



**l'Association canadienne du
droit de l'environnement**

EQUITE. JUSTICE. SANTE.

Recommandations pour les municipalités
Objectif principal : Protection contre les inondations

Rapport préparé par Rabi Abid
pour l'Association canadienne du droit de l'environnement

55 University Avenue
Toronto, ON M5J 2H7
(416) 960-2284

Numéro de publication d'ACDE : 1506-F
ISBN : 978-1-77842-016-0



1. Inondations au Canada

En raison des changements climatiques, la fréquence et l'ampleur des inondations au Canada augmentent. Les inondations sont la catastrophe naturelle la plus fréquente au Canada¹ et sont les plus coûteuses en ce qui concerne les dommages matériels.² Chaque année, les inondations causent en moyenne un milliard de dollars de dommages directs.³ Actuellement, deux maisons canadiennes sur dix sont exposées à un risque d'inondation.⁴ Comme les Canadiens continuent d'occuper des zones inondables, les pertes économiques liées aux dommages causés par les inondations ne feront qu'empirer.

2. Protection contre les inondations et avantages connexes pour la santé humaine

Les moisissures prolifèrent dans des conditions humides et présentent un risque pour la santé humaine, en particulier pour les enfants. Les moisissures posent un problème de santé humaine en provoquant de l'asthme, une pneumopathie d'hypersensibilité, des maladies ou d'autres problèmes.⁵ Comme leur système immunitaire est moins développé que celui des adultes, les enfants sont plus sensibles aux maladies liées aux moisissures. 30 études menées dans différents pays ont démontré l'existence d'une relation étroite entre le fait de vivre dans des maisons humides ou présentant une prolifération de moisissures et l'ampleur des symptômes respiratoires néfastes chez les enfants.⁶ En outre, les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ont noté le lien potentiel entre l'exposition précoce aux moisissures et le développement de l'asthme chez les enfants.⁷ En fait, en cas d'exposition excessive, les nourrissons courent un risque accru de pneumonie hémorragique et de décès.⁸

¹ Gouvernement du Canada, « Le risque d'inondation » (mars 2022), en ligne :

<<https://www.canada.ca/fr/campagne/prevention-inondation/connaissez-les-risques/risques-inondations.html>>

² Burn, D. H., & Whitfield, P. H., « Changes in floods and flood regimes in Canada » (2016) Canadian Water Resources Journal, 41(1-2), 139-150 (en anglais seulement).

³ Gouvernement du Canada, « Cartographie des inondations » (mai 2022), en ligne :

<<https://www.rncan.gc.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/cartographie-des-inondations/24228>>

⁴ Gouvernement du Canada, « Cartographie des inondations » (mars 2022)

⁵ Centres de contrôle et de prévention des maladies, « Mold Prevention Strategies and Possible Health Effects in the Aftermath of Hurricanes and Major Floods » (mai 2006), à 3, en ligne :

<<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5508a1.htm>> (en anglais seulement).

⁶ Etzel, R. et Rylander, R., « Indoor mold and children's health » (1999) Environmental health perspectives, 107 (suppl. 3), 463-463 (en anglais seulement).

⁷ Centres pour le contrôle et la prévention des maladies, « Basic Facts about Mold and Dampness » (septembre 2022), en ligne : <<https://www.cdc.gov/mold/fags.htm>> (en anglais seulement).

⁸ Etzel, R. et Rylander, R., « Indoor mold and children's health » (1999) Environmental health perspectives, 107 (suppl. 3), 463-463 (en anglais seulement).



Les améliorations apportées pour la protection contre les inondations présentent un co-bénéfice pour la santé humaine en réduisant la croissance des moisissures. Le CDC a constaté qu'après une inondation à La Nouvelle-Orléans, 46 % des structures inondées présentaient une certaine contamination par les moisissures et 17 % une forte contamination par les moisissures.⁹ Le CDC a noté que la clé de la prévention des moisissures consiste « à éliminer ou à limiter les conditions qui favorisent la croissance microbienne en limitant l'intrusion d'eau et les nutriments qui permettent aux moisissures de se développer ».¹⁰ En équipant les bâtiments d'une protection contre les inondations pour empêcher l'eau de s'infiltrer, la prolifération des moisissures sera réduite.

3. Les communautés vulnérables et défavorisées sont confrontées à un risque d'inondation plus élevé

Il existe un lien entre les faibles revenus et une prévalence accrue des dégâts liés à l'eau et des moisissures. Les ménages à faible revenu peuvent être confrontés à des concentrations plus élevées de contaminants intérieurs parce que le manque de capital les amène à résider dans des structures détériorées qui présentent des dégâts liés à l'eau.¹¹ Une autre étude a révélé que les groupes vulnérables, notamment les minorités visibles, les personnes âgées, les familles monoparentales, les peuples autochtones et les résidents à faible revenu, sont plus exposés aux inondations au Canada.¹² À Hamilton, en Ontario, les locataires à faible revenu qui occupent un appartement dans un sous-sol sont vulnérables aux inondations.¹³ Le coût des outils de prévention des inondations tels que les clapets anti-retour et les pompes de puisard peut constituer un obstacle en matière d'installation pour les personnes à faible revenu.

Les mesures d'urgence prises à la suite de l'inondation de Grand Forks en 1997 aux États-Unis n'ont pas tenu compte des problèmes particuliers qui toucheraient les personnes à faible revenu et ont permis de tirer des leçons :

- les 750 logements perdus étaient des logements locatifs et la plupart étaient des appartements en sous-sol. Par conséquent, les personnes occupant un logement abordable étaient plus susceptibles de se retrouver sans abri après l'inondation.

⁹ Centres de contrôle et de prévention des maladies, « Mold Prevention Strategies and Possible Health Effects in the Aftermath of Hurricanes and Major Floods » (mai 2006) à 1 (en anglais seulement).

¹⁰ Centres de contrôle et de prévention des maladies, « Mold Prevention Strategies and Possible Health Effects in the Aftermath of Hurricanes and Major Floods » (mai 2006) à 8 (en anglais seulement).

¹¹ T. Reponen, L. Levin et L., Zheng, « Family and home characteristics correlate with mold in homes » (2013) 124 Environmental research, 67-70 (en anglais seulement).

¹² L. Chakraborty, H. Rus et D. Henstra, « Exploring spatial heterogeneity and environmental injustices in exposure to flood hazards using geographically weighted regression » (2022) 210 Environmental Research 112982 (en anglais seulement).

¹³ Ville de Hamilton, « Climate Change Impact Adaptation Plan » en ligne : (2022)

<<https://pub-hamilton.escribemeetings.com/filestream.ashx?DocumentId=335322>> (en anglais seulement).



- Après avoir évacué les maisons en cas d'urgence, il se peut que les personnes à faible revenu n'aient pas les moyens de retourner dans la communauté.
- Lors de la reprise à long terme, il y avait une pénurie d'options de garde d'enfants abordables, ce qui constituait un obstacle à l'entrée sur le marché du travail pour les personnes à faible revenu.¹⁴

4. Les municipalités peuvent gérer les risques d'inondation

Les municipalités sont les principales responsables de l'intervention en cas d'inondations et de situations d'urgence liées aux inondations en Ontario. L'autorité est décrite dans la *Loi sur la protection civile et la gestion des situations d'urgence* et le *Règlement de l'Ontario 380/04* et désigne également les municipalités qui ont la responsabilité de protéger les biens et le bien-être des résidents.¹⁵

Les cartes des inondations sont des outils qui permettent de localiser et de gérer les risques d'inondation.¹⁶ De nombreuses régions du Canada n'ont pas de cartes d'inondation récentes et mises à jour qui identifient les zones à risque.¹⁷ Le gouvernement du Canada a consacré 63,8 millions de dollars en 2021 pour compléter les cartes d'inondation dans les zones à haut risque sur trois ans.¹⁸ Le plan d'action sur l'adaptation du gouvernement du Canada prévoit un nouveau financement de 164 millions de dollars sur cinq ans pour élargir le Programme d'identification et de cartographie des aléas d'inondation.¹⁹ Le Canada travaille avec les provinces et les territoires pour créer des cartes d'inondation dans les zones vulnérables. De nombreuses provinces et territoires sont responsables de la gestion des risques d'inondation,

¹⁴ Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Disaster Recovery for low-income people: Lessons from the Grand Forks* en ligne : (septembre 2006)

<<https://www.minneapolisfed.org/article/2006/disaster-recovery-for-lowincome-people-lessons-from-the-grand-forks-flood>> (en anglais seulement).

¹⁵ Gouvernement de l'Ontario, *Ontario, Règl. de l'Ont. 380/04 : NORMES* (août 2021), en ligne :

<<https://www.ontario.ca/fr/lois/reglement/040380>>

¹⁶ Gouvernement du Canada, « Cartographie des inondations » (mai 2022), en ligne :

<<https://www.rncan.gc.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/cartographie-des-inondations/24228>>

¹⁷ Gouvernement du Canada, « Inondations et débâcles des rivières » (mars 2021), en ligne :

<[¹⁸ Gouvernement du Canada, « *L'adaptation au changement climatique au Canada* » \(mai 2022\), en ligne :](https://www.rncan.gc.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/inondations-debacles-rivieres/10671?_gl=1*b1my97*_ga*_MjUwMjE1Nzc5LjE2NzI4MzlxNDg.*_ga_C2N5Y7DX5*MTY3MjgzMjE2OS4wLjAuMTY3MjgzMjE2OS4wLjAuMA..></p></div><div data-bbox=)

<[¹⁹ Gouvernement du Canada, *Plan d'action sur l'adaptation du gouvernement du Canada* \(24 novembre 2022\), en ligne <\[GCAAP-Rapport-FR.pdf \\(canada.ca\\)\]\(https://www.gcaap-rapport-fr.pdf\)>](https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/en-quoi-consiste-ladaptation/10026?_gl=1*418gny*_ga*_MjUwMjE1Nzc5LjE2NzI4MzlxNDg.*_ga_C2N5Y7DX5*MTY3MjgzMjE2OS4wLjEuMTY3MjgzMjIxOC4wLjAuMA..></p></div><div data-bbox=)



mais délèguent l'autorité de la cartographie des inondations à d'autres parties, y compris les municipalités.²⁰

5. RECOMMANDATIONS DE L'ACDE

1. Cartographier les zones inondables pour montrer la vulnérabilité des communautés à faibles revenus.

Selon les lignes directrices fédérales en matière de cartographie, comme le montre le diagramme ci-dessous, la première des sept étapes consiste à comprendre les priorités, notamment les lieux exposés à un risque élevé d'inondation.²¹ La première carte pancanadienne qui montre comment les changements climatiques peuvent avoir un impact sur les plaines inondables a été créée en 2021 par Slobodan P. Simonovic, un expert de l'Université Western.²² L'ACDE recommande que les municipalités aident à identifier les zones inondables où résident les communautés à faible revenu. Les municipalités peuvent se référer au nouvel outil cartographique en ligne de Climate Central qui identifie le risque d'inondation côtière et son lien avec la vulnérabilité des logements abordables aux États-Unis.²³

2. Élaborer et mettre en œuvre des plans d'urgence propres aux inondations au niveau municipal, qui soient axés sur l'équité. Consulter les membres vulnérables de la communauté pour créer un plan ciblé et identifier les obstacles à la récupération des inondations.
 - a. Effectuer une **évaluation de la vulnérabilité** et une **évaluation des risques**. La Ville de Hamilton, en Ontario, a réalisé les deux évaluations et les résultats ont été mis en œuvre dans un plan d'action sur les changements climatiques.²⁴
 - i. Une évaluation de la vulnérabilité a permis de déterminer la sensibilité d'une communauté aux changements climatiques, et sa capacité d'adaptation, au moins tous les 5 ans.

²⁰ Gouvernement du Canada, « La communauté canadienne de la cartographie des inondations » (mai 2022), en ligne :

https://www.rncan.gc.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/la-communaute-canadienne-de-la-cartographie-des-inondations/24240?_gl=1*r3us17*_ga*MjUwMjE1Nzc5LjE2NzI4MzlxNDg.*_ga_C2N57Y7DX5*MTY3MjgzMjE2OS4xLjEuMTY3MjgzMjQxNy4wLjAuMA._>

²¹ Gouvernement du Canada, « Types et processus de cartographie des inondations » (mai 2022), en ligne :

<https://www.rncan.gc.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/types-et-processus-de-cartographie-des-inondations/24265>

²² Deborah Van Brenk, « Flood-impact map a Canadian first » (3 novembre 2021), en ligne : Western News <https://news.westernu.ca/2021/11/flood-impact-map-a-canadian-first/> (en anglais seulement).

²³ Climate Central, « Affordable Housing at Risk of Coastal Flooding » (1^{er} décembre 2020), en ligne <https://www.climatecentral.org/climate-matters/affordable-housing-at-risk-of-coastal-flooding> (en anglais seulement).

²⁴ Ville de Hamilton, « Climate Change Impact Adaptation Plan » (2022) (en anglais seulement).



- ii. Une évaluation des risques a examiné la probabilité de l'impact des changements climatiques et leurs conséquences.
- iii. Les principales conclusions des évaluations de Hamilton sont que la protection contre les inondations est réduite en raison de l'augmentation des précipitations qui provoquent des inondations, et que les pluies extrêmes augmenteront les inondations.²⁵

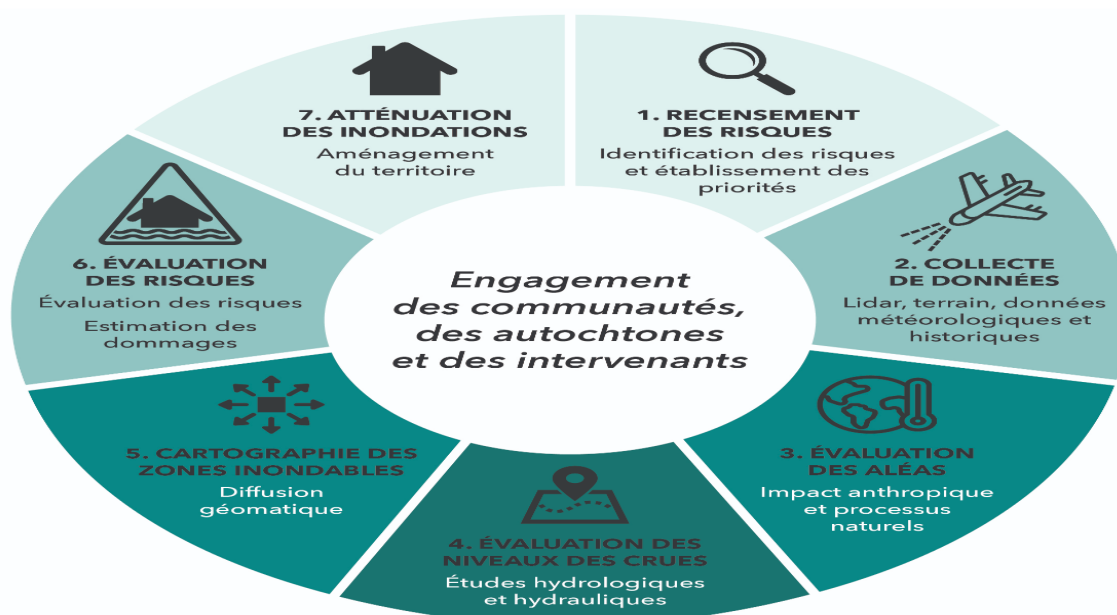


Figure 1 - Processus de cartographie des inondations

Source:

<https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/science-and-research/natural-hazards/flood-mapping-types-and-process/24264>

- b. Recueillir des données sur les types de logements à faible revenu les plus touchés par les inondations dans votre municipalité, comme les appartements en sous-sol.
- c. Tenir compte des coûts qui touchent de manière disproportionnée les personnes à faible revenu et qui peuvent avoir une incidence sur les plans de redressement à long terme, notamment le coût de la garde des enfants, la recherche d'un emploi et la perte de logements à bas prix.

²⁵ Ville de Hamilton, « Climate Change Impact Adaptation Plan » (2022) (en anglais seulement).



l'Association canadienne du droit de l'environnement

EQUITE. JUSTICE. SANTE.

- d. Assurer le suivi et fournir des renseignements sur les ressources disponibles pour les personnes à faible revenu qui ont quitté la région afin de les aider dans leur décision de retourner dans la communauté touchée.²⁶
 - e. Le plan d'urgence doit être accessible au public sur le site Web de la Ville, sans aucun obstacle, tel que la nécessité de demander l'accès au plan.
3. Aider les communautés à faible revenu et vulnérables à couvrir les coûts de réparation ou de remplacement des dommages causés aux biens. Dans le cadre de son programme Restore Louisiana Homeowner Rehabilitation, Reconstruction and Reimbursement Program, l'État a d'abord dirigé les fonds vers les personnes âgées, handicapées ou à faible revenu, et qui n'avaient pas d'assurance contre les inondations.
 4. Travailler avec les propriétaires et les organisations communautaires pour établir un registre des personnes vulnérables afin de communiquer de manière proactive avec elles et leurs soignants en cas d'inondations.
 5. Mettre en œuvre un programme de subventions. Les municipalités peuvent créer des programmes de subventions pour l'installation de clapets anti-retour, de toits verts, de pompes de puisard, etc. afin de prévenir les inondations dans les logements à faible revenu. Les zones inondables devraient recevoir plus de fonds que les zones non inondables pour atténuer les impacts des dégâts liés à l'eau. Des programmes de subvention couvrant la totalité des coûts devraient être mis en œuvre pour les propriétaires à faible revenu et pour les propriétaires ayant des locataires dans les quartiers inondables et à faible revenu, tels qu'identifiés par les cartes d'inondation.
 - a. Le Basement Flooding Protection Subsidy Program (programme de subvention pour la protection des sous-sols contre les inondations) de la Ville de Toronto offre aux propriétaires une subvention d'un maximum de 3 400 \$ par propriété pour mettre en place une protection contre les inondations.²⁷
 - b. Dans la région de Peel, il existe un programme de subvention qui offre une remise de 700 \$ sur les clapets anti-retour.²⁸
 - c. La Ville de Wood Buffalo, en Alberta, dispose d'un programme dans le cadre duquel les clapets anti-retour installés depuis le 1^{er} mai 2020 peuvent être remboursés. Les propriétaires de maisons dans les zones touchées par les

²⁶ Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Disaster Recovery for low-income people: Lessons from the Grand Forks* (septembre 2006) (en anglais seulement).

²⁷ Ville de Toronto, *Basement Flooding Protection Subsidy Program*, en ligne : <https://www.toronto.ca/services-payments/water-environment/managing-rain-melted-snow/basement-flooding/basement-flooding-protection-subsidy-program/> (en anglais seulement).

²⁸ Région de Peel, *Sanitary Backwater Valve Rebate Program*, en ligne : <https://www.peelregion.ca/wastewater/backwater-valve-rebate.asp> (en anglais seulement).



l'Association canadienne du droit de l'environnement

EQUITE. JUSTICE. SANTE.

- inondations ont droit à 3 000 \$ et ceux dans les zones non touchées par les inondations ont droit à 1 500 \$.²⁹
- d. La Ville de Windsor compte un programme de subvention pour la protection contre l'inondation des sous-sols qui offre une subvention pour l'installation de pompes de puisard, de clapets anti-retour et le débranchement des drains de fondation, avec un maximum de 2 800 \$ par propriété. Le programme ne comprend pas le remplacement d'une pompe de puisard existante.³⁰
 - e. À Detroit, dans le Michigan, il existe un programme de protection contre les refoulements de sous-sols, doté d'un financement de 15 millions de dollars, destiné à aider les propriétaires de 11 zones sélectionnées sujettes aux refoulements d'égout dans les sous-sols. Il soutient l'installation de clapets anti-retour et de pompes de puisard, mais ne couvre pas les coûts de remplacement.³¹
6. Adopter un règlement municipal qui régit les subventions et les programmes d'incitatifs liés aux inondations dans les sous-sols, car ils sont essentiels pour soutenir les communautés à faible revenu. Un fonds de réserve doit être créé et distribué. La Ville de London, en Ontario, a adopté un règlement municipal – programme de subventions lié aux inondations dans les sous-sols afin de fournir des lignes directrices pour l'octroi de subventions à certains propriétaires de logements résidentiels. Un fonds de réserve a été créé pour le programme.³²
7. Construire des infrastructures pour gérer les eaux pluviales. Les réservoirs de rétention d'eau de pluie peuvent réduire le ruissellement et l'eau recueillie peut être utilisée pour alimenter les toilettes, arroser les jardins, laver les voitures, etc. La mise en place de toits verts à l'échelle de la ville peut également contribuer à la rétention des eaux de pluie. Le règlement municipal sur les toits verts de la Ville de Toronto exige que des toits verts soient construits sur les nouveaux bâtiments. Veuillez consulter la recommandation de l'ACDE sur les toits verts pour plus de renseignements.

²⁹ Municipalité régionale de Wood Buffalo, *Backwater valve grants are available to homeowners across the region* (15 février 2022), en ligne :

<<https://www.rmwb.ca/en/news/backwater-valve-grants-are-available-to-homeowners-across-the-region.aspx>> (en anglais seulement).

³⁰ Ville de Windsor, *Basement Flooding Protection Subsidy Program (BFPSP)*, en ligne :

<[https://citywindsor.ca/residents/maintenanceandfieldservices/Sewers-/Pages/Basement-Flooding-Protection-Subsidy-Program-\(BFP\).aspx](https://citywindsor.ca/residents/maintenanceandfieldservices/Sewers-/Pages/Basement-Flooding-Protection-Subsidy-Program-(BFP).aspx)> (en anglais seulement).

³¹ Ville de Détroit, « Mayor, DWSD announce up to \$15M program to reduce basement backups in 11 flood prone neighbourhoods » (7 février 2022) en ligne :

<<https://detroitmi.gov/news/mayor-dwsd-announce-15m-program-reduce-basement-backups-11-flood-prone-neighborhoods>> (en anglais seulement).

³² Ville de London, « Basement Flooding Grant Program By-Law - A. - 7562 - 160 » en ligne :

<<https://london.ca/by-laws/basement-flooding-grant-program-law-7562-160>> (en anglais seulement).