (jusqu'à 1 000 \$) | 03 Installation d'un puits d'infiltration (jusqu'à 2 500 \$) | 05 Aménagement par un paysagiste accrédité (500 \$) |
| 02 Installation d'un jardin de pluie (jusqu'à 2 500 \$) | 04 Installation d'un revêtement de chaussée perméable (jusqu'à 5 000 \$) | |

Les citoyens qui souhaitent profiter de ces remises doivent suivre les cours en ligne (accessibles à partir de la page du programme) ou travailler avec un paysagiste détenant la certification Fusion.

La Ville propose également des évaluations de la gestion des eaux pluviales à domicile pour certains types de propriétés afin d'aider les propriétaires à déterminer les meilleures solutions.

Ces évaluations peuvent ensuite servir à demander une remise. Les différents types d'installations sont également très bien expliqués sur la page du programme.

Grâce à son approche multidisciplinaire — qui favorise la mobilisation communautaire, les partenariats avec l'industrie et l'éducation—, le programme a reçu à ce jour 169 demandes de remise, pour un total de 277 projets. Environ 435 000 \$ ont été accordés en remises, montant auquel s'ajoute un investissement privé de 2,5 millions de dollars, pour un total de 2,9 millions de dollars investis dans la gestion des eaux pluviales sur place dans le cadre du programme Parés pour la pluie Ottawa. La figure 17 présente un aperçu des retombées du programme à ce jour.



Figure 17 : Retombées du programme incitatif de la Ville d'Ottawa

Programme d’installation de dispositifs protecteurs sanitaires résidentiels

Dans le cadre du Programme d’installation de dispositifs protecteurs sanitaires résidentiels, les citoyens peuvent recevoir des remises pour l’installation de dispositifs de protection sanitaire, tels que les clapets antiretour et les pompes de puisard, afin de prévenir les inondations de sous-sol dues à la surcharge du réseau de la Ville. Le programme est offert à l’ensemble de la population, mais vise plus particulièrement les propriétaires de résidences situées dans des vieux quartiers et dont les réseaux d’égouts sanitaires et pluviaux sont combinés ou en partie distincts.

Depuis 2016, environ 260 résidents ont fait une demande au programme, et un financement d’environ 350 000 \$ a été accordé.

Le tableau 4 présente un aperçu des montants des remises offertes aux résidents :

Élément	Montant
Petite communauté	80 \$
Inspection de l’égout sanitaire par télévision en circuit fermé (TVCF)	100 \$
Inspection de l’égout pluvial par TVCF	100 \$
Clapet anti-retour (égout sanitaire seulement - intérieur)	700 \$
Clapet anti-retour (égout pluvial seulement - intérieur)	500 \$
Clapet anti-retour (égout sanitaire et pluvial seulement - intérieur)	1000 \$
Clapet anti-retour (égout pluvial seulement - extérieur)	1750 \$
Pompe de puisard munie d’une batterie de secours (forte pente d’écoulement ou toit plat)	1250 \$

Tableau 4 : Montants des remises accordées dans le cadre du Programme d’installation de dispositifs protecteurs sanitaires résidentiels de la Ville d’Ottawa

La page du programme comprend une FAQ expliquant les différents dispositifs antirefoulement qui peuvent contribuer à prévenir les inondations ainsi que des liens vers des documents et des capsules de l’IPSC, comme le populaire Guide de prévention des inondations de sous-sols. On y retrouve également certains schémas, comme celui de la figure 19.

Le programme fait actuellement l’objet d’une mise à jour qui vise à simplifier le processus de demande, à augmenter le montant des remises offertes et à élargir l’éventail des types de projets admissibles. Les changements devraient être effectifs à compter du 1er avril 2025.

Lien vers le rapport du Conseil : Programme d’installation de dispositifs protecteurs sanitaires résidentiels pour la protection contre le refoulement d’égout et Programme de subventions à titre d’aide exceptionnelle – Examen du règlement municipal, proposition de modifications et mise à jour du programme – Comité de l’environnement et du changement climatique – 18 février 2025

Les résidents qui subissent des inondations récurrentes de leur sous-sol dues à la surcharge du réseau d’égouts sont également admissibles au Programme de subventions à titre d’aide exceptionnelle de la Ville. Ce programme accorde des subventions pouvant atteindre 1 000 \$ aux propriétaires dont la résidence a été endommagée par une inondation de sous-sol.

Programme de prêts Maisons Durables Ottawa

Ce programme pilote offre aux propriétaires des prêts de 10 000 \$ à 125 000 \$ pour les travaux d'agrandissement ou de rénovation qui visent à améliorer l'efficacité énergétique et la résilience aux changements climatiques de leur résidence.

Les ménages dont les revenus sont inférieurs aux seuils du programme ou qui reçoivent une aide gouvernementale parmi celles répertoriées peuvent obtenir un prêt à faibles taux d'intérêt et frais administratifs, qui sont désormais respectivement de 4,33 % et 4 % de la valeur totale du prêt. Des prêts à 0 % d'intérêt sont également offerts aux propriétaires qui louent des logements en dessous de la valeur marchande moyenne, en fonction des critères de la SCHL pour certains secteurs de la ville. Le remboursement du prêt et des intérêts peut être réparti sur une période de 20 ans grâce à l'ajout d'un montant aux taxes foncières ou payé par versement unique si l'option du paiement anticipé est choisie.

Bien que le programme vise d'abord les rénovations énergétiques, le prêt peut également couvrir les travaux en lien avec la prévention des inondations et la résilience. Les programmes Maisons Durables Ottawa, Programme d'installation de dispositifs protecteurs sanitaires résidentiels et Parés pour la pluie peuvent être combinés afin de maximiser les solutions de résilience aux inondations et aux précipitations. Les dépenses admissibles provenant des deux catégories montrées au tableau 5 sont susceptibles de contribuer à la prévention des inondations :

Économie d'eau	Adaptation au climat
Toilettes à faible débit	Clapets antiretour
Pompe et système de circulation d'eau chaude ³	Pompes de puisard
Système de traitement des eaux grises	Imperméabilisation des sous-sols ⁵
Système de récupération de l'eau de douche en circuit fermé	Revêtements perméables
Système de collecte des eaux de pluie ⁴	Plantation d'arbres

PROGRAMME
DE PRÊTS
MAISONS
DURABLES.

Tableau 5 : Exemple de mesures admissibles au prêt, lorsque combinées à une mesure énergétique – Maisons Durables Ottawa

³ Vise à améliorer l'efficacité du débit d'eau chaude afin que l'eau coule moins longtemps.
⁴ Sous réserve des critères d'admissibilité.
⁵ Dans des conditions appropriées seulement, car bien que l'imperméabilisation des fondations puisse empêcher les infiltrations d'eau dans le sous-sol, elle peut ne pas être adaptée en contexte de forte pression hydrostatique.

Pour avoir accès au prêt, les candidats doivent d'abord se soumettre à une évaluation ÉnerGuide. Cette évaluation répertorie les mesures qui permettront aux propriétaires de faire des économies énergétiques accrues et propose des recommandations à cet effet. D'autres ressources d'accompagnement sont disponibles dans le cadre du programme afin de faciliter la planification des travaux de modernisation.

En comparaison avec d'autres programmes fédéraux semblables, ce programme offre plusieurs avantages aux résidents d'Ottawa, notamment en ce qui concerne la localité et la disponibilité du service, la durée du prêt, le fait que le prêt soit rattaché à la résidence sur laquelle les rénovations sont effectuées et non à la personne qui en fait la demande et, finalement, le montant total du prêt qui peut être accordé.

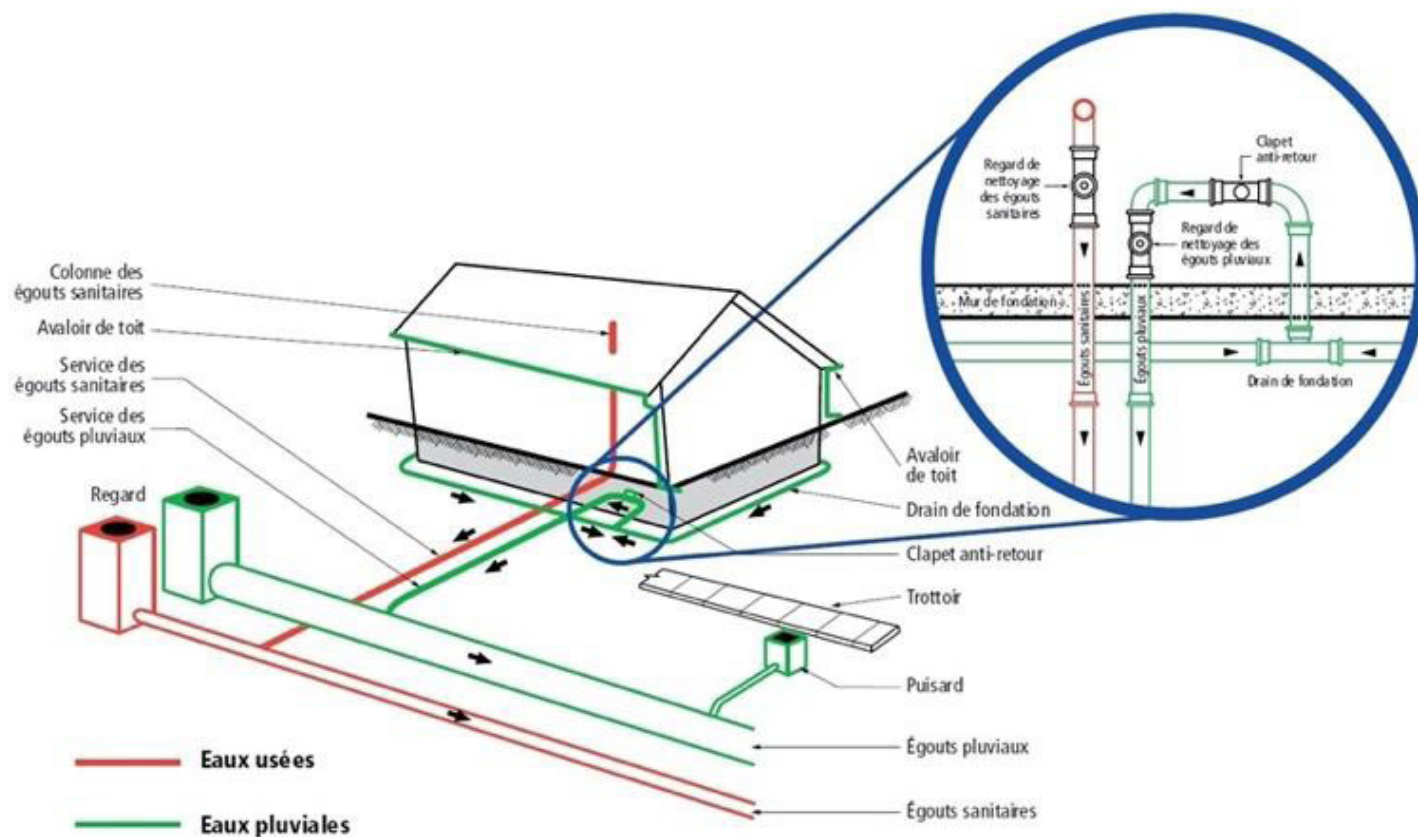


Figure 18 : Dispositifs antirefoulement pour les égouts sanitaires et pluviaux. Source : Ville d'Ottawa.

05

[Retour à l'accès rapide](#)

CONCLUSION

5 CONCLUSION

Ce premier document d'orientation couvre l'essentiel des concepts que les villes doivent garder en tête, dans leur démarche itérative d'adaptation aux inondations. Nous espérons le bonifier avec le temps.

La résilience climatique est un long chemin complexe, parcouru de succès et d'embûches. Il n'est pas suffisant d'agir uniquement sur les espaces publics. Tous les espaces doivent être revus afin d'intégrer les principes de résilience climatique. Les municipalités et leurs citoyens doivent travailler sur la gestion des inondations tant sur les espaces publics que privés. Les espaces privés doivent également être investis afin de réduire les impacts des inondations sur les résidences.

Les municipalités progressent sur ce chemin, une action à la fois. Elles mettent en œuvre de plus en plus d'actions en adaptation, de manière à réduire le risque d'inondation des résidences. Un suivi et une évaluation de ces actions seront essentiels afin de s'assurer qu'elles donnent les résultats escomptés et que la reddition de comptes sera transparente et rigoureuse. Pour ce faire, une collecte de données rigoureuse, une cartographie mise à jour régulièrement, et un contact actif avec les résidents seront cruciaux. Les assureurs auront aussi un rôle innovant à jouer en proposant des modes de financement novateurs tels que des partenariats avec le secteur privé comme les PME et les promoteurs.

À la suite des multiples événements d'inondations survenus dans les dernières années, profitons de la multiplication des efforts pour mettre en place des programmes de résilience, afin que les municipalités canadiennes puissent déployer les efforts nécessaires pour s'adapter aux changements climatiques.



LA RÉSILIENCE
CLIMATIQUE
EST UN LONG
CHEMIN COMPLEXE.

6 RÉFÉRENCES

Retour à l'accès rapide

ASFQ. (avril 2021)

« Cohabiter avec l'eau : État des connaissances en matière d'adaptation des bâtiments aux inondations ». <https://www.asf-quebec.org/wp-content/uploads/2021/06/cohabiter-avec-leau-2021.pdf>

BAC (Bureau d'assurance du Canada). (2019)

« A Primer on Severe Weather and Overland Flood Insurance in Canada ». <https://a-us.storyblok.com/f/1003207/x/24011e5591/a-primer-on-severe-weather-in-canada.pdf>

BAC (Bureau d'assurance du Canada). (2019, septembre)

« IBC's Position on Flooding and Financial Security »

BAC (Bureau d'assurances du Canada) et FCM (Fédération canadienne des municipalités). (2020)

« Investir dans l'avenir du Canada : Le coût de l'adaptation aux changements climatiques à l'échelle locale ». <https://data.fcm.ca/documents/reports/investir-dans-avenir-du-canada-le-cout-de-adaptation-au-climat.pdf>

BAC (Bureau d'assurance du Canada). (s. d.)

« Il est temps pour le gouvernement fédéral de lancer le Programme national d'assurance contre les inondations ». <https://fr.abc.ca/issues-and-advocacy/canadians-need-flood-protection>

BAC (Bureau d'assurance du Canada). (s. d.)

« INVESTING IN CANADA'S FUTURE: The Cost of Climate Adaptation »

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). (2021)

« Guidance on Good Practices in Climate Change Risk Assessment ». <https://iclecanada.org/fr/project/document-dorientation-sur-les-pratiques-exemplaires-dans-le-cadre-de-levaluation-des-risques-lies-aux-changements-climatiques-pour-le-conseil-canadien-des-ministres-de-lenvi/>

City of Airdrie. (s. d.)

« Airdrie surpasses water conservation goal in year one ». <https://www.airdrie.ca/index.cfm?serviceID=2242&ID=738>

Dottori, F.; Szewczyk, W.; Ciscar, J.-C.; Zhao, F.; Alfieri, L.; Hirabayashi, Y.; Bianchi, A.; Mongelli, I.; Frieler, K.; Betts, R. A. et Feyen, L. (2018)

« Increased human and economic losses from river flooding with anthropogenic warming ». *Nature Climate Change*, 8 (9), 781-786. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0257-z>

Environnement et Changement climatique Canada. (s. d.)

« Données climatiques ». [DonneesClimatiques.ca/](https://donneesclimatiques.ca/)
<https://donneesclimatiques.ca/>

Eyquem, J. et Monnerat, M. (2024)

« Un diagnostic du risque d'inondation pour les municipalités canadiennes : faire face ensemble aux inondations ». Centre Intact d'adaptation au climat, Université de Waterloo. https://www.centreintactadaptationclimat.ca/wp-content/uploads/2024/04/CentreIntact_Diagnostic-Inondation-Municipal_rapport_2024.pdf

Eyquem, J., Church, B., Brooke, R. et Molnar, M. (2022)

« Inscrire la nature au bilan : la valeur financière des actifs naturels à l'ère des changements climatiques ». Centre Intact d'adaptation au climat. https://www.intactcentreclimateadaptation.ca/wp-content/uploads/2022/10/UoW_CIAC_2022-10_La-nature-au-bilan.pdf

Fortier, M. (15 octobre 2024)

« La “ville éponge” contre les inondations ». *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/societe/transports-urbanisme/821674/ville-eponge-contre-inondations>

Gauthier, M., Fakiroff, A. L., Labelle, M.-O. et Gauthier, M. (2020)

« Saint-André-d'Argenteuil : Vers une ville résiliente? ». *Revue québécoise d'urbanisme*, 40. https://amenagement.umontreal.ca/fileadmin/amenagement/AME/Faculte/Nouvelles/PDF/Article_AQU_Ariaction.pdf

GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). (2023)

« Annex II : Glossary » (1re éd.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>

Gosselin, C.-A.; Lamy, A.; Lauzière, B.; Alves, M. A.; Sbarrato, N.; Langlois, M. et Félio, G. (2022)

« Étude sur l'impact des changements climatiques sur les finances publiques des municipalités du Québec ». Union des municipalités du Québec (UMQ). <https://umq.qc.ca/publication/etude-sur-limpact-des-changements-climatiques-sur-les-finances-publiques-des-municipalites-du-quebec/>

ICLEI Canada. (15 novembre 2022)

« Le coût de l'inaction : document d'introduction pour analyser la rentabilité locale de l'adaptation ». <https://icleicanada.org/fr/project/l-e-cout-de-linaction>

ICLEI Canada. (2010)

« Changing Climate, Changing Communities : Guide and Workbook for Municipal Climate Adaptation ». <https://icleicanada.org/wp-content/uploads/2019/07/Guide.pdf><https://icleicanada.org/wp-content/uploads/2019/07/Guide.pdf>

Institut climatique du Canada. (s. d.)

« Bâtir les nouveaux logements loin du danger ». Canadian Climate Institute. <https://institutclimatique.ca/reports/risques-a-nos-portes/>

Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC). (2022)

« North America ». Dans Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (1re éd.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>

Kovacs, P. et Sandink, D. (2014)

« Best practices for reducing the risk of future damage to homes from riverine and urban flooding: a report on recovery and rebuilding in southern Alberta » ([Research paper series] no 53). Institute for Catastrophic Loss Reduction. <https://www.iclr.org/wp-content/uploads/PDFS/best-practices-for-reducing-the-risk-of-future-damage-to-homes-from-riverine-and-urban-flooding.pdf>

Ness, R.; Clark, D.; Bourque, J.; Coffman, D. et Beugin, D. (2021)

« SUBMERGÉS : Les coûts des changements climatiques sur l'infrastructure au Canada ». Institut canadien pour les choix climatiques. <https://institutclimatique.ca/wp-content/uploads/2021/09/Infrastructure-FRENCH-report-Sept-28.pdf>

Ouranos. (s. d.)

« Crues et inondations ». Ouranos. <https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/crues-et-inondations>

Pörtner, H.-O.; Roberts, D. C.; Tignor, M. M. B.; Poloczanska, E. S.; Mintenbeck, K.; Alegría, A.; Craig, M.; Langsdorf, S.; Löschke, S.; Möller, V.; Okem, A. et Rama, B. (dir.). (2022)

« Summary for policymakers. Dans Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change ». Cambridge University Press.

QMI, A. (21 février 2024)

« Desjardins n'offre plus de prêts pour l'achat d'une maison en zone inondable ». Le Journal de Montréal. <https://www.journaldemontreal.com/2024/02/21/desjardins-noffre-plus-de-prets-pour-lachat-dune-maison-en-zone-inondable>

Rettino-Parazelli, K. (15 juillet 2024)

« Taxer l'asphalte pour le bien des villes ». <https://unpointcinq.ca/comprendre/taxer-l-asphalte-pour-le-bien-des-villes/>

Sécurité publique Canada. (2024)

« Profil national des risques : Un outil national de préparation et de sensibilisation aux situations d'urgence ». Gouvernement du Canada. <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsracs/pblctns/2023-nrp-pnr/2023-nrp-pnr-fr.pdf>

Thomas, I. et Fakiroff, A.-L. (2023)

« Comment réaménager des collectivités résilientes : le cas de Saint-André-d'Argenteuil au Québec ». Dans Faire face aux risques (Infolio, p. 320). https://www.ariaction.com/files/ugd/173d80_6e528e2cb4ef4ef6871dc20596073296.pdf

Thomas, I. et Varsi, S. (28 septembre 2022)

« Développement d'une approche multicritère pour l'évaluation de la résilience en zone inondable (AMERZI) ». https://www.environnementmauricie.com/wp-content/uploads/2022/10/5_I_Thomas_S_Varsi_2022-09-28.pdf

Thurton, D. (3 juin 2024)

« \$530M fund helps cities adapt to climate change, but Guilbeault suggests more money is needed ». CBC News. <https://www.cbc.ca/news/politics/guilbeault-municipalities-climate-change-fund-1.7223217>

UMQ. (21 mars 2023)

« Budget du Québec 2023-2024 - Un budget en deçà des attentes, déplore l'UMQ ». Union des municipalités du Québec. <https://umq.qc.ca/publication/budget-du-quebec-2023-2024/>

UMQ. (26 août 2024)

« Financement des infrastructures- La part du fédéral en baisse inquiète les municipalités ». Union des municipalités du Québec. <https://umq.qc.ca/publication/financement-des-infrastructures-la-part-du-federal-en-baisse-inquiete-les-municipalites/>

Valois-Nadeau, B. (13 septembre 2024)

« La tempête "Debby", catastrophe naturelle la plus coûteuse de l'histoire du Québec ». Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/environnement/819829/tempete-debby-catastrophe-naturelle-plus-couteuse-histoire-quebec>

7.1 Annexe 1 : Quelques définitions de dégâts d'eau provenant du BAC

01 Refoulement d'égouts

Se produit lorsque, par exemple, la nappe phréatique s'élève ou que les conduites d'égout urbaines se pressurisent pendant une tempête. L'accumulation de pression fait en sorte que l'eau remonte à travers le tuyau principal de sortie dans la maison pour émerger par les drains des douches, des éviers ou des toilettes. Ce type de dommages peut être évité par l'installation et l'entretien d'un clapet antiretour sur le drain de vidange principal d'une maison.

02 Inondation de surface

Peu importe la cause, une augmentation importante du niveau d'eau sur des surfaces non habituellement submergées peut amener l'eau à passer à travers les portes et les fenêtres du sous-sol dans les maisons. Une inondation de surface peut durer des semaines, et l'exposition prolongée à l'eau peut causer des dommages structurels aux bâtiments.

La pression hydrostatique exercée sur la structure par le poids de l'eau stagnante agissant sur les murs et les portes d'un bâtiment (pression latérale) ainsi que sur les fondations (soulèvement) peut notamment entraîner un affaissement.

Les contaminants provenant des sites d'enfouissement locaux, des réservoirs de pétrole et des fosses septiques peuvent pénétrer les surfaces. Les champignons et la moisissure sont également susceptibles de se développer derrière les cloisons sèches pendant une inondation et causer des problèmes de santé s'ils ne sont pas éliminés. La reconstruction⁶ et les rénovations, qui peuvent s'étaler sur plus d'une année, nécessitent souvent que les habitants soient relocalisés pour une longue période.

03 Infiltration

Eau s'infiltrant dans les fondations ou dans les joints entre les différentes parties d'un bâtiment qui devraient être étanches. Contrairement aux autres types d'événements, celui-ci n'est généralement pas soudain.

04 Conduites d'eau et d'égout

Certains assureurs protègent les conduites d'eau et d'égout raccordées aux habitations, dans le cas où ils fuient, se cassent, se déchirent, se rompent ou s'effondrent.

⁶ À noter qu'au Québec, par exemple, la reconstruction en zone inondable à la suite d'une inondation est interdite. La démolition volontaire pour ensuite reconstruire de façon résiliente est également interdite. Seule la reconstruction à la suite d'un sinistre naturel tel un feu est autorisée.

Sources : Adaptation en français du document du BAC (2019) : A Primer on Severe Weather and Overland Flood Insurance in Canada, p. 8, avec ajout de précisions tirées de Cohabiter avec l'eau d'ASFQ (2021).

7.2 Annexe 2 : Recommandations pour les enjeux de résilience aux inondations

Recommandations visant un renforcement de la résilience aux inondations à Saint-André-d'Argenteuil – Tirées de « Comment réaménager des collectivités résilientes » dans Faire face aux risques (Thomas et Fakiroff, 2023)

01 Connaissance du risque

- Documenter la vulnérabilité des territoires
- Intégrer la vitesse et la durée dans les critères de cartographie de l'aléa inondation

02 Partage des compétences et des ressources

- Partager les budgets et les services pour développer des réseaux d'entraide
- Intégrer l'incertitude et les « plans B » dans la gestion de l'urgence
- Assurer un transfert de compétence et de connaissance des enjeux locaux

03 Apprentissage et innovation

- Élaborer des retours d'expérience (REX) au sein des institutions et des agences impliquées dans la gestion de l'urgence et partager les résultats et les apprentissages
- Installer les outils de prévision, assurer le suivi des niveaux d'eau et les rendre publics
- Développer des données sur la hauteur idéale des premiers planchers et les partager

04 Amélioration de la communication, de l'éducation et de la perception

- Élaborer des stratégies de communication adaptées aux enjeux locaux et aux publics spécifiques
- Créer des outils de communication adaptés aux besoins des parties prenantes, de même que leurs préoccupations, priorités, et valeurs
- Placer des repères de crue et des panneaux explicatifs des inondations à des endroits stratégiques
- Monitorer les pages Facebook et les réseaux sociaux des citoyens et assurer le partage d'informations valides

05 Renforcement de l'aide aux sinistrés sur le long terme

- Assurer un soutien psychologique et s'occuper des autres enjeux de santé
- Accompagner les sinistrés dans leurs demandes de dédommagement
- **Accompagner les sinistrés dans la transition résiliente de leur bâtiment (adaptation ou relocalisation)**
- Assurer un suivi régulier de l'état des bâtiments et des modalités d'adaptation

06 Accompagnement et renforcement des capacités

- Mettre à jour régulièrement les règles d'aménagement du territoire et les programmes
- Proposer des formations sur la réglementation et les programmes d'aide et assurer le maintien du personnel de soutien

07 Adaptation du territoire aux enjeux locaux

- Repenser l'aménagement du territoire et l'adaptation par secteurs selon sur une réglementation stricte et des outils innovants
- Considérer l'adaptation et la protection comme des outils complémentaires et de manière systémique. Intégrer les différentes échelles spatiales et temporelles et assurer la solidarité amont-aval des municipalités
- Développer des programmes de préemption (ou autre) des bâtiments en zone à risque élevé afin de faciliter la relocalisation et la renaturalisation des secteurs les plus à risques
- Développer un programme de financement facilitant l'adaptation des bâtiments
- Encadrer l'aménagement des secteurs sujets au mitage
- Développer un programme spécifique pour la protection du patrimoine bâti et architectural
- Assurer le financement des projets résilients et leur valorisation

08 Renforcement des collaborations

- Assurer la collaboration des parties prenantes et le partage des informations
- Établir des protocoles de collaboration entre parties prenantes et municipalités en amont des crises
- Former, gérer et partager les bénévoles

7.3 Annexe 3 : Ressources supplémentaires au Canada et par province

01 Canada entier

- Les données et informations dont ils ont besoin pour construire des logements et des infrastructures à faibles émissions de carbone et résilients aux changements climatiques | [PerspectivesClimatiques](#)
- Ressources sur les inondations pour votre province ou territoire [Gouvernement du Canada](#)
- [Cartes des zones inondables classées par provinces et territoires](#) FloodSmartCanada
- [Possibilités de financement pour l'adaptation aux changements climatiques](#) | CLIMAtlantic
- [Données climatiques](#)
- [Cartographie des zones inondables dans votre province ou votre territoire](#)
- [Document d'orientation technique](#) (en anglais seulement) pour la conception de bâtiments résistants aux inondations et [rapport technique complémentaire](#) pour les bâtiments existants | CNRC
- [Normes et lignes directrices : infrastructures et dangers](#) (filtrer avec le terme « inondation »)

02 Québec

- [Guide de gestion des eaux pluviales](#)
- [Carte des zones inondables](#) | CMM (provisoire)
- [Carte des zones inondables](#) | MELCCFP
- [Comment agir avant, pendant et après une inondation](#)
- [Aide financière](#) | Gouvernement du Québec
- [Faire son plan familial d'urgence et sa trousse d'urgence](#)
- [Fiches de bonnes pratiques en aménagement du territoire dans un contexte de changements climatiques](#)
- [S'ADAPTER AU CLIMAT – Guide pour une réglementation municipale adaptée aux changements climatiques](#) | Union des municipalités du Québec
- [Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques - Guide pour les organismes municipaux](#) | Consortium Ouranos
- [Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable](#) | MAMH

- [Les mesures d'adaptation des municipalités québécoises : avancées et déterminants selon le niveau de défavorisation](#) | Jacob, J. et Valois, P. (2024)
- [Comment prévenir les inondations dans le sous-sol de ma résidence](#) | Ville de Sherbrooke
- [Étapes à suivre pour protéger les maisons et la santé des occupants en cas d'inondation](#) | SHQ
- Informations sur les crues avec [Web Vigilance](#) | ministère de la Sécurité publique
- [Fiches de bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales](#) | Ville de Montréal

03 Ontario

- [Programme éducatif pour les jeunes \(primaire et secondaire\)](#)
- [Guide pour la conception et l'installation d'un jardin de pluie](#)
- [Guide explicatif sur le drainage résidentiel](#) (simplification du document d'ICLR)
- Page rassemblant diverses sources d'informations de conservation pour [les propriétaires riverains](#)

01 Saskatchewan

- [Flood Damage Reduction Program](#)

02 Colombie-Britannique

- [City of Prince George Integrated Stormwater Management Plan Guiding Document](#)
- [Sunshine Coast Regional District Property viewer](#)
- [SCRD Homeowner Guide to Building Permits](#)

03 Alberta

- [Flood Awareness Map Application](#)
- [Lignes directrices](#) (en anglais seulement) pour améliorer la résilience climatique des maisons | Climate Resilient Home (CRH)

7.4 Annexe 4 : Liste des municipalités interrogées à l'été 2024

Municipalité	Province	Municipalité	Province
Airdrie	Alberta	St-André-d'Argenteuil (STADA)	Québec
Calgary	Alberta	Sudbury	Ontario
Charlottetown	Île-du-Prince-Édouard	Sunshine Coast Regional District	Colombie-Britannique
Fredericton	Nouveau-Brunswick	Thunder Bay	Ontario
Halifax	Nouvelle-Écosse	Victoria	Colombie-Britannique
Muskoka	Ontario		
Okotoks	Alberta		
Ottawa	Ontario		
Prince George	Colombie-Britannique		
Rosemère	Québec		
Saint-Raymond	Québec		

8 GLOSSAIRE

[Retour à l'accès rapide](#)

Ce glossaire a été produit principalement à l'aide du [glossaire](#) du sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2023), du rapport Orientation sur les pratiques exemplaires en matière d'évaluation des risques liés aux changements climatiques (CCME, 2021) et du Guide pour planifier l'adaptation des municipalités aux changements climatiques (ICLEI Canada, 2010).

01 Adaptation

Pour les systèmes humains (incluant le bâti), démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu ainsi qu'à ses conséquences, visant à en atténuer les effets préjudiciables et à en exploiter les effets bénéfiques.

03 Atténuation

Promotion de mesures stratégiques, réglementaires ou axées sur des projets qui contribuent à stabiliser ou à réduire les concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Les programmes d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique sont des exemples de mesures d'atténuation des changements climatiques (CC).

05 Changements climatiques

Changements des tendances météorologiques à long terme causés par les phénomènes naturels et les activités humaines; ils modifient la composition chimique atmosphérique en raison de l'accumulation de GES, qui piègent la chaleur et la renvoient à la surface de la Terre.

02 Aléa climatique

Occurrence potentielle d'un événement physique ou d'une tendance, d'origine naturelle ou humaine, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dommages et des pertes touchant les biens, les infrastructures, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales.

04 Capacité d'adaptation

Capacité des systèmes naturels, sociaux et bâtis à s'adapter aux changements climatiques (y compris la variabilité du climat et les extrêmes climatiques), à minimiser les dommages potentiels, à saisir les occasions ou à faire face aux conséquences.

06 Événement météorologique extrême

Événement météorologique rare qui survient à un endroit et à un moment précis de l'année (p. ex. tempête intense, tornade, tempête de grêle, inondation ou vague de chaleur) et qui ne s'inscrit pas dans les conditions météorologiques normales. Habituellement, un événement météorologique extrême survient très rarement ou se situe dans le dixième percentile de probabilité.

07 Exposition

Présence de personnes; de moyens de subsistance; d'espèces ou d'écosystèmes; de fonctions, de ressources et de services environnementaux; d'infrastructures; ou encore de ressources ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un cadre susceptibles d'être affectés négativement.

08 Impacts

Conséquences de la réalisation des risques sur les systèmes naturels et humains, ces risques découlant des interactions des aléas associés au climat (y compris les événements météorologiques et climatiques extrêmes), de l'exposition et de la vulnérabilité.

09 Maladaptation (ou mesures inadaptées)

Mesures susceptibles d'aggraver le risque de conséquences néfastes liées au climat (y compris par une hausse des émissions de GES), d'accentuer la vulnérabilité face aux changements climatiques ou de dégrader les conditions de vie actuelles ou futures. La maladaptation est rarement intentionnelle.

10 Résilience

Capacité des systèmes sociaux, économiques et écologiques interconnectés à faire face à un événement dangereux, à une tendance ou à une perturbation, en réagissant ou en se réorganisant de manière à maintenir leur fonction, leur identité et leur structure essentielles. La résilience est un attribut positif lorsqu'elle permet de maintenir la capacité d'adaptation, d'apprentissage et/ou de transformation.

11 Risque

Possibilité de conséquences néfastes pour les systèmes humains ou écologiques. S'agissant des impacts du changement climatique, les risques résultent des interactions dynamiques des aléas liés au climat, de l'exposition et de la vulnérabilité du système humain ou écologique visé. Les aléas, l'exposition et la vulnérabilité peuvent faire l'objet d'incertitudes en matière d'ampleur et de probabilité d'occurrence, et évoluer au fil du temps et dans l'espace en raison de changements socioéconomiques et de décisions humaines.

12 Système

Eaux et écosystèmes, infrastructures et bâtiments, et socioéconomique.

13 Vulnérabilité

Prédisposition d'un système ou d'un individu à subir des dommages. Il s'agit d'un facteur qui combine la sensibilité ou la fragilité à la capacité de faire face et de s'adapter à une nouvelle situation.

14 Zone à risque d'inondation

Secteur susceptible d'être inondé, soit parce qu'il a été inondé par le passé, soit parce qu'il est identifié comme une zone inondable ou encore parce qu'il est exposé à l'accumulation d'eau (p. ex., zones en cuvette dans les milieux urbains).

15 Zone inondable

Étendue de terre qui devient occupée par un cours d'eau lorsque celui-ci déborde de son lit.

9 LISTE D'ACRONYMES

[Retour à l'accès rapide](#)

BAC

Bureau d'assurance du Canada
(IBC en anglais)

CIAC

Centre Intact d'adaptation
au climat

CCME

Conseil canadien des ministres
de l'environnement

SIG

Système d'information
géographique
(GIS en anglais)

CMM

Communauté métropolitaine
de Montréal

CNRC

Conseil national de recherches
du Canada

EDI

Équité, diversité,
inclusion

UMQ

Union des municipalités
du Québec

FCM

Fédération canadienne
des municipalités

GIEC

Groupe d'experts intergouvernemental
sur l'évolution du climat
(IPCC en anglais)

ICI

Industries, commerces
et institutions

IDF

Intensité, durée,
fréquence

Î.-P.-É.

Île-du-Prince-Édouard

IPSC

Institut de prévention des
sinistres catastrophiques (ICLR
en anglais)

MAMH

Ministère des Affaires municipales
et de l'Habitation

MELCCFP

Ministère de l'Environnement, de
la Lutte contre les changements
climatiques, de la Faune et des Parcs

OBNL

Organisme à but
non lucratif

OPI

Ouvrages de protection
contre les inondations

OQACC

Observatoire québécois de
l'adaptation aux changements
climatiques

PAM

Perte annuelle
moyenne

RNCan

Ressources
naturelles Canada

SCHL

Société canadienne
d'hypothèques et de logement

SHQ

Société d'habitation
du Québec

10 LISTE DES FIGURES

[Retour à l'accès rapide](#)

Figure 1	Précipitations projetées dans trois villes canadiennes. Source : Atlas climatique – scénario d'émissions élevées	Figure 9	Aperçu de la carte téléchargeable sur le portail d'Ouranos
Figure 2	Principaux dommages causés par les inondations	Figure 10	Les différents types d'inondations en images
Figure 3	Dommages causés par les inondations, Ness et coll., 2021, p.33.	Figure 11	Exemple de parcours menant à des options d'infrastructures adaptées sur Perspectives Climatiques
Figure 4	Principes clés de l'accompagnement à l'adaptation au risque d'inondations	Figure 12	Segment de l'infographie sur le risque d'inondation municipal du CIAC
Figure 5	Les principaux aléas climatiques ayant une incidence sur les inondations	Figure 13	Exemple de résultats visibles en sélectionnant une propriété sur la carte interactive.
Figure 6	Nombre de jours/an de précipitations supérieures à 20 mm (Tadoussac, Qc.)	Figure 14	Parc de Cole Harbour, Halifax
Figure 7	Delta des précipitations maximales sur cinq jours consécutifs, présenté par bassins versants (2071-2100) – CMIP5, RCP 8.5	Figure 15	Parc Eastgate, Mississauga
Figure 8	Aperçu d'un graphique de l'Atlas climatique montrant un nombre annuel de jours de pluie relativement stable dans les prochaines années	Figure 16	Infographie publiée par la Ville de Victoria au moment de lancer la redevance. Source : Arnold, 2018.
		Figure 17	Retombées du programme incitatif de la Ville d'Ottawa
		Figure 18	Dispositifs antirefoulement pour les égouts sanitaires et pluviaux. Source : Ville d'Ottawa.

11 LISTE DES TABLEAUX

[Retour à l'accès rapide](#)

Tableau 1 Recommandations projet de résilience, St-André-d'Argenteuil

Tableau 2 Travaux financés par la TAC

Tableau 3 Frais applicables pour la gestion des eaux pluviales – Adapté de Ville de Victoria

Tableau 4 Montants des remises accordées dans le cadre du Programme d'installation de dispositifs protecteurs sanitaires résidentiels de la Ville d'Ottawa

Tableau 5 Exemple de mesures admissibles au prêt, lorsque combinées à une mesure énergétique – Maisons Durables Ottawa

12 TABLE DES MATIÈRES

[Retour à l'accès rapide](#)

Accès rapide	p.4	1. Pour commencer	1.1 Pourquoi un document d'orientation ?	p.6
			1.2 Comment utiliser ce document ?	p.7
			1.3 À qui ce document est-il destiné ?	p.7
Rédaction	p.2		1.4 Pourquoi ce document est-il important pour les municipalités ?	p.8
			1.5 Le rôle des municipalités	p.14
Remerciements	p.3	2. Démarche utilisée pour réaliser ce document		p.16
Reconnaissance territoriale	p.3	3. Principes essentiels à garder en mémoire	3.1 Les six questions à se poser afin de soutenir les résidents	p.20
			3.2 Principes de base de l'accompagnement municipal dans l'adaptation aux inondations	p.23
Avertissement	p.3			

TABLE DES MATIÈRES

4. Par où commencer?		p.25
4.1 Comprendre		
	4.1.1 Les aléas climatiques reliés aux inondations	p.27
	4.1.2 Les types d'inondations	p.31
	4.1.3 Quelques effets possibles sur les résidences	p.33
4.2 Évaluer		
	4.2.1 La cartographie, un outil clé	p.35
	4.2.2 Comment évaluer les risques sur les infrastructures existantes par région?	p.37
	4.2.3 Comment déterminer où se situent les populations les plus vulnérables?	p.40
	4.2.4 Quelles adaptations peuvent être entreprises directement par les citoyens?	p.41
4.3 Parcours d'aide à la décision – Comprendre et évaluer		p.43
4.4 Passer à l'action		
	4.4.1 Réglementation, normes et lignes directrices	p.48
	4.4.2 Programmes incitatifs	p.53
	4.4.3 Communication et ressources pour les citoyens	p.56
4.5 Parcours d'aide à la décision « Passer à l'action »		p.61

TABLE DES MATIÈRES

4.6 Les bonnes pratiques au Canada – Étude de cas

4.6.1 Le cas de St-André-d'Argenteuil : Poser les bases d'un aménagement résilient	p.66
4.6.2 Le cas d'Halifax : Build Back Better et Projet pilote de rénovations résidentielles	p.69
4.6.3 Le cas de Victoria : Les redevances pour responsabiliser les propriétaires quant à leur gestion de l'eau	p.73
4.6.4 Le cas d'Ottawa : une multitude de programmes incitatifs pour l'adaptation résidentielle	p.78

5. Conclusion

p.84

6. Références

p.86

7. Annexes

Annexe 1 : Quelques définitions de dégâts d'eau provenant du BAC	p.90
Annexe 2 : Recommandations pour les enjeux de résilience aux inondations	p.91
Annexe 3 : Ressources supplémentaires au Canada et par province	p.92
Annexe 4 : Liste des municipalités interrogées à l'été 2024	p.93

8. Glossaire

p.94

9. Liste d'acronymes

p.96

10. Liste des figures

p.97

11. Liste des tableaux

p.97

12. Table des matières intégrales

p.99



Local Governments
for Sustainability
Les gouvernements locaux
pour le développement durable
CANADA

icleicanada.org/cohabiter-avec-l-eau