



Des risques à nos portes

Construire de nouveaux
logements à l'abri des
impacts climatiques

Février 2025

Table des matières

Sommaire 4

Introduction 11

La maison la plus abordable est celle qui n'a pas à être reconstruite

Évaluation 20

Habiter en terrain risqué : quelle est l'ampleur du risque, et d'où provient le danger?

Analyse spatiale : Le risque du développement continu des zones à risque d'inondations et de feux de forêt

Analyse des politiques : Les moteurs du développement dans les zones à risque

Limites et suppositions

Résultats 37

Quelques maisons neuves, des milliards en dommages potentiels

Quantification du risque d'inondation actuel et futur des logements canadiens

Quantification du risque de feux de forêt actuel et futur pour les logements canadiens

Conséquences du statu quo en aménagement

Défis 63

Les politiques actuelles encouragent les projets immobiliers dans les zones dangereuses

Lacunes et limites des politiques d'aménagement du territoire au Canada

Incohérences dans les initiatives de logement et d'infrastructure

Aléa moral des programmes d'aide aux sinistrés

Cartographie incomplète, obsolète ou manquante des risques d'inondations et de feux de forêt

Occasions 91

De bonnes politiques peuvent assurer la construction des logements en lieux sûrs

Des politiques nationales et régionales d'aménagement du territoire pour réduire la construction dans les zones à risque

L'intégration de l'information sur le risque dans les programmes de logement et d'infrastructure

Des programmes d'aide aux sinistrés et d'assurance qui réduisent au minimum l'aléa moral

Améliorer l'accès à l'information en matière de risques et en assurer la divulgation

Conclusions et recommandations 102

Des politiques améliorées rendront les logements neufs plus sécuritaires et plus abordables

Conclusions

Recommandations

Annexe
Glossaire
Remerciements
Références

Sommaire

Aux quatre coins du Canada, la course à la construction de logements abordables est lancée. Mais si la rapidité de construction est importante, l'emplacement choisi l'est tout autant. Comme les changements climatiques engendrent des phénomènes et des catastrophes météorologiques de plus en plus fréquents et extrêmes, il est important de construire dans des endroits sécuritaires — car le logement le plus abordable est celui qui n'a pas à être rebâti après un sinistre.

Pour atteindre les cibles en matière d'abordabilité du logement, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) estime qu'il faut construire 5,8 millions d'habitations d'ici 2030, ce qui représente une augmentation de 35 % du parc de logements. Les gouvernements cherchent à accélérer la construction et à atteindre ces cibles audacieuses au moyen de programmes de financement, de réformes réglementaires et d'incitatifs aux municipalités.

Cependant, notre analyse révèle que, dans le contexte politique actuel, des centaines de milliers d'habitations pourraient être construites dans des zones hautement vulnérables aux risques climatiques — et plus particulièrement aux inondations et aux feux de forêt. À moins que les gouvernements et les constructeurs prennent des mesures proactives pour contrer ces menaces lors du choix de l'emplacement des nouveaux logements, ces derniers feront face à des catastrophes coûteuses et perturbatrices, ce qui nous éloignerait des objectifs d'abordabilité et de sécurité en matière de logement.

Ces risques ne sont ni lointains ni abstraits. À l'été 2024, les dommages causés par trois catastrophes — les inondations extrêmes dans le Grand Toronto ainsi qu'ailleurs en Ontario et au Québec, combinées au feu de forêt catastrophique de Jasper — ont à eux seuls entraîné des pertes assurées de plus de 4,3 milliards de dollars (BAC, 2024a).

Si l'on veut atteindre les objectifs du Canada en matière de logement, il faut écarter la construction résidentielle des zones les plus à risque et inciter tous les paliers de gouvernement à canaliser les investissements pour le logement vers des zones sécuritaires, tout en encourageant l'accélération de la construction. Le présent rapport propose aux gouvernements canadiens — en particulier aux administrations provinciales et territoriales — des conseils clairs et concrets sur la manière d'accélérer la construction de logements tout en réduisant radicalement le risque d'inondations et de feux de forêt.

Dans notre analyse, nous évaluons ce risque pour les logements canadiens et repérons les lacunes des politiques actuelles qui font que la construction se perpétue dans les zones à risque. Nous avons utilisé des modèles d'inondations et de feux de forêt sophistiqués afin d'estimer les risques pour le parc de logements canadien actuel, lequel compte environ 16 millions d'habitations, et de prévoir les risques pour les 5,8 millions nouvelles habitations nécessaires d'ici 2030 si elles sont construites selon les règles de zonage actuelles. En parallèle, nous avons étudié les politiques provinciales et territoriales d'aménagement du territoire relatives aux inondations et aux feux de forêt dans le choix d'emplacement des aménagements, et nous avons analysé comment les autres politiques fédérales, provinciales et territoriales — comme les programmes de logement et d'infrastructure ainsi que les mesures d'aide aux sinistrés — influencent les décisions de construction dans les zones à risque. Nous avons également commandé une étude consacrée aux enjeux propres aux communautés autochtones, particulièrement celles des Premières Nations vivant dans des réserves, pour la construction de logements résistants au climat. Tout au long du processus, nous avons collaboré avec des représentants des différents paliers de gouvernement et d'autres intervenants et experts pour guider nos approches et nos conclusions.

Selon notre analyse, si les politiques restent telles quelles, beaucoup de logements seront construits dans des zones sujettes aux inondations et aux feux de forêt, ce qui engendrerait des dépenses de plusieurs milliards de dollars supplémentaires en sinistres chaque année. Toutefois, une grande partie de ce nouveau risque provient d'un nombre relativement faible de constructions dans les zones les plus dangereuses.

Moyennant des changements stratégiques aux politiques d'aménagement du territoire et un meilleur alignement des autres politiques de logement, les gouvernements peuvent rediriger les projets de manière à éviter le plus possible la prise de nouveaux risques sans compromettre l'offre générale de nouveaux logements.

Conclusions

Conclusion

1

Les dommages causés aux nouveaux logements par les inondations et les feux de forêt pourraient coûter des milliards de dollars aux ménages et aux contribuables

Si aucun changement n'est apporté aux politiques actuelles, il pourrait se construire, d'ici 2030, plus de 540 000 logements dans des zones à risque d'inondations, et plus de 220 000 dans des municipalités exposées à des risques élevés de feux de forêt. Les conséquences financières sont importantes : les pertes annuelles causées par les inondations grimperaient de 340 millions de dollars d'ici 2030 dans un scénario optimiste, et de deux milliards dans un scénario pessimiste. S'ajouterait à cela quelque 1,1 milliard de dollars par année de dégâts causés par les feux de forêt, pour une facture combinée qui pourrait s'élever à trois milliards annuellement en dommages aux nouveaux logements. La construction domiciliaire dans des zones à haut risque ne concerne pas seulement les propriétaires : elle engendre également des coûts pour l'État et l'ensemble de la société, que ce soit par la hausse des primes d'assurance ou par le financement à même l'assiette fiscale du rétablissement après sinistre.

Conclusion

2

Le laxisme des politiques d'aménagement encourage la construction d'un parc immobilier à risque

Dans la plupart des provinces et territoires, des lacunes dans les politiques d'aménagement permettent la construction de logements en zone à haut risque d'inondations et de feux de forêt. Les municipalités, qui souvent manquent de ressources et subissent des pressions pour faire passer le besoin immédiat de logements avant la sécurité à long terme, peuvent approuver la construction dans des zones à risque. Notre analyse indique un lien entre la rigueur des politiques d'aménagement du territoire et le niveau de risque qu'encourent les logements d'aujourd'hui et de demain. Les provinces aux politiques les plus strictes, comme l'Ontario et la Saskatchewan, présentent des risques relativement bas pour leur parc de logements — et servent ainsi d'exemples à suivre.

Conclusion

3

Il est possible d'éviter le développement résidentiel en zones à haut risque et de réduire considérablement les pertes sans limiter la création de logements

Selon notre analyse, seul un petit nombre de logements concentrés dans les zones à plus haut risque sont la source de la majorité des pertes potentielles à venir. Si l'on redirigeait seulement 3 % des logements à construire d'ici 2030 — environ 150 000 unités — loin des zones vulnérables aux inondations et vers des terrains plus sécuritaires, on pourrait réduire le risque d'inondation des nouveaux logements canadiens de près de 80 %. Dans la majorité des collectivités, il suffirait de politiques ciblées pour réduire efficacement le risque sans entraver la croissance.

Conclusion

4

Le problème des politiques laxistes d'aménagement du territoire est exacerbé par les lacunes d'autres politiques

Les programmes fédéraux et provinciaux visant l'augmentation de l'offre en logement font souvent fi des dangers climatiques, et encouragent en l'occurrence la construction dans des zones à risque. Les programmes de financement des infrastructures qui ne tiennent pas compte de l'emplacement des nouvelles constructions sont aussi à blâmer. Enfin, les programmes d'aide aux sinistrés contribuent au problème par la création d'un aléa moral où les municipalités et les propriétaires misent sur le rétablissement après sinistre plutôt que sur l'évitement proactif des risques.

Conclusion

5

Le manque d'information sur les risques climatiques nuit à la prise de décisions éclairées en matière de logement

Des cartes des risques d'inondations et de feux de forêt désuètes et incomplètes laissent souvent les promoteurs, les municipalités et les propriétaires dans l'incertitude quant aux risques climatiques. En outre, sans signalement obligatoire des risques lors d'une transaction immobilière, les acheteurs et locataires ignorent souvent le risque qu'ils assument. Résultat : beaucoup de gens continuent involontairement de construire, d'acheter ou de louer dans des zones dangereuses, ce qui augmente le risque et les coûts futurs.

Recommandations

Recommandation

1

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient favoriser les investissements dans le logement et les infrastructures en zones à faible risque

Le gouvernement fédéral devrait élargir les mesures d'évaluation de ses programmes de logement — notamment le Fonds pour accélérer la construction de logements — et de ses programmes de financement des infrastructures afin d'encourager la construction dans des zones présentant un faible risque. Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient prendre des mesures similaires et évaluer les demandes de financement en veillant à ce que les fonds publics soient utilisés à la construction dans des zones à plus faible risque d'inondations et de feux de forêt. Ils doivent également fournir des cartes d'évaluation des risques provisoires aux municipalités et financer des analyses propres aux projets pour s'assurer que la construction ait lieu à des emplacements sécuritaires.

Recommandation

2

Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient renforcer les politiques d'aménagement du territoire de manière à éviter la construction en zone à haut risque

Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient rapidement adopter ou bonifier des règlements sur l'aménagement du territoire pour encadrer explicitement la construction résidentielle en zones à risque d'inondations et de feux de forêt. Ces règlements devraient inclure des normes nationales cohérentes pour les zones à haut risque d'inondation, ce qui empêcherait la construction sauf en cas exceptionnel. Pour les zones à risque modéré, la réglementation ne devrait permettre la construction que si elle est accompagnée d'une protection structurale contre les inondations conforme à une norme cohérente. Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient aussi limiter l'aménagement nécessitant des protections structurales en zones à haut risque d'inondation, puisque ces protections pourraient ne pas suffire avec l'intensification des risques causée par les changements climatiques.

Dans les provinces et territoires présentant un risque important de feux de forêt, les gouvernements devraient renforcer les règlements sur l'aménagement du territoire pour exiger des mesures d'atténuation comme les pratiques Intelli-feu (FireSmart) ou des initiatives au niveau local, puis inciter les municipalités à exiger des mesures complémentaires.

Recommandation 3

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient revoir les programmes d'aide aux sinistrés pour décourager la construction risquée

Les programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux d'aide aux sinistrés devraient être repensés de manière à décourager la construction dans les zones à risque. Les logements construits à ces endroits devraient être inadmissibles à l'indemnisation par l'État après une catastrophe. Le message envoyé aux propriétaires et promoteurs serait clair : ces zones sont inadaptées et dangereuses. Le futur programme public fédéral d'assurance en cas d'inondation devrait limiter sa couverture aux logements construits avant sa mise en œuvre et calculer les primes d'assurance en fonction du risque dans le temps afin d'inciter les gens à s'installer en lieu sûr.

Recommandation 4

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient actualiser de toute urgence l'information sur les risques et en obliger la divulgation dans les transactions immobilières

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient accélérer l'élaboration de cartes des risques d'inondations et de feux de forêt exactes et à jour, puis veiller à leur libre accès. En attendant, ils devraient exploiter les données de firmes privées pour orienter les décisions concernant le logement. Les autorités de réglementation en immobilier devraient imposer le signalement des risques lors des transactions de vente et de location, pour que les acheteurs et locataires aient toute l'information nécessaire à une décision éclairée, tandis que les autorités en assurance devraient obliger les assureurs à offrir l'évaluation des risques spécifiques à la propriété aux acheteurs potentiels, dans une optique de transparence.

Recommandation

5

Le gouvernement fédéral devrait appuyer les communautés autochtones dans la construction de logements résilients au climat, dans des zones sécuritaires

Le gouvernement fédéral devrait accroître son financement et élaborer des outils en partenariat avec les communautés autochtones pour encourager la construction de logements résilients au climat dans des zones à faible risque. Compte tenu des enjeux propres aux communautés autochtones — notamment pour les Premières Nations situées dans des réserves, qui ont des besoins pressants en matière de logement et manquent de terrains sécuritaires —, le gouvernement fédéral devrait venir proactivement en aide aux gouvernements et communautés autochtones dans l'aménagement du territoire en intégrant le savoir traditionnel sur les dangers climatiques ainsi que dans la construction de logements pouvant résister aux futures répercussions climatiques. Le gouvernement fédéral devrait également proposer davantage de financement et de ressources en matière d'atténuation du risque d'inondations et de feux de forêt dans ces communautés.

Si rien ne change, l'accélération de la construction engendrera de nombreux logements exposés à des risques majeurs, ce qui rendra l'exercice risqué et coûteux pour toute la population canadienne. Mais les gouvernements ont la possibilité — s'ils encadrent mieux l'aménagement du territoire et alignent les politiques en matière de logement, d'infrastructures et d'aide aux sinistrés afin d'écartier la construction des zones les plus dangereuses — d'atteindre des cibles de logement plus ambitieuses tout en protégeant la collectivité du coût humain et financier des inondations et des feux de forêt.

Introduction

La **maison** la plus
abordable est celle
qui n'a pas à être
reconstruite



Partout au Canada, on se dépêche de construire des millions d’habitations pour rendre le logement plus abordable pour plus de gens. Les changements climatiques mettant de plus en plus de foyers et de communautés en péril au pays, il est primordial que la construction ait lieu dans des endroits à l’abri des phénomènes météorologiques extrêmes et des menaces climatiques.

Pour atteindre les cibles d’abordabilité, la Société canadienne d’hypothèques et de logement (SCHL) estime que 5,8 millions de logements doivent être construits d’ici 2030 — une augmentation de 35 % du parc immobilier actuel (SCHL, 2023). Tous les paliers de gouvernement accélèrent la construction au moyen de programmes de financement, de réformes réglementaires et d’incitatifs aux municipalités pour atteindre des cibles ambitieuses.

Cependant, pour arriver à offrir des logements abordables, il faut prêter attention à l’emplacement de leur construction. Le développement résidentiel des zones à risque de répercussions climatiques de plus en plus graves nous éloignera de la cible, car cela fera grimper la facture des ménages et des gouvernements à mesure que les nouvelles constructions seront endommagées ou détruites. Selon l’Institut climatique du Canada, les dommages climatiques coûtent déjà des milliards de dollars à l’économie canadienne chaque année, ce qui nuit de plus en plus à l’abordabilité du logement (Ness et coll., 2021; Sawyer et coll., 2022). Les nouveaux aménagements en zone à haut risque ne feront qu’augmenter les coûts à long terme, et rendront la cible d’abordabilité de plus en plus inatteignable.

Le présent rapport traite des risques des dangers climatiques, plus précisément les inondations et les feux de forêt, pour les logements actuels et futurs au Canada, et étudie la manière dont les politiques de chaque palier de gouvernement peuvent limiter ces risques. Notre analyse montre que, sans modification aux politiques actuelles, la construction de logements dans des zones à haut risque engendrera des pertes et exacerbera les coûts, ce qui nous éloignera encore plus de l’objectif d’offrir un logement sécuritaire et abordable pour tous. Nous arrivons à la conclusion qu’il est essentiel de mieux encadrer l’aménagement du territoire pour éviter la construction résidentielle dans des zones à risque et atténuer les risques futurs entourant le logement, tout en comblant les lacunes des politiques connexes — comme en ce qui concerne le logement, les infrastructures, l’aide aux sinistrés et les programmes de cartographie des risques — pour veiller à leur efficacité.

Les inondations et les feux de forêt sont les plus grands risques climatiques menaçant les logements et ils ne font qu'empirer

La menace que représentent les dangers climatiques, particulièrement les inondations et les feux de forêt, pour le parc de logements actuel fait cruellement ressortir le besoin de précaution lors du choix d'emplacement des aménagements résidentiels. Actuellement, 1,5 million de logements canadiens — 10 % du total — présentent un haut risque d'inondation sans être assurés en conséquence (BAC, 2024b). Bien que la majorité d'entre eux soient inadmissibles à une couverture en cas d'inondation, les assurances privées ont quand même eu à déboursier en moyenne près de 800 millions de dollars par année en indemnités pour ce type de sinistre dans la dernière décennie (BAC, 2024c).

De même, environ 60 % des collectivités canadiennes se retrouvent au moins en partie en zone périurbaine, où les feux de forêt peuvent rapidement s'étendre vers les secteurs résidentiels (Johnston et Flannigan, 2018). Les dommages causés par les feux de forêt sont de plus en plus préoccupants au pays, représentant des milliards de dollars de pertes dans la dernière décennie, dont 880 millions de dollars en pertes assurées attribuables au feu de Jasper en 2024 ainsi qu'un montant record de 3,6 milliards attribuable au feu de Fort McMurray en 2016 (BAC, 2024d ; Statistique Canada, 2017). Les feux de forêt touchent aussi désormais des régions auparavant épargnées, comme le Canada atlantique, où l'incendie en 2023 de Tantallon, en Nouvelle-Écosse, a causé plus de 165 millions de dollars en dommages assurés et déplacé des milliers de résidents (BAC, 2023).

Les changements climatiques augmentent la fréquence et l'ampleur des inondations et des feux de forêt et ne font donc qu'accroître le risque pour les habitations et les collectivités. Partout au pays, le risque d'inondation augmente à cause du réchauffement de l'atmosphère, qui retient ainsi davantage d'humidité et engendre plus de précipitations et de tempêtes intenses (Westra et coll., 2014 ; Sandink, 2015). Des régions du sud de la Colombie-Britannique, de l'Ontario et du Québec ainsi que les provinces de l'Atlantique observent déjà de deux à trois jours supplémentaires de fortes précipitations chaque année (Vincent et coll., 2018 ; Zhang et coll., 2019). Les épisodes de pluie extrême se produisant présentement tous les 20 ans pourraient survenir tous les cinq ans d'ici la fin du siècle (Zhang et coll., 2019).

Pendant ce temps, les températures plus chaudes, les conditions plus sèches et les précipitations plus irrégulières augmentent la gravité et la fréquence des feux de forêt (Bush et Lemmen, 2019). Ces conditions, aggravées par

les changements climatiques, engendrent des incendies plus destructeurs et difficiles à contenir que jamais (Ressources naturelles Canada, 2024a). La saison des feux est de plus en plus longue, et on observe même des « feux zombies » qui continuent à brûler en hiver (Shingler, 2024). En 2023, la situation a atteint un nouveau sommet : les flammes ont ravagé près de sept fois la moyenne historique du territoire, soit plus du double du record précédent (Jain et coll. 2024; Centre interservices des feux de forêt du Canada 2024).

La construction en zone à risque est une menace pour le logement au Canada

Malgré la prise de conscience des menaces, on continue de construire des logements dans des zones à haut risque partout au pays, ce qui amplifie le risque de dommages, de destruction et de perte de vies. Comme le montre la **figure 1**, entre 1985 et 2015, la superficie urbaine totale à haut risque d'inondation a augmenté d'environ 300 kilomètres carrés — soit l'équivalent de près de la moitié de la ville de Toronto (Rentschler et coll., 2023). De cette superficie, 110 kilomètres carrés présentent un très haut risque, soit un grave danger pour la vie humaine et les biens immobiliers, en plus de la possibilité de subir d'importantes et longues perturbations à la suite d'inondations. Or, l'aménagement résidentiel des zones inondables ne montre aucun signe de ralentissement. Entre 2010 et 2015 seulement, les agglomérations urbaines dans les régions à haut ou à très haut risque d'inondation ont crû de 63 kilomètres carrés au pays, soit une superficie équivalente à plus de la moitié de la taille de Vancouver (114 km²).

La construction de résidences dans les régions à risque de feux de forêt ne connaît également aucun signe de ralentissement. Une étude du Service canadien des forêts montre qu'environ 110 000 habitations et immeubles à logements multiples se situent présentement dans des zones à haut risque de feux de forêt, dont 10 000 dans des régions à très haut risque, alors qu'ils hébergent environ 280 000 et 30 000 personnes respectivement (Erni et coll., 2024).

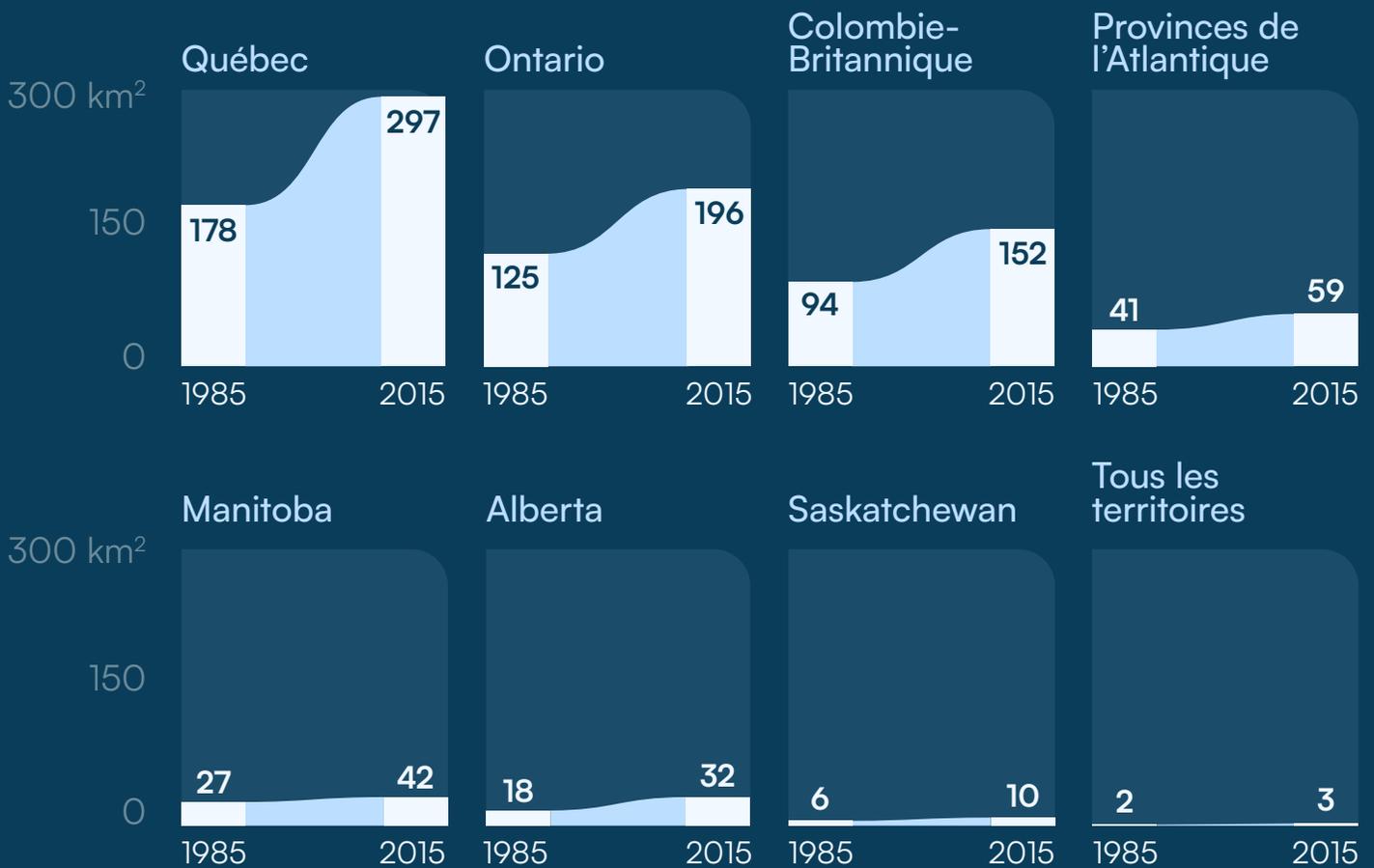
Avec les millions de nouveaux logements prévus dans les années à venir, le Canada risque d'aggraver un problème déjà majeur par son autorisation de la construction de logements en terrain exposé aux dangers climatiques. Une fois les logements construits dans ces zones sujettes aux inondations ou aux feux de forêt, le risque est cimenté pour des décennies ou même des siècles, puisque la relocalisation des logements et des infrastructures connexes est à la fois extrêmement coûteuse et très politisée.

INONDATIONS

Figure 1

Partout au Canada, de plus en plus de logements sont construits en zone inondable

Aménagement urbain dans des zones à risque élevé ou très élevé



La construction à haut risque est coûteuse autant pour les particuliers que pour la société

Les Canadiennes et Canadiens vivant dans une habitation à haut risque sont exposés à des catastrophes et à des événements météorologiques extrêmes fréquents, ce qui pose sur eux un stress financier important. Les dépenses provenant de leur poche pour les réparations — les assurances et les programmes d'aide aux sinistrés couvrant rarement toutes les pertes — combinées aux primes d'assurance élevées (voire à la perte de leur couverture) ainsi qu'aux perturbations de l'emploi et à la perte de salaire s'ajoutent à ce fardeau. Les sinistrés composent non seulement avec des pertes financières, mais aussi avec des répercussions sur leur santé physique et mentale. Ils peuvent faire face à toutes sortes d'éventualités : la perte de leur logis et de leurs possessions, la perturbation générale de leur milieu de vie, le deuil généralisé dans leur communauté, l'inquiétude pour le bien-être de leurs voisins et leurs proche et une incertitude quant à ce que l'avenir leur réserve. Ces effets peuvent les ébranler profondément et perdurer longtemps (Decent et Feltmate, 2018).

En plus des effets directs à échelle humaine, la construction en zone à risque impose des coûts à l'échelle de l'économie et de la société. Elle alourdit la facture de l'État pour les opérations de sauvetage, la gestion des urgences et le secours public aux sinistrés, ce qui grève les ressources publiques et engendre potentiellement une hausse des impôts ou des compressions budgétaires dans d'autres services, voire les deux. Les contrecoups économiques d'une catastrophe font fi des frontières : ils affectent des régions entières ainsi que l'économie nationale. La perturbation des activités, le bris de la chaîne d'approvisionnement, la réduction de la productivité de la main-d'œuvre et la perte d'emplois peuvent se répercuter sur divers secteurs et multiplier les coûts. Les catastrophes peuvent également miner la confiance des investisseurs, réduire la valeur des propriétés et nuire à la croissance économique à long terme. Ces coûts ne se font pas seulement sentir à court terme : ils peuvent ralentir le redressement de l'économie et effriter sa résilience, puisque les gouvernements et entreprises doivent détourner leurs ressources de croissance et d'innovation vers le rétablissement et la reconstruction (Sawyer et coll., 2022; Botzen et coll., 2019).

Le problème ne se résoudra pas lui-même : la solution passe par la politique publique

Dans un monde idéal, les gouvernements, les promoteurs, les investisseurs immobiliers et les acheteurs seraient tous conscients de l'ampleur des coûts sociétaux à long terme de la construction et de l'acquisition de logements en zone vulnérable, et ils agiraient en conséquence. Malheureusement, les incitatifs mal pensés, l'aléa moral, les défaillances du marché et le manque d'information nuisent à la prise de décisions éclairées. Les promoteurs de projets immobiliers ont très peu d'incitatifs financiers à éviter les régions à haut risque, puisqu'ils n'ont aucune responsabilité après-vente sur le long terme en cas de catastrophe. Les assurances et les programmes d'aide aux sinistrés engendrent un aléa moral : les ménages et les investisseurs présumant qu'ils auront de l'aide financière après sinistre, ce qui ne les incite pas à éviter les risques. Les municipalités, croulant sous la pression politique et financière, font souvent passer le besoin pressant de logements avant la sécurité à long terme. Nombre d'intervenants — y compris les gouvernements, les acheteurs, les investisseurs et les prêteurs hypothécaires — manquent souvent d'information adéquate sur les dangers climatiques pour prendre des décisions éclairées.

La réglementation gouvernementale du marché immobilier et l'aménagement urbain est depuis longtemps vue comme la clé pour résoudre les défaillances du marché et aligner les intérêts privés avec le bien public, notamment dans le contexte des risques. Les politiques publiques sont au cœur d'une bonne utilisation du territoire, de la protection de l'environnement, de l'abordabilité et de l'accès équitable aux services et commodités. Elles orientent les décisions d'aménagement d'une manière que les marchés immobiliers ne peuvent reproduire à eux seuls. Les gouvernements occupent déjà un rôle important dans le choix d'emplacements sécuritaires et portant l'intérêt du public pour la construction de logements et d'infrastructures ; il est donc logique et nécessaire qu'ils s'assurent aussi de réduire le plus possible l'exposition aux dangers climatiques.

Les politiques d'aménagement du territoire sont un outil puissant, mais sous-utilisé, pour prévenir la construction en zone à haut risque

L'encadrement de l'aménagement du territoire est largement reconnu comme l'un des outils politiques les plus puissants pour réduire l'exposition à des dangers climatiques comme les inondations et les feux de forêt. Il détermine où et comment l'aménagement sera fait et guide les décisions de zonage, d'infrastructure et de protection environnementale. Dans le contexte des risques d'inondations et de feux de forêt, les politiques d'aménagement du territoire arrivent à cette fin en désignant des zones comme trop dangereuses pour le développement résidentiel, en appliquant des restrictions sur certains types de bâtiments dans ces zones et en intégrant les projections des menaces climatiques à la planification à long terme. Les politiques efficaces priorisent l'évitement du danger dès le départ pour éviter autant que possible les coûts, venant par après, de l'atténuation des risques et de l'intervention en cas de sinistre pour les collectivités et gouvernements (OCDE, 2017; Banque mondiale, 2017; Organisation météorologique mondiale, 2016).

Toutefois, notre analyse révèle d'importantes lacunes dans les politiques d'aménagement du territoire au Canada : les gouvernements provinciaux et territoriaux sont les principaux responsables des décisions en la matière, mais peu d'entre eux réglementent la construction dans les zones à risque. Ceux qui le font fixent souvent des limites inadéquates ou misent sur une infrastructure de protection aussi coûteuse que limitée au lieu d'empêcher les projets immobiliers. La plupart des gouvernements provinciaux et territoriaux délèguent, laissant la décision finale concernant l'aménagement des zones à risque d'inondations et de feux de forêt aux municipalités, qui elles n'ont souvent ni la capacité, ni les leviers politiques pour faire passer la prévention des risques à long terme devant le besoin criant de logements et les pressions économiques locales. Les défaillances persistantes du marché, les incitatifs néfastes, le manque d'information sur les risques climatiques et les autres lacunes stratégiques — notamment dans les politiques sur le logement, les infrastructures et l'aide aux sinistrés — laissent libre cours à l'aménagement risqué et exacerbent le problème. Au Canada, ces lacunes créent un contexte favorisant la construction de logements dans des zones à haut risque qui engendreront des coûts à long terme, outrepassant de loin les avantages de ces logements.

Pour faire face à la menace que pose la poursuite de la construction résidentielle dans des zones à haut risque, le reste de ce rapport creuse plus en profondeur les conséquences de la trajectoire actuelle du logement au Canada, étudie le contexte politique qui influence l'emplacement des habitations et présente des modifications potentielles des politiques qui pourraient réduire la montée du risque d'inondations et de feux de forêt dans le secteur résidentiel.

La **section 2** décrit notre approche pour la quantification des risques actuels et futurs que représente le statu quo en matière d'aménagement résidentiel et pour l'évaluation des limites des cadres stratégiques régissant le logement et l'utilisation du territoire au Canada.

La **section 3** décrit les résultats de notre analyse spatiale, qui quantifie le risque d'inondations et de feux de forêt actuel et futur pour les logements, en tenant compte de l'aggravation des changements climatiques.

La **section 4** présente les lacunes des politiques actuelles en ce qui concerne la gestion des risques, y compris la tendance des régimes d'aménagement du territoire actuels à donner des incitatifs allant à l'encontre de leurs objectifs, ou encore les faiblesses des autres politiques qui continuent d'encourager la construction à haut risque.

La **section 5** met en lumière les pratiques du Canada et d'ailleurs pouvant renforcer l'encadrement de l'aménagement du territoire et les autres politiques afin d'en combler les lacunes.

La **section 6** résume les principales conclusions et recommande des changements aux politiques pour réduire au minimum l'exposition aux inondations et aux feux de forêt.



Habiter en terrain
risqué : quelle est
l'ampleur du risque,
et d'où provient le
danger?

La présente section décrit notre méthodologie pour l'évaluation de l'exposition du parc de logements canadien au risque d'inondations et de feux de forêt à mesure que s'intensifient le développement résidentiel et les changements climatiques, ainsi que pour le repérage des déterminants politiques favorisant l'aménagement résidentiel des zones à risque.

Notre analyse a deux grands volets. Premièrement, nous évaluons, au moyen d'une analyse spatiale quantitative, le risque actuel et futur que représentent les inondations et les feux de forêt alors que de

nouveaux logements sont construits et que les changements climatiques s'intensifient. Deuxièmement, nous repérons les politiques, les lacunes et les interactions qui nous mènent à la construction de logements dans des zones présentant un risque de plus en plus important d'inondation ou de feu. Cette double analyse du risque physique et des politiques qui l'accroissent souligne les dangers du statu quo dans la construction résidentielle et trace la voie vers des solutions stratégiques qui permettraient l'aménagement de millions de nouveaux foyers à des emplacements sécuritaires au Canada.

2.1 Analyse spatiale : Le risque du développement continu des zones à risque d'inondations et de feux de forêt

Pour comprendre la menace planant sur les habitations existantes et futures au Canada, nous avons commencé par une modélisation des dommages des inondations et des feux de forêt à l'égard du parc de logements actuel du pays. Ensuite, nous avons estimé où s'effectueront les chantiers dans la prochaine décennie à l'aide de projections de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) et d'une analyse de centaines de plans municipaux. En appliquant notre modélisation des risques pour les logements actuels au parc

potentiel, nous avons pu approfondir notre compréhension de la menace entourant le logement au Canada ainsi que l'importance de la redirection de la construction loin des zones à haut risque.

Notre approche se décline en **deux grandes étapes** :

1. **Compréhension du risque de base d'inondations et de feux pour les logements actuels** : Notre analyse a débuté par la modélisation des risques d'inondations et de feux de forêt des logements existants. Nous avons modélisé le risque d'inondations avec les modèles hydrodynamiques de Fathom Global et le risque de feux de forêt en utilisant les modèles développés par Co-operators (une coopérative canadienne de services financiers).
2. **Projection du risque d'inondations et de feux de forêt pour les futurs logements** : Ensuite, nous avons élargi le champ de l'analyse pour inclure les logements qui seront construits — 5,8 millions d'ici 2030 selon la SCHL — et estimé leur emplacement selon les pratiques de planification actuelles. Nous avons par la suite extrapolé nos modèles de dommages liés aux inondations et aux feux de forêt afin d'estimer les risques auxquels seront confrontés ces nouvelles habitations, en transposant les résultats des modèles de Fathom et de Co-operators pour le parc immobilier existant aux emplacements projetés des futurs logements.

Grâce à notre analyse, nous comprenons mieux les risques d'inondations et de feux de forêt qui menacent les logements canadien, aujourd'hui comme demain. En faisant la lumière sur l'intersection de l'aménagement résidentiel et du risque climatique, cette analyse permet aux décideurs d'ouvrir la porte au développement résidentiel sans mettre les gens ou leur logis en péril ni faire grimper par inadvertance le coût de la vie.

Examinons de plus près chacune des étapes.

Nous avons utilisé les modèles nationaux avancés pour calculer le risque d'inondations et de feux de forêt du parc de logements canadien actuel dans un contexte de changements climatiques

Pour estimer le risque d'inondation du futur parc de logements canadien, nous avons d'abord établi un portrait général de la menace sur les côtes et dans l'arrière-pays. Nous nous sommes inspirés du travail de Sécurité publique Canada, qui a modélisé le risque d'inondation des foyers canadiens dans son

analyse pour le Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation (voir l'encadré 3).

Nous avons demandé à Fathom Global — une firme de renseignement sur le risque qui propose des modélisations et des cartes des risques d'inondations à grande échelle aux gouvernements, aux assureurs et aux institutions financières — de modéliser le risque d'inondation du parc de logements canadien actuel. La firme a conçu des modèles d'inondations hydrodynamiques pour la simulation du mouvement complexe de l'eau des océans, des rivières et des ruisseaux ainsi que de l'inondation des terres. Les modèles simulent l'ampleur des inondations côtières et intérieures au Canada selon une résolution de grille de 30 mètres par 30 mètres et des périodes de récurrence entre 5 et 1 000 ans. Ils incluent également des scénarios de changements climatiques, ce qui nous a permis de prendre en compte les risques futurs liés aux inondations d'ici les années 2030, dus à l'élévation du niveau de la mer, aux modifications des ondes de tempêtes et aux précipitations extrêmes. Fathom s'est servie de ses modèles, des ensembles de données sur les immeubles résidentiels de Sécurité publique Canada et de fonctions de dommage basées sur des millions d'observations des dégâts causés par différentes intensités d'inondation aux bâtiments et à leur contenu afin d'estimer les dommages pour chacun des quelques 16 millions de logements dans son ensemble de données. Pour comprendre le risque financier que présente une inondation, Fathom a calculé la perte annuelle moyenne (PAM), qui représente les dommages financiers moyens attendus pour chaque immeuble résidentiel dans une année donnée (voir l'encadré 1). Fathom a modélisé les dommages causés par une inondation, dans les conditions climatiques actuelles (années 2020), pour des périodes de 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 et 1 000 ans afin d'estimer la PAM de chaque immeuble.¹

¹ - Pour en savoir plus, consultez le rapport technique connexe de Fathom Global.

Encadré 1**Comprendre la perte annuelle moyenne (PAM)**

La perte annuelle moyenne (PAM) est une mesure puisant ses origines dans la science actuarielle, qui sert aux assureurs, gestionnaires de risque et gouvernements, afin de quantifier les pertes financières attendues en raison d'inondations, de feux de forêt, de tremblements de terre, etc. Ces dangers sont caractérisés par leur imprévisibilité : leur fréquence est irrégulière et, quand ils se produisent, leurs répercussions peuvent être autant mineures que catastrophiques. La PAM propose une manière de refléter le risque financier moyen que présentent ces dangers irréguliers sur une longue période, en tenant compte de tout le spectre des possibilités — autant les phénomènes courants de faible gravité que les occurrences rares et graves —, ce qui offre une perspective globale du risque à long terme.

Tout au long du présent document, nous utilisons principalement la PAM puisqu'elle se génère facilement à partir des modèles d'inondations et de feux de forêt employés dans notre analyse. Bien qu'elle donne des renseignements précieux sur le risque à long terme, elle comporte des faiblesses quant à la représentation des répercussions graves des événements extrêmes. Par exemple,

l'inondation de 2013 à Calgary a causé des pertes assurées de 1,8 milliard de dollars et des dommages totalisant 5 milliards de dollars — des chiffres considérablement plus élevés que ce qui avait été estimé. De même, dans les scénarios de feux de forêt, les années de pertes maximales probables pourraient présenter des dommages bien plus élevés que la moyenne, surtout dans des régions où le risque est concentré. Bref, même si la PAM donne un aperçu essentiel et à long terme de ces risques variables, le bilan financier et social des années où les incidents sont nombreux pourrait être nettement plus lourd.

Nous avons pu utiliser la modélisation des feux de forêt de Co-operators pour estimer le potentiel d'années particulièrement sujettes aux feux de forêt (souvent appelé le sinistre maximum probable), mais la modélisation des inondations de Fathom n'arrivait pas à produire de scénarios comparables. Par conséquent, nous nous servons de la PAM comme mesure standard du risque financier d'inondations et de feux de forêt menaçant les logements canadiens, mais il est important de se rappeler qu'elle ne représente pas les impacts concentrés des événements extrêmes individuels.

Pour mener une analyse similaire du risque de feux de forêt, nous avons uni nos forces à celles de Co-operators, qui s'est servi de ses modèles de propagation et de dommages des feux afin d'étudier de manière novatrice le risque pour les habitations dans l'ensemble du territoire. Cette entreprise pionnière dans l'évaluation du risque de feux de forêt en assurance au Canada a conçu un modèle de risque national : grâce à des données sur la température, les combustibles et la géographie, elle arrive à modéliser le déclenchement et la propagation des feux de forêt au pays. Son modèle simule des millions de scénarios d'évolution des feux dans différentes régions du Canada selon une résolution de 200 mètres par 200 mètres, et estime la probabilité et la gravité des dommages aux bâtiments.

Co-operators a appliqué son modèle aux 16 millions d'adresses résidentielles de l'ensemble de données de Sécurité publique Canada, produisant pour chacune une estimation des dommages attendus en raison des feux de forêt. Afin de protéger le caractère confidentiel des renseignements exclusifs de son modèle, elle a agrégé les résultats sous forme de dommages modélisés totaux pour chaque municipalité du pays avant de nous les partager.

Encadré 2

Nos suppositions en matière de défense contre les inondations pour modéliser le risque à l'échelle nationale

Les modèles d'inondation de Fathom tiennent compte de grandes mesures de protection, comme celles dans les basses-terres continentales de la Colombie-Britannique et dans la région de la rivière Rouge au Manitoba, mais pas des petits barrages, des petites digues et d'autres mesures de protection présentes ailleurs au Canada. Les modèles présument plutôt un niveau général de protection contre les inondations typique des pays industrialisés, qui surestime souvent le degré réel de protection dans la plupart des régions canadiennes, où les infrastructures du genre sont rares ou rudimentaires.

Pour refléter l'étendue des possibilités, nous avons utilisé deux versions du modèle de Fathom : appelés scénarios « optimiste » et « pessimiste ». L'un suppose la présence d'infrastructures de contrôle des inondations

et l'autre leur absence. En Colombie-Britannique et au Manitoba, le scénario optimiste présume la construction et l'entretien adéquats d'une infrastructure de protection contre les inondations qui fonctionne comme prévu. Le scénario pessimiste, lui, montre les conséquences potentielles de sa défaillance, comme ce qui est arrivé aux digues lors des inondations de 2021 en Colombie-Britannique (Parfitt, 2023). Le tout révèle à quel point la région dépend de ces infrastructures pour sa protection.

Dans d'autres provinces et territoires, où les infrastructures contre les inondations sont moins homogènes, la réalité se situe entre le scénario optimiste et le scénario pessimiste, mais se rapproche du second en raison du manque général de protection complète.

Grâce aux données fédérales, provinciales et municipales, nous avons projeté la croissance du parc d'habitations et le risque posé aux nouvelles constructions d'ici 2030

Pour estimer les dommages potentiels des inondations et des feux de forêt aux 5,8 millions de nouveaux logements, il fallait estimer leur emplacement. Avec l'aide de Sustainability Solutions Group (SSG), une firme spécialisée en changements climatiques et en aménagement du territoire, nous avons estimé la répartition des nouvelles habitations dans les municipalités canadiennes selon les politiques et plans d'utilisation du territoire déjà en place.

Nous avons utilisé des données sur les projections et tendances démographiques de Statistique Canada, les projections de la SCHL sur la distribution et la quantité nécessaire de nouvelles habitations dans les provinces et territoires ainsi que les stratégies et cibles de logement des provinces afin d'estimer la répartition dans les villes et villages du Canada. Dans le cadre de ce processus, nous estimons que 60 % de la construction aurait lieu en Ontario et en Colombie-Britannique, et que les logements en question seraient concentrés dans des régions en grande demande comme le Grand Toronto, le Grand Vancouver, et d'autres villes environnantes de petite et moyenne taille. Le 40 % restant se répartit entre d'autres provinces et municipalités selon les tendances reflétées par les projections de croissances régionales.

Sustainability Solutions Group a par la suite mis à profit sa vaste expertise pour modéliser le développement résidentiel à venir dans les municipalités canadiennes, en s'aidant aussi de plans locaux, d'avis de fonctionnaires municipaux et d'informations détaillées sur l'aménagement du territoire, le zonage, les infrastructures et les aires protégées dans l'optique d'estimer l'emplacement de différents types de nouveaux bâtiments résidentiels dans chaque ville et village au moyen d'un modèle de système d'information géographique (SIG) avancé. Nous avons estimé les dommages potentiels causés par une inondation à ces nouveaux logements en transposant les résultats de la modélisation de Fathom aux emplacements projetés. Sustainability Solutions Group a, de son côté, adapté les estimations de Fathom aux nouveaux emplacements à l'aide d'analyses de régression détaillées basées sur un SIG qui font un rapprochement entre les données sur les logements actuels et les futures habitations présentant des caractéristiques similaires.²

Pour refléter le climat en constante évolution, Fathom a également modélisé les dommages d'une inondation au parc de logements actuel selon une projection du climat dans les années 2030. Nous avons ainsi pu évaluer le risque et les

2 - Nous avons utilisé cette technique d'interpolation au lieu de demander à Fathom de modéliser les dizaines de millions de permutations selon les types de bâtiments résidentiels futurs et les emplacements potentiels, puisque nous aurions ainsi dépassé de loin les ressources disponibles pour ce projet. Pour en savoir plus, consultez le [rapport technique connexe de Sustainability Solutions Group](#).

dommages qu'encourra le futur parc canadien lorsque les nouvelles 5,8 millions habitations seront construites, ce qui nous a permis de comprendre comment les changements climatiques affecteront l'exposition du milieu résidentiel avec la variation des tendances climatiques alimentant les inondations. Nous avons également étudié la distribution du risque d'inondation dans le parc projeté. Dans son analyse pour le Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation, Sécurité publique Canada a déterminé qu'une grande partie du risque financier des inondations pour le parc de logements canadien actuel est concentré dans un petit nombre de foyers; en effet, 34 % des pertes annuelles moyennes sont attribuables au 1 % des logements les plus à risque, et 89 % des pertes au 10 % des logements les plus à risque. Pour évaluer si cette concentration du risque se perpétuera dans le nouveau parc projeté, nous avons examiné le risque financier associé aux 1 % et 10 % des zones les plus à risque projetées pour le développement dans chaque province, sur la base des projections de pertes annuelles moyennes.

À l'aide de méthodes similaires à celles utilisées pour les inondations, nous avons transposé les estimations du risque et des dommages attribuables aux feux de forêt pour les logements actuels aux logements futurs. Pour extrapoler dans nos projections les résultats de la modélisation à l'échelle municipale de Co-operators, nous avons consulté la plus récente carte des risques de feux de forêt du Service canadien des forêts (Erni et coll., 2024), qui estime la fréquence et l'intensité des feux de forêt au pays sur une grille divisée aux 250 mètres carrés. Grâce à cette carte, Sustainability Solutions Group a déterminé quels pans de chaque municipalité à risque sont exposés et a ajusté les dommages modélisés de Co-operators selon la proportion d'habitations nouvelles et existantes potentiellement touchées.

Contrairement à notre modélisation du risque d'inondation, les résultats de notre analyse du risque de feux de forêt projeté au nouveau parc de logements ne tiennent pas compte de l'aggravation des changements climatiques. Ces derniers devraient augmenter considérablement la prévalence et l'intensité des incendies au Canada (Wotton et coll., 2017; Zhang et coll., 2019; Wang et coll., 2020) ainsi que la fréquence à laquelle les zones aménagées et les logements sont exposés (Erni et coll., 2021). Toutefois, au pays, les modèles de dommages des feux de forêt à haute résolution, y compris le modèle de Co-operators, n'intègrent pas les scénarios de changements climatiques, puisque la science nécessaire n'est pas encore au point (Coogan et coll., 2020). Par conséquent, les dommages au parc de logements canadien en pleine croissance seront presque certainement plus élevés que ce que nous avons estimé, puisque nous nous sommes basés sur les conditions climatiques actuelles.

Encadré 3

La modélisation fédérale du risque d'inondation ayant rendu cette analyse possible

En 2021, Sécurité publique Canada (SPC) a mené sa première analyse exhaustive du risque d'inondation des bâtiments résidentiels au pays, laquelle a grandement contribué à la compréhension de la répartition du risque. L'analyse a guidé les recommandations du Groupe de travail national sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation au gouvernement fédéral en ce qui concerne le projet d'assurance inondation publique et les programmes de réinstallation préventive (Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation du Canada, 2022).

Pour mener cette évaluation, SPC s'est servi de modèles d'inondation de tiers couramment utilisés dans le secteur des assurances, combinés à des données sur les bâtiments provenant de sources telles que Lightbox et Opta Information Intelligence (Lightbox, 2024; Opta Information Intelligence, 2024). Cet ensemble de données comprend de l'information telle que l'adresse, les caractéristiques de construction et le coût de remplacement pour près de 16 millions de

bâtiments résidentiels, le tout validé par un contrôle de qualité approfondi.

L'analyse a estimé le risque d'inondation résidentiel total au Canada à 2,9 milliards de dollars par année, où 89 % des pertes annuelles moyennes se concentrent dans le 10 % des logements les plus à risque et 34 % des pertes dans le 1 % des logements les plus à risque. Ces constats mènent le Groupe de travail à conclure que l'assurance inondation publique pour les habitations les plus vulnérables nécessiterait un financement public continu ainsi qu'une prise en charge de la relocalisation des propriétés les plus vulnérables.

L'Institut climatique du Canada est la première organisation externe au gouvernement fédéral à utiliser l'ensemble de données sur les bâtiments résidentiels de SPC pour analyser le risque d'inondations et de feux de forêt. Nous remercions Sécurité publique Canada, Opta Information Intelligence et Lightbox pour l'accès à ces renseignements.

2.2 Analyse des politiques : Les moteurs du développement dans les zones à risque

Pour mieux comprendre l'influence des politiques gouvernementales sur les décisions d'aménagement résidentiel dans des zones à risque d'inondations et de feux de forêt, nous avons mené une analyse approfondie des politiques fédérales, provinciales et territoriales. Nous sommes allés au-delà des politiques d'utilisation du territoire pour évaluer le contexte politique plus large qui influe sur les décisions concernant l'emplacement des habitations et englobe notamment le logement, les infrastructures, l'aide financière en cas de catastrophe et les politiques de cartographie des risques. Notre objectif était d'évaluer comment les politiques considèrent, ou ignorent, le risque d'inondations et de feux de forêt des nouvelles constructions. En examinant l'interaction entre ces politiques et leur influence sur les décisions locales d'aménagement du territoire, nous cherchions à cerner les moteurs du développement résidentiel en zone à risque au Canada.

En plus de cette analyse, nous avons consulté directement des fonctionnaires de différents paliers de gouvernement — fédéral, provincial, territorial et municipal — ainsi que des experts et intervenants en aménagement du territoire, en logement, en construction immobilière et en adaptation climatique. Entre décembre 2023 et septembre 2024, nous avons sollicité chaque gouvernement provincial et territorial ; le seul n'ayant pu être consulté est celui des Territoires du Nord-Ouest, dont les représentants n'étaient pas disponibles. À l'échelle municipale, nous avons ciblé nos efforts sur les administrations qui soit ont connu des inondations ou des feux de forêt importants dans les dernières années, soit sont particulièrement vulnérables. Notre objectif était de recueillir des opinions aux quatre coins du Canada pour ainsi bien représenter les régions et contextes variés.

Ces discussions ont permis d'obtenir de précieuses perspectives sur le terrain quant aux politiques actuelles. Elles ont révélé autant les forces que les faiblesses des approches actuelles, et mis en lumière les conséquences inattendues que

peuvent entraîner les lacunes et incohérences sur le plan des politiques, comme la poursuite de l'aménagement des zones à risque d'inondations ou de feux de forêt. Cette démarche exhaustive nous a fait mieux comprendre le contexte complexe influençant l'emplacement des logements et le rôle des politiques dans l'aggravation ou l'atténuation de l'exposition aux dangers.

Nous avons relevé les faiblesses des politiques canadiennes d'aménagement du territoire qui favorisent la construction dans des zones à risque

Les politiques provinciales et territoriales jouent un rôle central dans l'orientation des décisions d'aménagement du territoire au Canada, comme ces politiques d'ordre supérieur influencent radicalement l'autorité et la capacité des municipalités à planifier et à légiférer l'aménagement dans les régions à risque de catastrophes. Il est primordial de comprendre comment ces politiques analysent et prennent en charge le risque afin d'évaluer l'efficacité de l'action locale pour l'atténuer. Bien que les municipalités soient responsables de l'établissement de plans locaux et de règlements qui dictent la nature et l'emplacement des bâtiments construits, leurs décisions sont fondamentalement façonnées par le cadre que forment les politiques provinciales et territoriales. Pour cette raison, notre évaluation porte principalement sur les politiques d'ordre supérieur, puisqu'elles sont déterminantes dans la capacité des collectivités locales à empêcher la poursuite de l'aménagement dans les zones à risque d'inondations ou de feux de forêt.

À cette fin, nous avons mené un examen approfondi des lois, règlements et politiques provinciales et territoriales régissant l'aménagement du territoire et les pouvoirs municipaux. Notre analyse portait sur les normes et les standards concernant les inondations et les feux de forêt appliqués dans l'aménagement du territoire, y compris les seuils de tolérance au risque, et sur la manière dont ces politiques sont mises en œuvre dans différentes administrations. Nous avons également analysé les processus mis en place par les gouvernements provinciaux et territoriaux que doivent suivre les municipalités, comme les exigences d'approbation et les mécanismes de mise en conformité.

Notre examen visait les faiblesses précises des politiques canadiennes en matière d'aménagement du territoire qui pourraient encourager par inadvertance la construction dans des zones à risque d'inondations ou de feux de forêt. Nous avons analysé la rigueur et la portée des politiques et règlements en place, en

nous penchant particulièrement sur les seuils de risque établis par les provinces et territoires. En outre, nous avons étudié le degré de dépendance envers les mesures de protection structurelles comme les digues pour atténuer le risque, lesquelles peuvent favoriser la construction dans des zones inondables.

Nous avons également étudié la répartition des responsabilités entre les provinces et territoires ainsi que les municipalités, notamment la capacité des collectivités locales à faire appliquer des normes d'aménagement du territoire et le degré de supervision fourni par les paliers de gouvernement supérieurs. Notre objectif était de comprendre les lacunes potentielles des politiques dans certaines régions du pays et la manière dont elles ouvrent la porte au développement résidentiel des zones à risque.

Nous avons découvert d'autres désalignements politiques qui encouragent la construction de logements dans des zones à risque

Notre examen des politiques et programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux tenait également compte de leurs manières d'accélérer la construction de logements et d'infrastructures connexes. Nous avons précisément analysé comment ces politiques et programmes tiennent compte du risque d'inondations et de feux de forêt ainsi que leur influence sur les décisions locales de construction dans des zones à risque. Nous avons notamment évalué les critères d'admissibilité et l'existence de mécanismes pour filtrer les projets proposés dans les zones dangereuses.

De plus, nous avons analysé les programmes et politiques provinciaux et territoriaux d'aide aux sinistrés afin de connaître les mesures en place visant à dissuader la construction dans les zones présentant un haut risque. Nous avons répertorié les conditions et les critères d'admissibilité établis par ces programmes pour orienter et dissuader l'investissement dans certains aménagements.

Nous avons repéré des leviers politiques prometteurs pour éviter la construction dans des zones à risque

Dans notre examen des politiques canadiennes, nous avons relevé des politiques provinciales et territoriales qui semblaient efficacement écarter les projets d'aménagement dans les zones à risque aux inondations et aux feux de

forêt en faveur de secteurs plus sécuritaires. Nous avons également étudié les approches étrangères en Europe, aux États-Unis et en Australie visant à éviter la construction là où il tend à se produire des inondations ou des feux. Notre objectif était de repérer les politiques et pratiques prometteuses qui pourraient s'adapter et s'étendre à l'ensemble du Canada pour ainsi combler les lacunes repérées. Nous avons notamment découvert des politiques d'aménagement du territoire qui créent des normes cohérentes pour éviter le risque d'inondations et de feux de forêt; des programmes de logement et d'infrastructure réceptifs aux dangers climatiques; des programmes d'assurance et d'aide aux sinistrés qui atténuent l'aléa moral; et des renseignements et initiatives de cartographie exhaustives sur les dangers des inondations et des feux de forêt qui éclairent les décisions locales en matière d'aménagement du territoire.

Nous abordons ces bonnes pratiques à la **section 5**, où nous étudions leur potentiel d'adaptation et d'expansion au contexte canadien afin d'endiguer la construction résidentielle dans les zones à risque.

Nous avons commandé un rapport consacré aux obstacles propres aux communautés autochtones

Les communautés autochtones canadiennes font face à des enjeux uniques et significatifs dans la planification et la construction de logements résilients au climat. Pour mieux comprendre ces enjeux, nous avons demandé à Shared Value Solutions, une firme de consultation environnementale experte dans l'aménagement du territoire autochtone et l'évaluation du risque, d'étudier les expériences et obstacles que connaissent ces communautés lors de la construction d'habitations sûres et durables. Shared Value Solutions a mené une analyse documentaire approfondie et recueilli des commentaires au moyen de sondages et d'entretiens avec les représentants des gouvernements et organismes autochtones ainsi que du gouvernement fédéral. Sa recherche portait principalement sur les occasions et enjeux sur le plan des politiques pour l'amélioration de la résilience dans les réserves des Premières Nations. Les conclusions détaillées et les recommandations connexes de la firme sont présentées dans son rapport intitulé *Indigenous Housing and Climate Resilience* (en anglais), dont les thèmes importants sont décrits dans l'**encadré 11**.

2.3 Limites et suppositions

Notre analyse se sert des meilleures données et des meilleurs outils disponibles pour examiner le risque d'inondations et de feux de forêt du parc de logements canadien. Bien que nos constats apportent des informations précieuses sur le risque de la poursuite du développement résidentiel des zones à risque de catastrophes, tout exercice de modélisation comprend des suppositions et des limites à prendre en compte. Ces dernières sont essentielles pour une interprétation juste de nos résultats.

Cette reconnaissance des conjectures et limites dans notre travail peut également inspirer d'autres analyses plus ciblées et adaptées à des contextes précis. Si l'on veut mieux orienter les décisions d'aménagement du territoire et la planification des risques à l'échelle locale et régionale, il faudrait peaufiner le type d'analyse présenté ici de sorte à atteindre un plus grand degré de détail. Les gouvernements et les planificateurs auront également besoin de données et de ressources complémentaires pour effectuer des études plus granulaires et au degré de précision nécessaire pour mener à un aménagement du territoire sécuritaire et éclairé à l'échelle communautaire.

Modélisation des inondations

- Les modélisations d'inondation comme celles de Fathom, qui sont forcément à une résolution spatiale relativement faible, sont limitées dans leur représentation des variations hydrologiques et géographiques complexes du paysage vaste et diversifié du Canada. Les simplifications nécessaires pour une modélisation à grande échelle amènent la surestimation ou la sous-estimation du risque d'inondation dans certaines régions. Par conséquent, nos résultats doivent être pris à titre d'estimations « selon notre meilleur jugement » plutôt que de déterminations précises des risques.
- L'ensemble de données de Sécurité publique Canada ne montre pas certaines caractéristiques des bâtiments, comme l'élévation du premier étage et le type de fondation, qui sont essentielles pour déterminer correctement la vulnérabilité aux inondations. Fathom Global a présumé un rez-de-chaussée standard de 0,2 mètre, ce qui pourrait engendrer une surestimation ou une sous-estimation des dommages, selon les variations réelles dans la conception des bâtiments.

- D'autres incertitudes dans l'ensemble de données sur les bâtiments de Sécurité publique Canada peuvent influencer les estimations du risque d'inondation : les données des régions rurales et nordiques sont souvent incomplètes ou de piètre qualité et les nouveaux logements ne sont pas nécessairement tous comptabilisés, ce qui mène à une sous-représentation de nouveaux risques financiers. On ignore la fonction d'un bon nombre de bâtiments, ce qui veut dire qu'ils sont peut-être résidentiels, mais n'ont pas été inclus dans la modélisation et pourraient donc contribuer à la sous-estimation du risque financier.
- Les fonctions de dommage disponibles pour l'analyse s'appliquaient principalement aux bâtiments résidentiels de quelques étages. Pour les immeubles à logements de plusieurs étages (selon notre analyse, on en compte environ 128 000 dans des zones inondables au Canada), l'analyse tient seulement compte des dommages au contenu des étages inférieurs et exclut les dommages structurels potentiels, ce qui sous-estime les coûts totaux.
- Les modélisations faites par Fathom des inondations intérieures comprennent des simulations d'inondations pluviales (voir l'**encadré 4**) causées par le refoulement du réseau d'égouts pluviaux. Cependant, en raison d'un manque de données détaillées sur l'infrastructure de gestion des eaux de ruissellement au Canada, Fathom se fie à des suppositions généralisées sur les capacités des réseaux municipaux. Ces hypothèses créent des incertitudes qui pourraient potentiellement s'équilibrer à l'échelle provinciale et nationale, mais les estimations locales du risque d'inondation causé par la pluie pourraient être moins fiables.
- Fathom traite du débordement des ruisseaux et des petites rivières dans son modèle d'inondations pluviales, qui est distinct du modèle plus complexe d'inondations fluviales s'intéressant aux plus grands cours d'eau. Par conséquent, le modèle pluvial englobe autant la retenue des eaux en surface causée par le refoulement des réseaux d'égouts urbains que les inondations des cours d'eau de taille modeste. En raison de ce chevauchement, nos résultats ne font pas la distinction entre les inondations pluviales et fluviales ; nous les regroupons plutôt dans la catégorie des « inondations intérieures ». Les scénarios de Fathom tenant compte des changements climatiques se servent du plus récent modèle climatique de renommée internationale, mais ils n'arrivent encore pas à projeter avec justesse les phénomènes de météo extrême complexes et localisés, comme des orages intenses ou une fonte de neige trop rapide. De ce fait, les futurs risques d'inondations pourraient être sous-estimés dans des régions du Canada où ce genre d'événement est la principale source d'inondations.

- Notre analyse des futurs risques d'inondations ne tient pas compte des répercussions de la poursuite de l'aménagement urbain sur le risque d'inondation intérieure, notamment l'influence massive de l'ajout de nouvelles surfaces imperméables en zone urbaine (toits, béton, asphalte) sur la fréquence et la magnitude des inondations en aval.

Modélisation des feux de forêt

- La modélisation de feux de forêt de Co-operators ne tient pas compte des effets futurs des changements climatiques, comme l'accentuation de la fréquence et de l'intensité des incendies. De ce fait, les risques estimés sont fondés sur les conditions climatiques actuelles et minimisent probablement le risque qu'encourra le parc de logements dans l'avenir.
- La modélisation de Co-operators ne peut pas tenir entièrement compte de toute l'influence de l'expansion urbaine sur le risque pour les logements qui se situaient auparavant en périphérie urbaine. Co-operators réduit manuellement le risque de ces habitations existantes, mais cela pourrait sous-estimer le risque si les nouveaux logements ne sont pas construits de manière à atténuer la propagation des incendies.
- La modélisation sous-estime le risque de feux de forêt dans les provinces de l'Atlantique, puisque sa conception était, jusqu'à présent, surtout axée sur les zones à plus haut risque ailleurs au pays.
- La carte des risques de feux de forêt du Service canadien des forêts se fonde sur les conditions de 2017 et pourrait donc surestimer le risque dans les régions où des feux de forêt ont récemment réduit les combustibles, puisque les données ne reflètent pas les conditions forestières les plus récentes. Le Service est en train de concevoir une nouvelle carte avec des données plus récentes.

Futurs scénarios de logement

- Les projections des futurs aménagements se basent sur les tendances actuelles et les données disponibles, mais elles sont minées par des incertitudes en matière de croissance de la population, de demande de logements et d'exactitude des données de planification municipale. Là où les données de planification sont limitées ou désuètes, des hypothèses doivent être faites sur l'emplacement des nouveaux logements et les types de bâtiments résidentiels qui seront construits, ce qui ouvre la porte à des inexactitudes dans les estimations du risque futur.

- L'évaluation du risque de feux de forêt pour les nouveaux logements ne tient pas compte des changements dans le paysage ou des mesures courantes de sécurité incendie, comme celles que promeut le programme Intelli-feu, qui sont parfois intégrées aux nouvelles pratiques de construction en milieu périurbain. Ce problème a été partiellement résolu par le plafonnement du risque de feux de forêt au niveau maximal observé pour les logements existants dans la même région.

Évaluation des politiques

- Nous avons seulement évalué la législation et les politiques en place en date de juin 2024, et exclu celles en cours d'élaboration. Compte tenu du contexte politique évolutif en matière de logement, des politiques majeures pourraient avoir vu le jour depuis notre analyse sans être traitées dans le présent document.
- Puisque les gouvernements provinciaux et territoriaux ne recueillent pas systématiquement de données sur l'adoption, le respect et l'application des politiques d'aménagement du territoire, on ignore encore si la construction en zones à haut risque persiste en raison de la conception des politiques, de leur application, ou d'autres facteurs.

Résultats



Quelques
maisons neuves,
des milliards
en dommages
potentiels

Notre analyse confirme que si l'on continue la construction dans des zones sujettes aux inondations et aux feux de forêt alors que les changements climatiques s'aggravent, on accentuera considérablement les risques — déjà énormes — pour le parc de logements canadien. En s'attardant à chacun de ces

risques, nous constatons que les pertes financières dues aux dommages causés aux logements par les inondations pourraient augmenter de jusqu'à 40 % en raison de mauvaises décisions sur l'emplacement des habitations et que les dommages causés par les feux de forêt pourraient plus que doubler.

3.1 Quantification du risque d'inondation actuel et futur des logements canadiens

Selon notre analyse, les logements canadiens font face à un risque important de dommages causés par des inondations. L'ampleur de ces dommages varie selon les provinces et les régions, mais se concentre dans les zones les plus à risque. Le développement résidentiel de ces zones rend plus de familles vulnérables aux inondations, tout en gonflant la facture des sinistres. Ces risques continueront d'augmenter à mesure que la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmente.

Nous constatons que la construction dans des zones sujettes aux inondations alourdirait les dommages de centaines de millions de dollars par année accentuant les dommages aux habitations jusqu'à 40 % d'ici 2030. Nos résultats montrent également que les dommages aux nouveaux logements seront concentrés dans des régions, villes et quartiers bien précis.

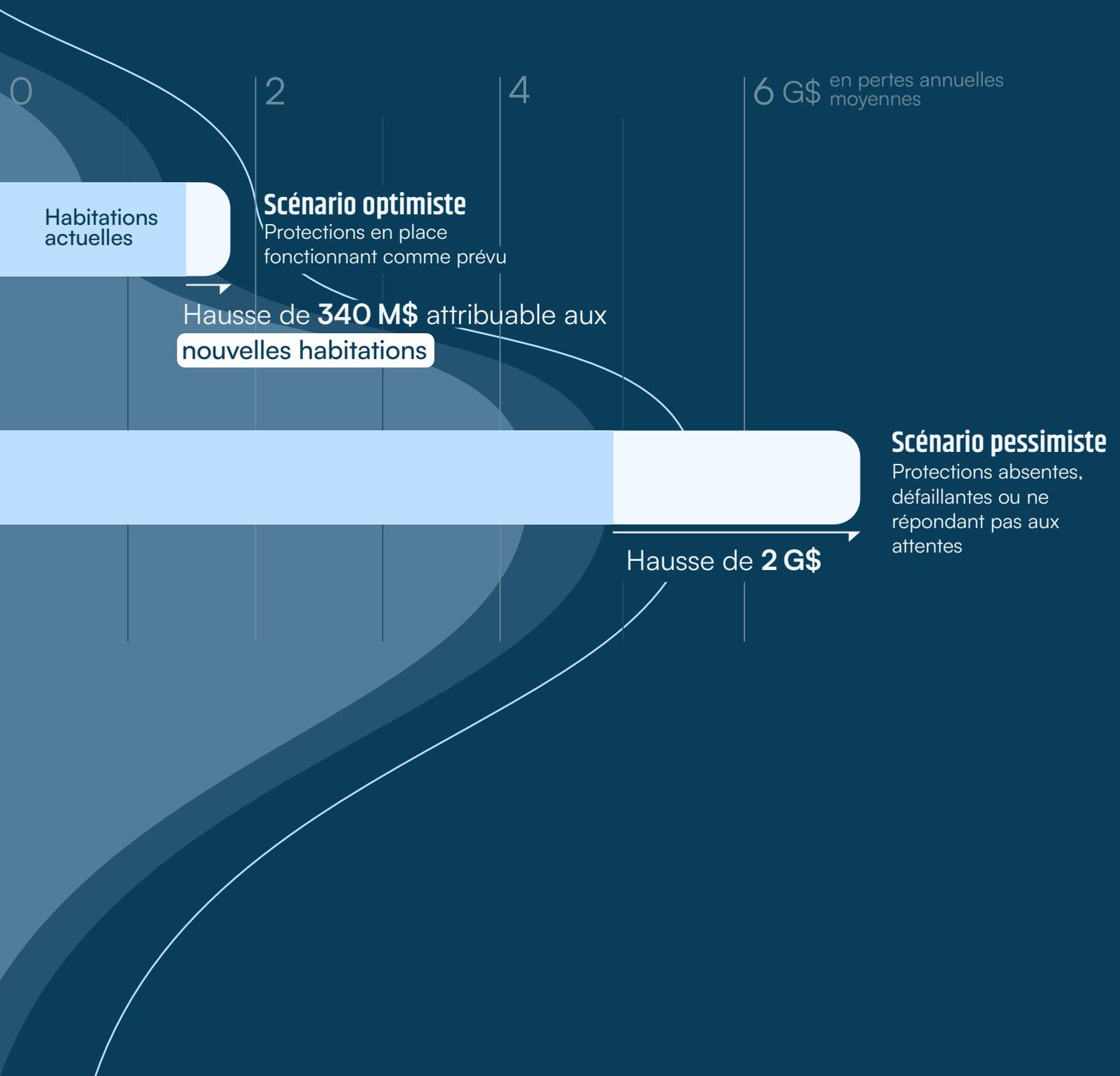
Les piètres décisions en matière de construction de nouveaux logements, combinées au risque accru des changements climatiques, pourraient augmenter les dommages liés aux inondations jusqu'à 40 %

La poursuite du développement résidentiel en vertu des politiques en place pourrait aggraver considérablement le risque d'inondation et placer au moins 540 000 nouveaux logements au pays dans des zones à risque d'inondations, soit près de 10 % des habitations réclamées par la SCHL. Dans notre analyse, nous estimons que le statu quo dans nos pratiques d'aménagement augmenterait les pertes annuelles nationales attribuables aux inondations de 22 % (scénario optimiste) à 40 % (scénario pessimiste) dans les conditions climatiques actuelles d'ici 2030, c'est-à-dire entre 340 millions et deux milliards de dollars par année (figure 2).

Figure 2

INONDATIONS

Avec les politiques en place, les **coûts** annuels liés aux inondations résidentielles **pourraient croître considérablement** d'ici 2030



La hausse des dommages causés par les inondations suivra différents tracés au Canada, selon la croissance, les dangers et le risque pour les infrastructures

Notre modélisation des dommages causés aux logements actuels et futurs par les inondations souligne d'importantes disparités régionales dans les hausses projetées au pays. Bien que chaque province et chaque territoire seront plus vulnérables aux inondations en raison du développement résidentiel qui se poursuit dans les zones à risque, l'ampleur du nouveau risque et des pertes financières qui y sont liées variera grandement.

Comme le montre la **figure 3**, nous prévoyons que les hausses les plus importantes des dommages causés par les inondations s'observeront en Alberta, en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec, où la population croîtra le plus. La **figure 4** explique mieux l'origine des coûts, le nombre de nouveaux foyers projetés par province et par territoire et les pertes annuelles attribuables aux inondations pour chaque unité construite, autant en chiffres absolus que normalisés pour représenter l'écart du prix du logement par région par rapport à la moyenne nationale. Comme le montre le schéma, le Yukon, le Manitoba, la Colombie-Britannique et l'Alberta subiront des dommages beaucoup plus importants par nouveau ménage que l'Ontario, la Saskatchewan, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador, ce qui indique que la construction dans ces provinces se déroulera probablement dans les zones présentant un risque important d'inondation.

Bien qu'une grande partie du risque d'inondation actuel et potentiel au Canada réside à l'intérieur des terres, la submersion côtière y contribue aussi grandement en Colombie-Britannique et dans les provinces de l'Atlantique, comme le montre la **figure 5**. Une part importante des dommages projetés dans ces régions découle du fait que les logements pourraient être construits dans des zones sujettes aux inondations côtières.

La comparaison des résultats du scénario optimiste et du scénario pessimiste à la **figure 3** et à la **figure 4** révèle une dépendance importante envers les infrastructures de protection contre les inondations en Colombie-Britannique et au Manitoba. Par exemple, en Colombie-Britannique, les données indiquent qu'environ 65 000 logements sont actuellement à la merci de telles mesures de défense, et que les pertes annuelles moyennes seraient de plus de 1 000 \$ par habitation en cas d'inefficacité de ces défenses. Cette dépendance devrait s'accroître dans les scénarios futurs, où il faudra protéger 40 000 logements de plus sur 825 kilomètres carrés de terrain aménagé.

De même, le Manitoba pourrait voir 50 kilomètres carrés de terrain, aménagés pour plus de 16 000 nouveaux foyers, dépendre de digues, de levées et du canal évacuateur de la rivière Rouge pour sa protection. Toute défaillance de ces infrastructures, que ce soit en raison d'un problème de conception ou d'un entretien inadéquat, pourrait causer des dommages encore plus graves que prévu, ce qui pose un risque majeur pour le parc d'habitations actuel et futur de ces provinces.

Figure 3

La facture annuelle des inondations résidentielles s'alourdit dans l'ensemble des provinces et territoires

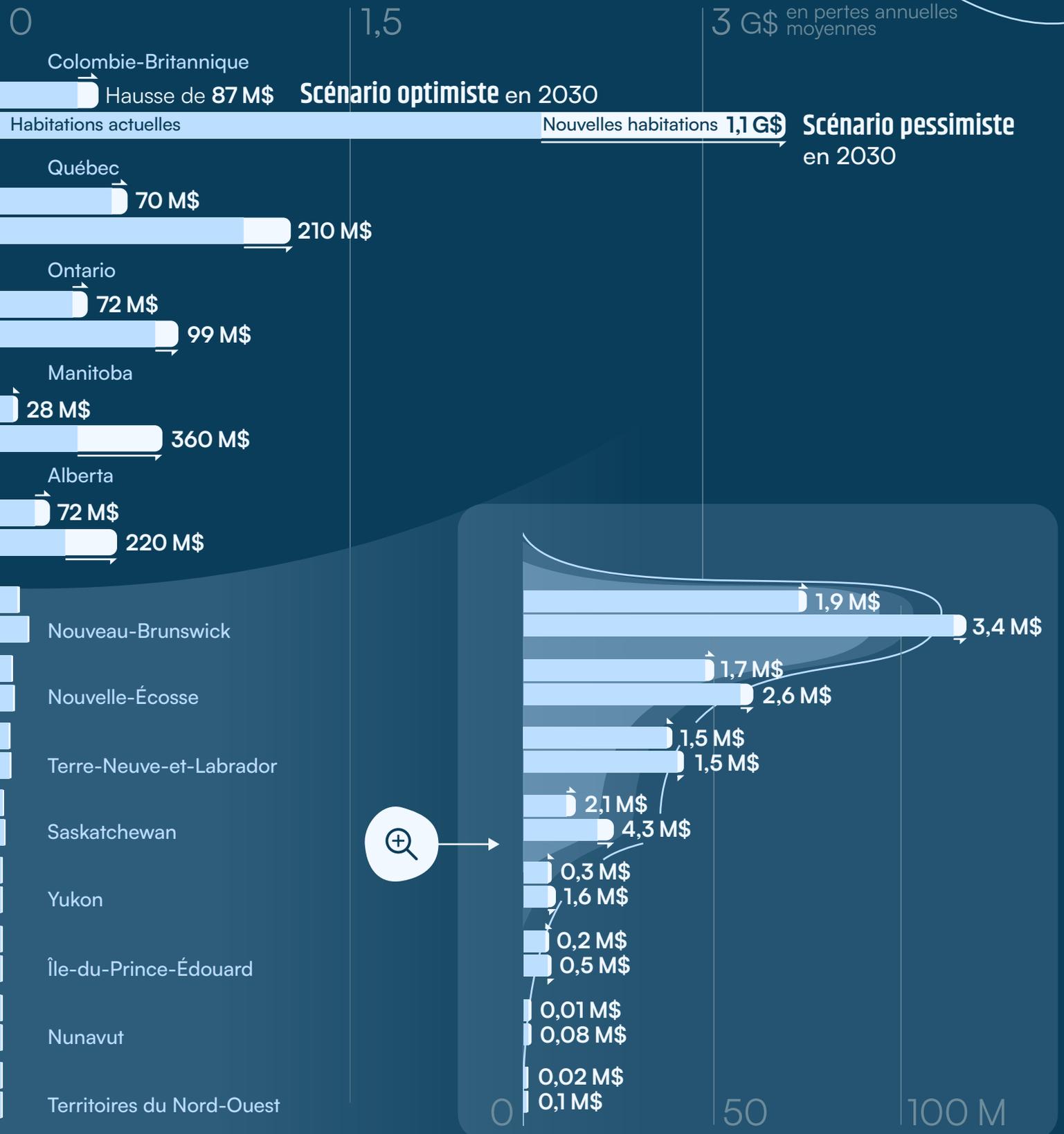
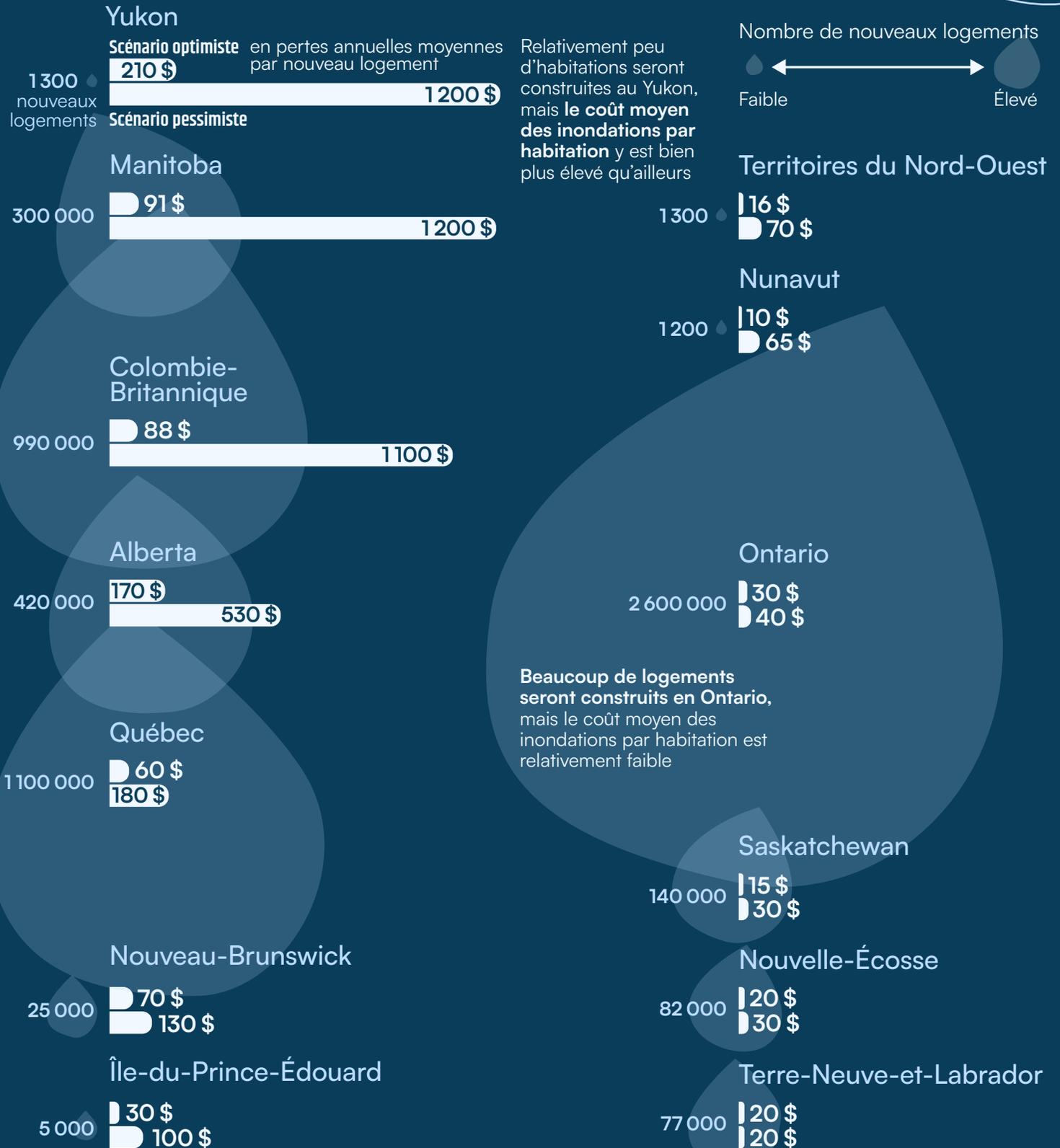


Figure 4

INONDATIONS

La facture des inondations pour le nouveau logement moyen de 2030 est fort variable au pays



Encadré 4 Le problème croissant des inondations pluviales au Canada

Les inondations pluviales, causées par les fortes précipitations qui font déborder les réseaux d'égouts et s'accumulent à la surface, sont de plus en plus préoccupantes au Canada. Contrairement aux inondations fluviales — où les rivières et ruisseaux sortent de leur lit —, les inondations pluviales se produisent lorsque les précipitations intenses surpassent la capacité des égouts pluvieux ou ne peuvent pas être absorbées par les surfaces saturées et imperméables, comme les routes ou les trottoirs. Les régions urbaines y sont particulièrement vulnérables.

Les effets d'une inondation pluviale diffèrent de ceux d'une inondation fluviale. Dans le premier cas, c'est surtout l'infrastructure urbaine — routes, égouts et bâtiments résidentiels — qui subit les dommages, en grande partie couverts par des assurances. En contraste, les inondations fluviales mènent souvent à des dommages répandus et non assurés, principalement à l'infrastructure publique à grande échelle comme les routes et les ponts ainsi que les terres agricoles.

Les inondations pluviales sont responsables d'une part non négligeable des dommages liés aux inondations au Canada et sont l'une des causes les plus communes de réclamations d'assurance habitation (Sandink, 2015; Sandink et Robinson, 2022). Par exemple, à l'été 2024, les pluies torrentielles dans la région de Toronto, à Montréal et dans le sud du Québec ont engendré d'importantes crues éclair. Principale source

des dégâts, la pluie soudaine et intense a fait déborder les égouts, ce qui a inondé les rues, les sous-sols et les infrastructures publiques. Les assureurs estiment les pertes assurées combinées de ces deux événements à plus de 3 milliards de dollars (BAC, 2024c).

Selon notre modélisation des inondations, le risque financier que présentent les inondations pluviales frôle déjà — ou même excède — celui des inondations fluviales et côtières. Comme les changements climatiques intensifient les précipitations, on peut s'attendre à une hausse des inondations pluviales au pays (Burn et Whitfield, 2023; Vincent et coll., 2018). Toutefois, le doute persiste : les modèles à grande échelle, comme ceux de Fathom utilisés dans cette étude, peinent à simuler correctement les processus locaux qui favorisent ce type d'inondation. Par ailleurs, ils ne repèrent que les zones sujettes à la retenue des eaux en surface, mais ne peuvent saisir la complexité de la surcharge souterraine des égouts pluviaux qui mène souvent à de coûteux dégâts d'eau au sous-sol des bâtiments.

Afin de mieux quantifier et aborder le risque d'inondation pluviale, il faut des études locales détaillées. Le fédéral, les provinces, les territoires et les municipalités doivent investir dans cette direction pour favoriser la compréhension de ce risque émergent et prendre les mesures nécessaires pour l'atténuer.

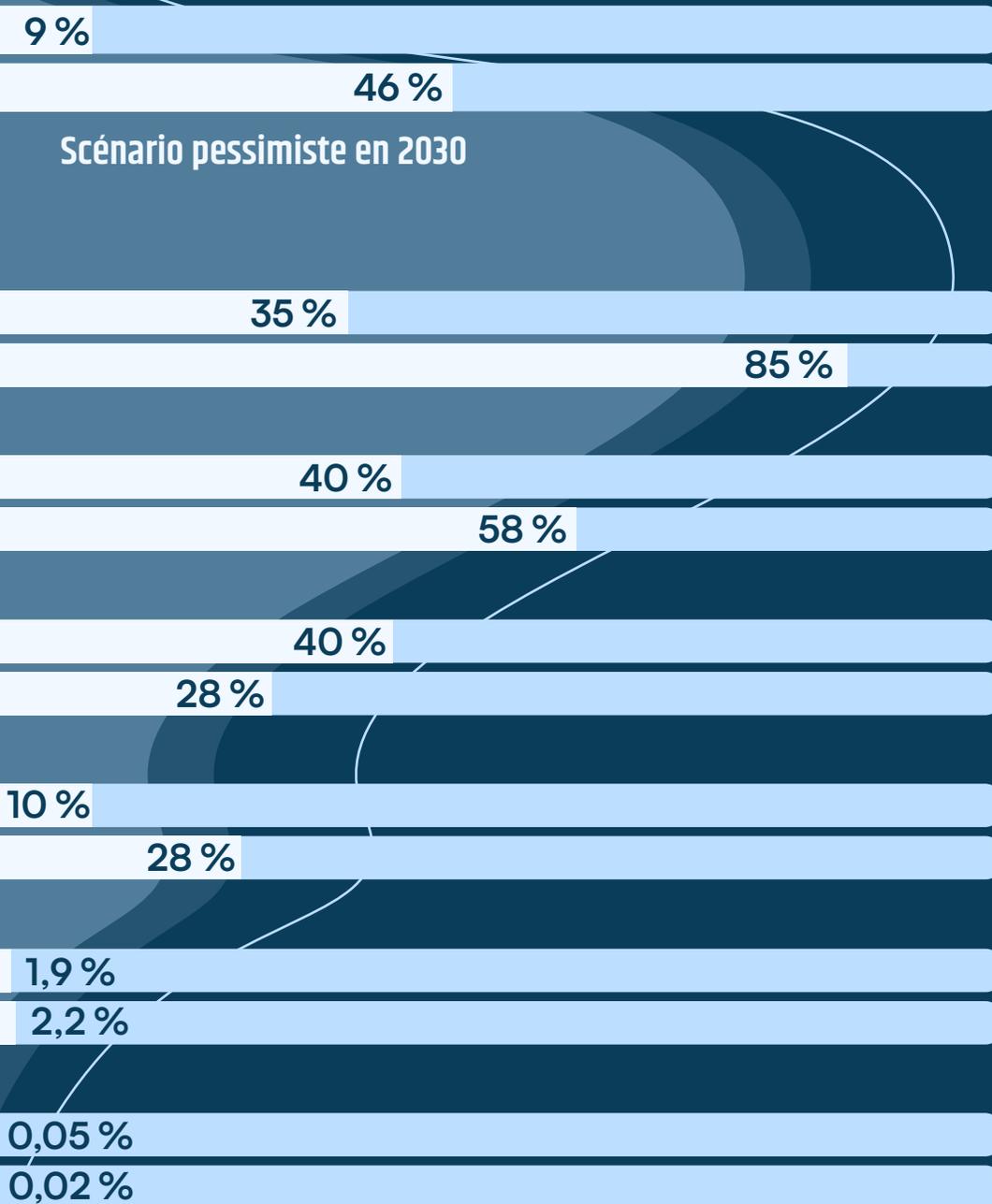
INONDATIONS

Figure 5

Si les **inondations intérieures** sont une source majeure de dommages au pays, l'aménagement des zones vulnérables aux **submersions côtières** pose également un risque élevé

Scénario optimiste en 2030

% de risque d'inondation ajouté par les nouvelles constructions, par type d'inondation



Canada

Dans le scénario pessimiste, le risque de **submersion côtière** représente près de la moitié du total national

Colombie-Britannique

Cette province représente la majorité du nouveau risque

Île-du-Prince-Édouard

Nouveau-Brunswick

Nouvelle-Écosse

Terre-Neuve-et-Labrador

Québec

Grandement réduire les risques d'inondations en construisant quelques logements en terrain plus sûrs

Notre analyse montre que même si des centaines de milliers de logements seront peut-être construits dans des zones inondables à travers le pays, la majorité des coûts pour les dégâts seront concentrés dans des régions relativement petites où les inondations sont plus probables et plus dévastatrices.

Sécurité publique Canada constate que le risque d'inondation résidentielle du parc de logements canadien actuel est également concentré dans une petite portion d'habitations à haut risque. Son analyse de 2022 a révélé que le 1 % des bâtiments les plus vulnérables sera à l'origine de 34 % du coût potentiel des dommages, et les 10 % plus vulnérables, de 89 % de la facture totale (Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation du Canada, 2022).

Nos conclusions concernant les nouveaux projets de développement résidentiel révèlent un schéma similaire (**Figure 6**). Nous projetons qu'environ 10 % des nouvelles habitations seront exposées aux inondations et que les 3 % les plus à risque représenteront jusqu'à 78 % des dommages supplémentaires liés aux inondations prévus d'ici 2030. Cela suggère que construire une petite proportion des nouvelles habitations dans des zones plus sûres pourrait réduire considérablement les dommages liés aux inondations.

Notre analyse montre également que ces logements à haut risque seront répartis de manière inégale à travers le pays (**Figure 7**). Par exemple, bien que l'Ontario verra le plus grand nombre de nouvelles constructions dans l'ensemble, seulement environ 1 % d'entre elles appartiendront à la catégorie à haut risque, représentant 70 millions de dollars de pertes annuelles moyennes dans le pire des cas. En revanche, la Colombie-Britannique et le Manitoba accueilleront respectivement 6 % et 12 % des nouvelles résidences dans des zones à haut risque, ce qui représentera 1,2 milliard de dollars de nouvelles pertes en dommages, soit la majorité du total national.

En examinant les données de plus près (voir la **figure 8**), nous constatons que les dommages causés par les inondations au niveau local se concentreront également dans les zones présentant le plus grand risque d'inondation. Parmi les 20 municipalités canadiennes où les pertes liées aux inondations de nouvelles habitations seront les plus importantes, 18 verront entre 50 % et 100 % de ces pertes provenir de maisons construites dans les zones à plus haut risque. Cependant, toutes ces municipalités disposent de suffisamment d'espace pour construire ailleurs, car les zones à risque maximal ne représentent que 0,3 à 34 % de leur superficie totale.

Figure 6

INONDATIONS

Il suffirait de rediriger la construction d'une **petite proportion des habitations** en lieu sûr pour réduire les nouveaux dommages liés aux inondations de près de 80 %

Des **5,8 millions de nouveaux logements** qui pourraient se bâtir d'ici 2030 au Canada...

Environ 10 % seraient vulnérables aux inondations selon les politiques actuelles

Près de 3 % des nouveaux logements représenteraient **78% de toutes les pertes**

Figure 7

INONDATIONS

La proportion relativement faible de nouveaux chantiers prévus dans les zones les plus à risque subira la majorité des dommages liés aux inondations

Scénario pessimiste

Ontario
2 600 000
Nouvelles habitations
totales



28 000
Nouvelles habitations dans
les zones les plus à risque

70 M\$

Nouvelles pertes annuelles
moyennes (PAM) causées par
les habitations les plus à risque

Alberta
420 000



24 000

72 M\$

Manitoba
300 000



37 000

230 M\$

Québec
1 100 000



12 000

120 M\$

Saskatchewan
140 000



5 400

3,3 M\$

**Colombie-
Britannique**
990 000



61 000

1 G\$

Nouvelle-Écosse
82 000



2 500

2,4 M\$

**Terre-Neuve-
et-Labrador**
77 000



2 300

1,4 M\$

| | Nouveau-Brunswick | Île-du-Prince-Édouard | Territoires du Nord-Ouest | Yukon | Nunavut |
|---|-------------------|-----------------------|---------------------------|---------|----------|
| Nouvelles habitations totales | 25 000 | 5 000 | 1 300 | 1 300 | 1 200 |
| Nouvelles habitations dans les zones les plus à risque | 960 | 160 | 35 | 34 | 31 |
| Nouvelles PAM causées par les habitations les plus à risque | 2,3 M\$ | 0,4 M\$ | 0,07 M\$ | 1,2 M\$ | 0,06 M\$ |

Figure 8

INONDATIONS

Le gros des pertes dans les collectivités les plus vulnérables proviendra des nouveaux chantiers en zones à risque très élevé, malgré la possibilité de bâtir ailleurs

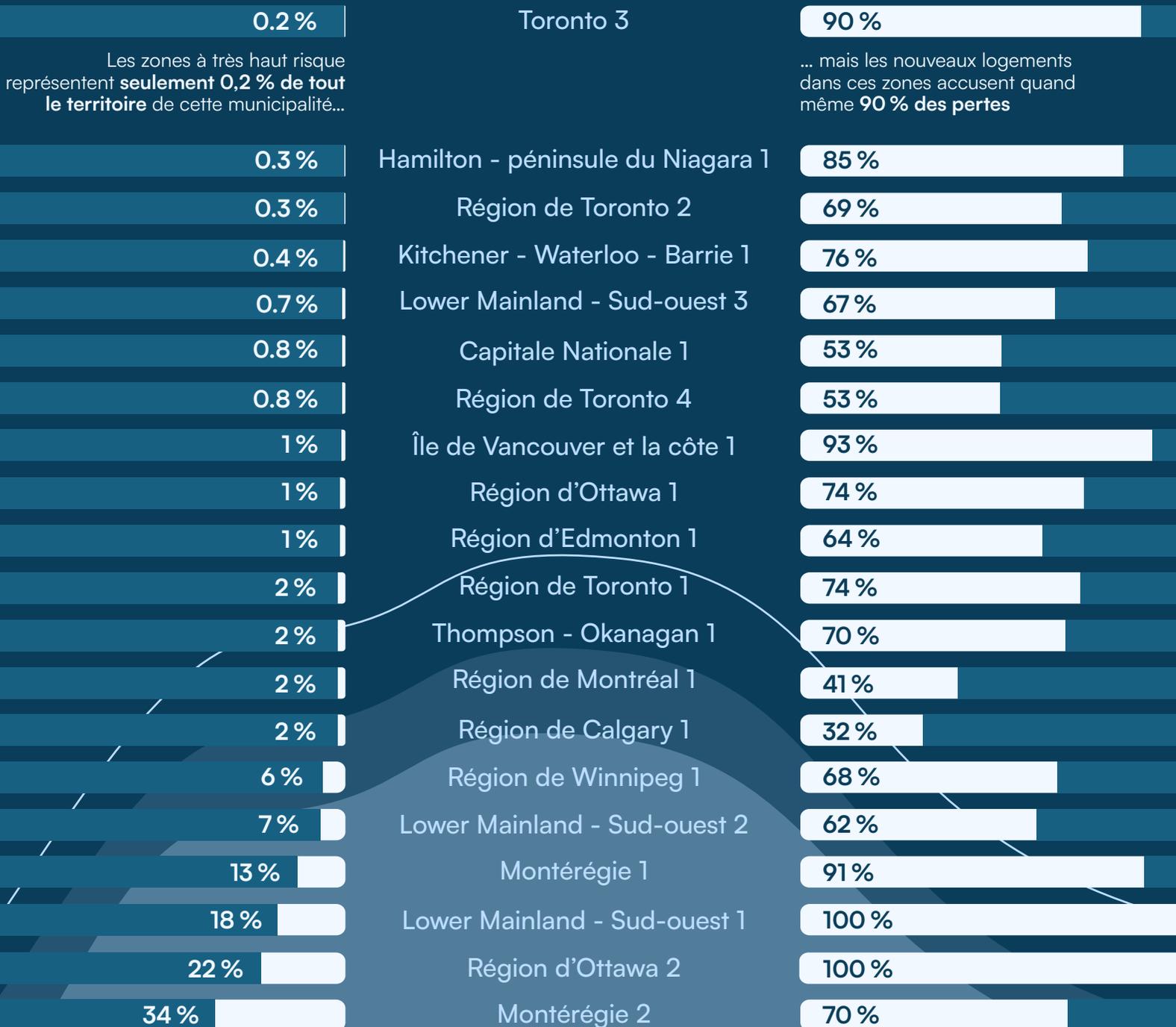
Pourcentage de pertes annuelles moyennes pour les nouvelles habitations

les plus à risque

Pourcentage du territoire dans les zones les plus à risque

Municipalités

Anonymisées par région économique



3.2 Quantification du risque de feux de forêt actuel et futur pour les logements canadiens

Notre analyse révèle que le risque de feux de forêt pour les logements canadiens est déjà sérieux ; les pertes potentielles ont des répercussions à l'échelle nationale et, dans certaines régions, font concurrence ou même dépassent le risque posé par les inondations. L'aménagement résidentiel des zones à risque pourrait faire grimper considérablement le coût des dommages causés par les feux de forêt. Dans certaines des régions les plus touchées, la hausse du risque pourrait être exponentielle et donc catastrophique pour la population.

Risque dominant pour le parc de logements dans l'Ouest canadien, les feux de forêt sèment l'inquiétude partout au pays

En utilisant le modèle de Co-operators, notre analyse estime que les logements existants au pays sont exposés à des pertes annuelles moyennes de 730 millions de dollars en raison des feux de forêt (voir la **figure 9**). La majorité de ces dommages surviennent en Colombie-Britannique et en Alberta, où l'on retrouve le plus d'habitations à l'intérieur et autour des zones sujettes aux feux de forêt. Cependant, en examinant le risque relatif, le logement moyen au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest est confronté à des pertes nettement plus élevées.

Le modèle de Co-operators soulève également un « risque extrême » substantiel, soit le potentiel d'années catastrophiques durant lesquelles les dommages causés par les feux de forêt surpassent grandement la perte annuelle moyenne (voir la **figure 10**). Par exemple, les provinces sujettes aux incendies comme la Colombie-Britannique et l'Alberta ont 2 % de probabilité, durant une année donnée, de subir des dommages totalisant un milliard de dollars, ce qui est beaucoup plus important que les pertes annuelles moyennes prévues pour ces provinces. Malgré que les feux de forêt soient moins fréquents près des centres urbains et des zones résidentielles en Ontario et au Québec, ce qui se reflète dans leurs faibles pertes annuelles moyennes projetées, ces provinces ont toutes les deux 1 % de probabilité de connaître une saison de feux de forêt pouvant coûter près d'un milliard de dollars.

Bien que l'on ne puisse pas appliquer les scénarios du climat futur aux analyses de feux de forêt, la recherche scientifique actuelle pointe vers une hausse de la température et un changement dans les précipitations, ce qui augmenterait considérablement la probabilité de conditions extrêmes propices aux feux de forêt et le potentiel que se déclarent des incendies plus grands et plus destructeurs au Canada (Zhang et coll., 2019; Tymstra et coll., 2020). Il faudra mener une recherche plus approfondie sur les répercussions de ces changements sur les logements et les collectivités, mais il est pratiquement certain que le risque important de feux de forêt qui plane déjà sur le parc canadien existant s'intensifiera, et ce, à un niveau probablement plus élevé que ce que nous projetons pour les inondations.



Figure 9

Le risque résidentiel de feux de forêt est actuellement le **plus élevé en Colombie-Britannique et en Alberta**

Colombie-Britannique
400 M\$

Alberta
170 M\$

Ontario
51 M\$

Sask.
22 M\$

Yukon
21 M\$

Québec
45 M\$

Man.
9 M\$

TNO
8 M\$

Pertes annuelles moyennes

Autres

Les coûts au logement moyen sont les **plus élevés au Yukon et aux Territoires du Nord-Ouest**

Pertes annuelles moyennes par habitation

Territoires du Nord-Ouest
530 \$

Yukon
1100 \$

Colombie-Britannique
200 \$

Alberta
90 \$

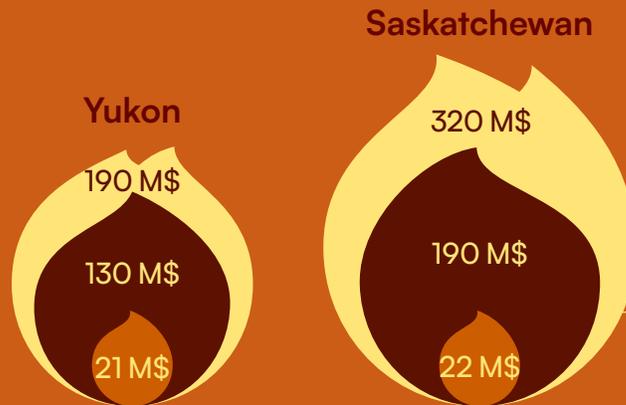
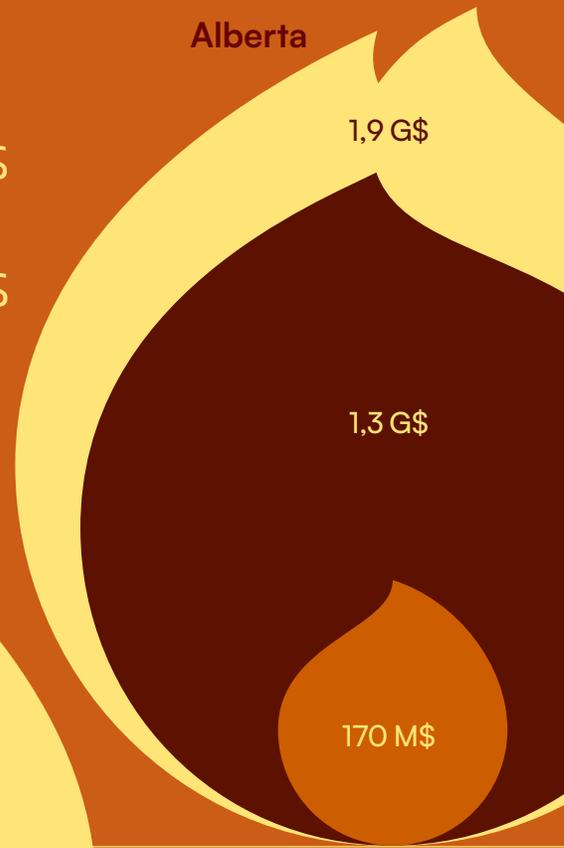
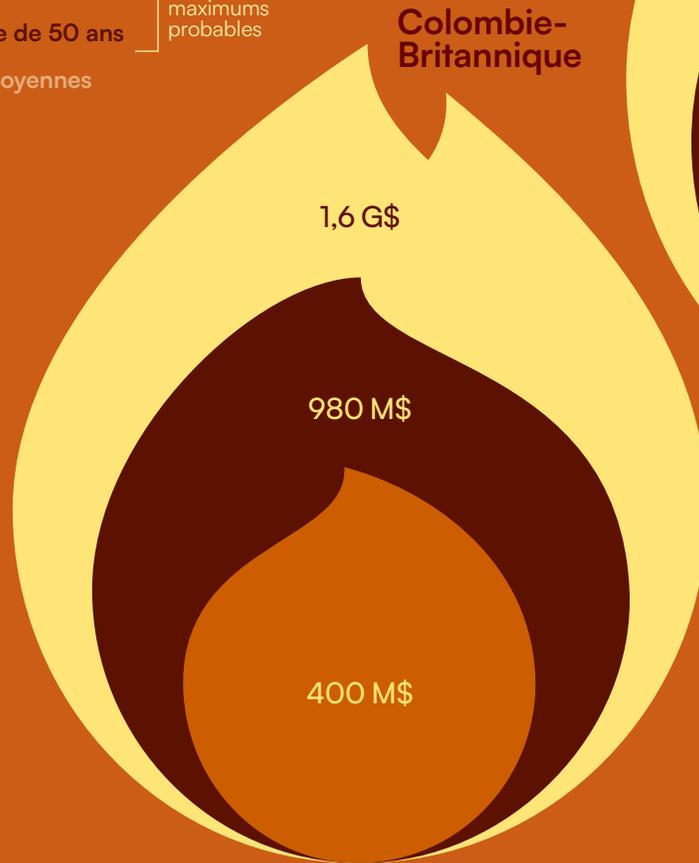
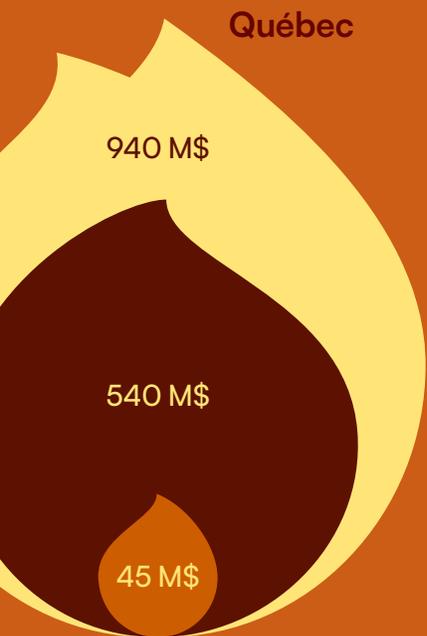
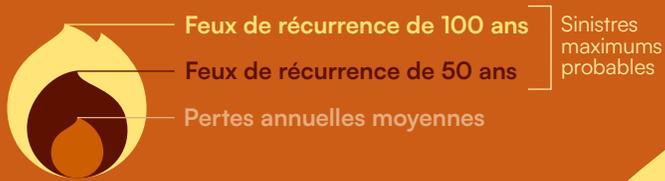
Sask.

Autres

FEUX DE
FORÊT

Figure 10

Les dommages aux nouvelles habitations causés par les feux de forêt catastrophiques pourraient surpasser de loin les pertes annuelles moyennes



FEUX DE FORÊT

Les pratiques actuelles d'aménagement du territoire accentueront le risque de feux de forêt pour les logements de 155 %, même sans les changements climatiques

Notre analyse montre que la construction de 5,8 millions d'habitations d'ici 2030, conformément aux cadres d'aménagement du territoire actuels, pourrait se dérouler en grande partie dans des zones sujettes aux feux de forêt. La **figure 9** résume les hausses projetées des pertes pour ce type de sinistre, qui pourraient potentiellement faire grimper les dommages de 155 %, soit l'équivalent de plus de 1,1 milliard de dollars en pertes annuelles moyennes supplémentaires.

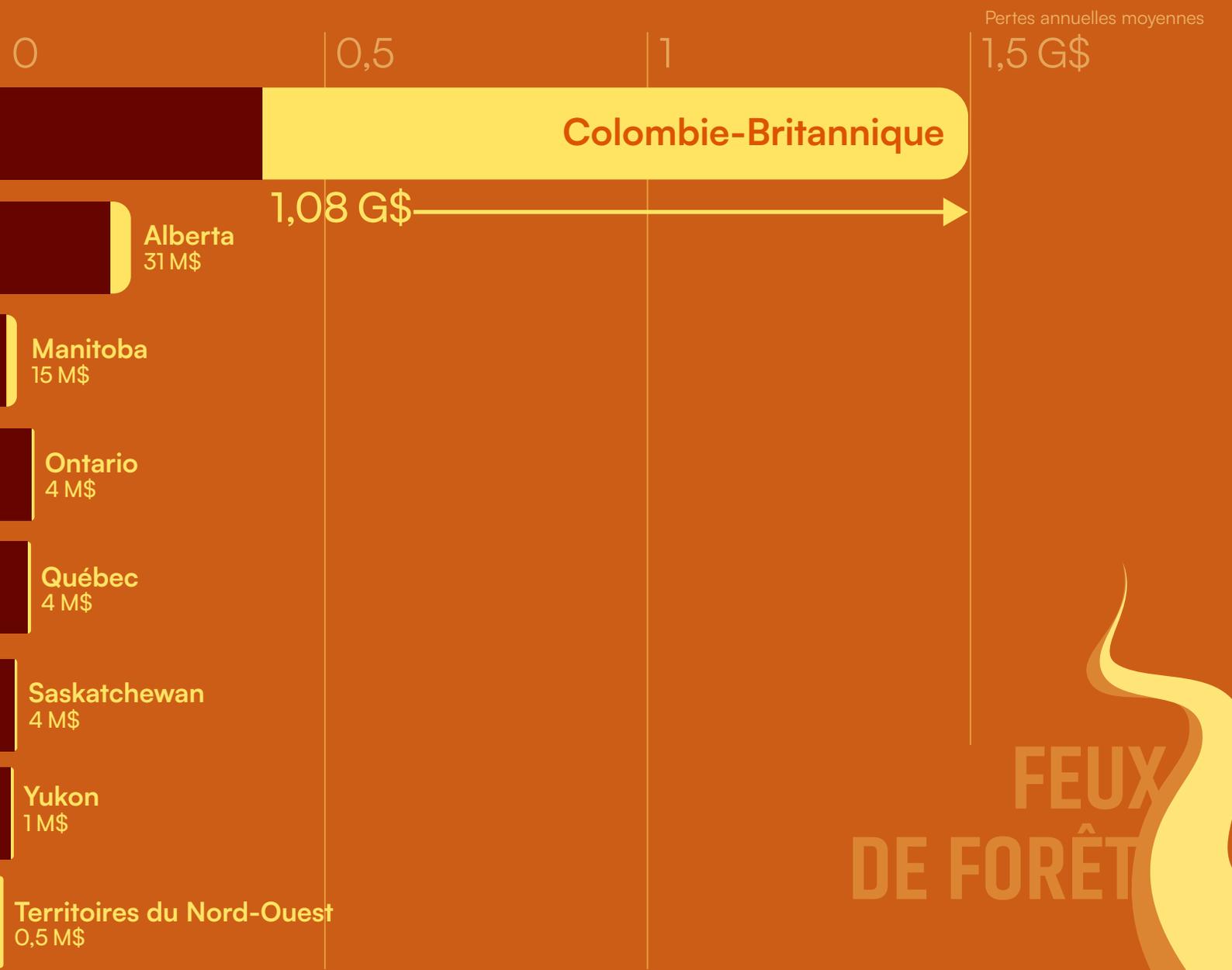
Cette augmentation du risque se ressent particulièrement en Colombie-Britannique, où les dommages annuels moyens devraient augmenter de plus de 265 %, ce qui représente 1,08 milliard de dollars supplémentaires par année. L'Alberta observera la deuxième augmentation la plus importante, mais subira considérablement moins de pertes annuelles totales et un plus faible changement en termes de pourcentage. On prévoit également des augmentations importantes dans d'autres provinces comme le Manitoba, le Québec et l'Ontario (voir la **figure 10**).

Figure 11

Sans changements aux politiques actuelles, les dommages causés par les feux de forêt au Canada pourraient **plus que doubler** en 2030



En Colombie-Britannique, les dommages pourraient **presque tripler**



Le risque de feux de forêt menaçant les nouvelles habitations sera grandement concentré dans certaines régions et municipalités

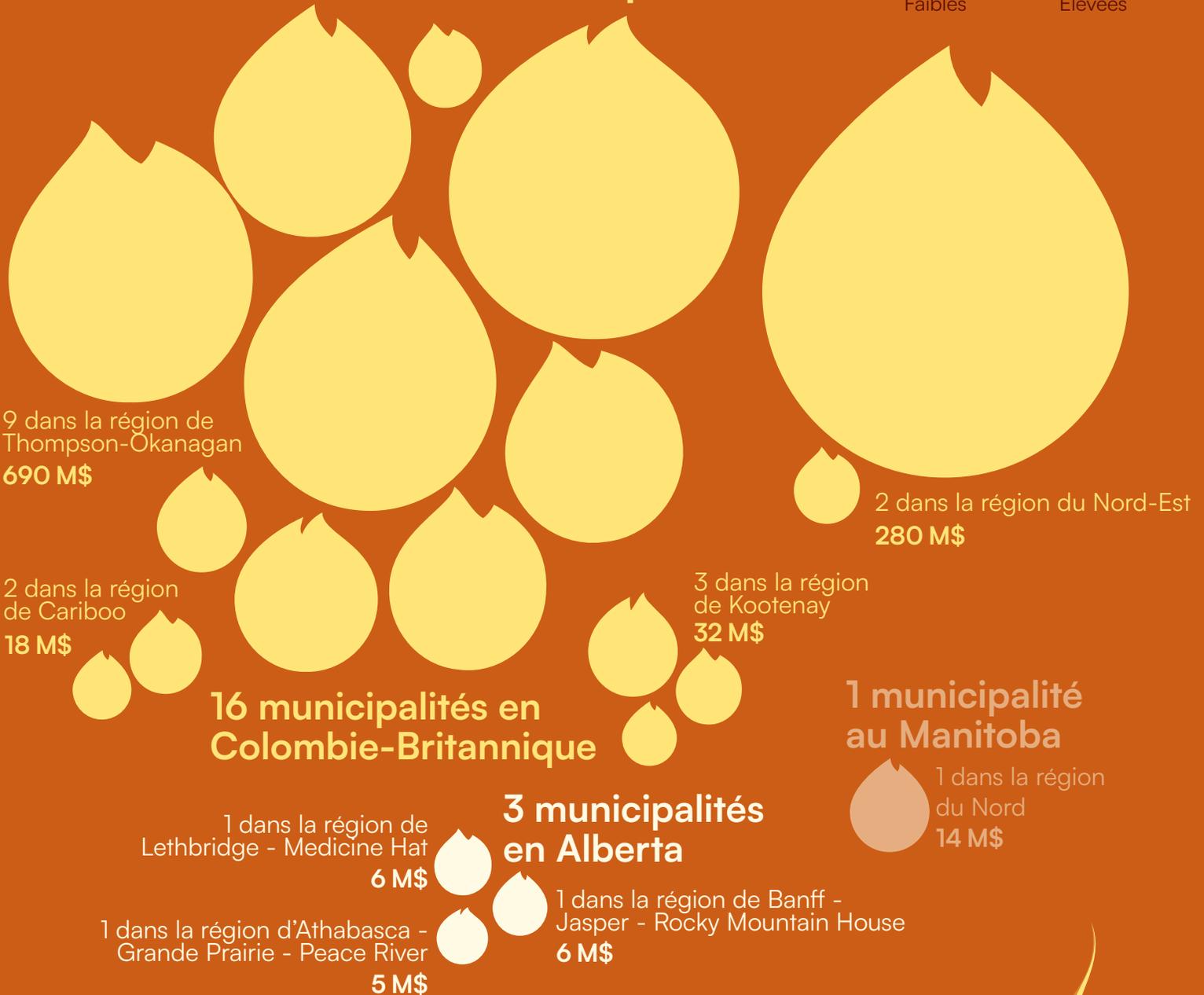
Selon notre analyse, le risque de feux de forêt menaçant les nouveaux logements est grandement concentré dans certaines régions et municipalités; 92 % des nouvelles pertes annuelles moyennes nationales projetées sont concentrées dans seulement 20 municipalités (voir la **figure 12**), qui sont pour la plupart dans les trois mêmes régions de la Colombie-Britannique : Thompson-Okanagan, Kootenay et le Nord-est.

Les dommages causés par les feux de forêt ne se produiront pas nécessairement dans des régions où le risque est déjà élevé. Selon notre analyse, nous prévoyons que plusieurs municipalités en Colombie-Britannique, en Alberta et en Ontario présentant un risque déjà très élevé — elles sont parmi les 20 municipalités les plus à risque au pays — ne verront pas vraiment leur risque augmenter, puisqu'elles ne bâtiront presque pas de logements, ou parce que cette construction se déroulera dans des zones à faible risque (voir la **figure 13**). Certaines des 20 municipalités les plus à risque verront celui-ci augmenter substantiellement, soit entre 40 et 150 %. D'autres affichent une hausse remarquable, où les pertes annuelles moyennes pourraient être multipliées par un facteur de 4, 10 ou même 15 — bref, une ampleur qui pourrait prendre les intervenants d'urgence locaux et provinciaux au dépourvu et avoir des répercussions dévastatrices pour la population touchée.

Figure 12

92% des pertes causées aux nouveaux logements par les feux de forêt au Canada pourraient se concentrer dans **seulement 20 municipalités**

Pertes annuelles moyennes



4 480 municipalités représentent le **8 %** restant des pertes liées aux nouveaux chantiers

Toutes les autres municipalités
88 M\$

FEUX DE FORÊT

Figure 13



De nouvelles collectivités pourraient se hisser au palmarès des plus vulnérables aux feux de forêt au Canada

% des pertes annuelles moyennes nationales

Habitations actuelles Habitations actuelles + futures

Les 20 municipalités les plus vulnérables

13 municipalités en Colombie-Britannique

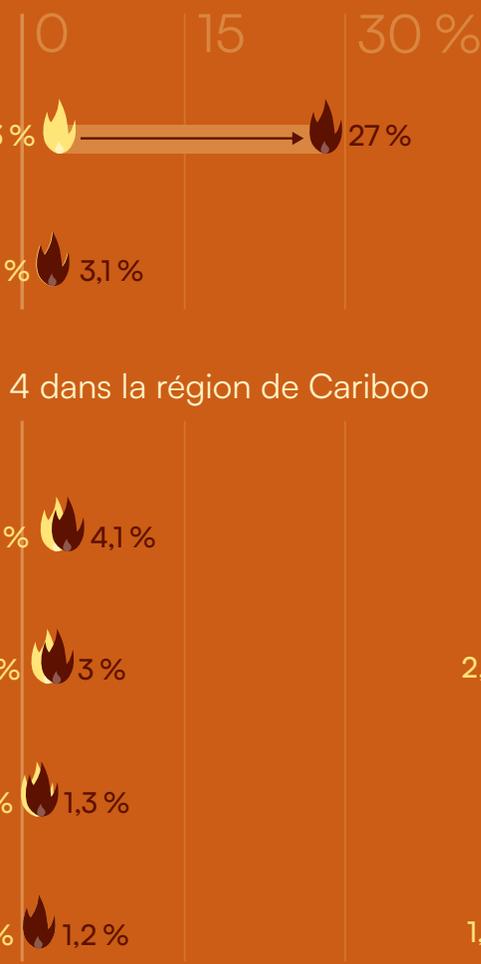
7 dans la région de Thompson-Okanagan

Total national



2 dans la région du Nord-Est

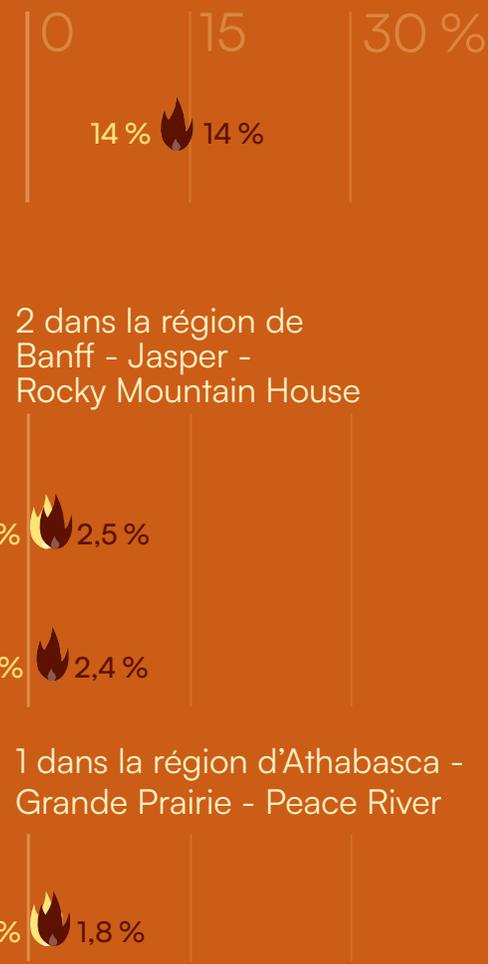
Total national



4 en Alberta

1 dans la région de Wood Buffalo-Cold Lake

Total national



2 en Ontario

1 dans la région du Nord-Est



1 dans la région du Nord-Ouest



1 au Québec

1 dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean



3.3 Conséquences du statu quo en aménagement

Notre analyse laisse présager une trajectoire alarmante pour le logement au Canada si les pratiques de planification actuelles restent telles quelles. La construction de millions d'habitations, sans considération dès le départ des dangers d'inondation et de feux de forêt — dangers qui ne feront que s'aggraver avec l'accélération des changements climatiques — se soldera par un nombre croissant de logements dans des zones à risque.

Les dommages que causeront les inondations au parc de logements en 2030 — estimé à près de 22 millions d'habitations — pourraient croître de 40 % d'ici 2030 en raison de piètres décisions sur l'emplacement. Financièrement, ce phénomène se traduit par un ajout de 340 millions de dollars à la facture annuelle des dommages d'inondations, si les mesures de protection tiennent le coup, et jusqu'à deux milliards de dollars si elles flanchent. Plus particulièrement, une grande partie des nouveaux chantiers de la Colombie-Britannique et du Manitoba auront lieu dans des régions qui dépendent de protections complexes contre les inondations comme des digues, ce qui amène un risque important en cas de défaillance. Toutefois, il est encourageant de voir que l'Ontario affiche une augmentation beaucoup moins importante des dommages causés par les inondations par habitation comparativement aux autres provinces, bien qu'elle devrait accueillir plus de la moitié des nouvelles constructions au Canada d'ici 2030.

La construction de millions d'habitations, sans considération dès le départ des dangers d'inondation et de feux de forêt – dangers qui ne feront que s'aggraver avec l'accélération des changements climatiques – se soldera par un nombre croissant de logements dans des zones à risque.

Le risque de feux de forêt sera également amené à croître rapidement ; dans notre analyse, nous prévoyons une hausse de 155 % des dommages aux nouvelles constructions liés à ce type de sinistre d'ici 2030, ce qui représenterait 1,1 milliard de dollars supplémentaire en pertes annuelles moyennes. La Colombie-Britannique et l'Alberta seront les plus touchées, puisque 97 % de ces nouveaux dommages seront concentrés dans ces deux provinces.

Le risque d'inondations et de feux de forêt menaçant les nouveaux logements projetés est hautement concentré dans certaines provinces, régions ou municipalités. Notre analyse montre que jusqu'à 78 % du nouveau risque d'inondation est observable dans seulement 3 % de toutes les nouvelles résidences, ce qui représente une très petite parcelle de territoire. De même, plus de 90 % du nouveau risque lié aux feux de forêt est concentré dans seulement quelques régions de la Colombie-Britannique et de l'Alberta. La **figure 14** montre que cette répartition des risques d'inondations et de feux de forêt crée des points chauds bien définis où les décisions concernant les nouvelles habitations doivent être prises avec une grande prudence. À l'intérieur des terres de la Colombie-Britannique, le risque lié aux feux pour les nouvelles habitations dans des communautés en pleine croissance pourrait presque doubler les dommages résidentiels causés par les flammes au Canada si les politiques actuelles autorisant la construction dans des zones à risque restent inchangées. Dans la région des basses terres de la Colombie-Britannique et la région de Calgary en Alberta, le développement continu dans les zones à risque d'inondations pourrait considérablement augmenter les pertes résidentielles liées aux inondations dans ces provinces. À Winnipeg, le risque d'inondation pour les nouveaux logements pourrait augmenter de manière significative, tandis que le risque d'incendie dans les forêts boréales du nord du Manitoba pourrait également s'accroître, entraînant des dommages accrus. Dans les régions de Toronto et de Montréal, en Ontario et au Québec, même si seule une petite partie du très grand nombre de futures habitations est construite dans des zones à haut risque d'inondation, les dommages et les coûts qui en résulteraient pourraient être considérables. Cependant, aucune région du pays n'est épargnée. Même dans les zones où le risque peut sembler moindre, certaines villes, certains villages et certains quartiers sont sujets à des développements à haut risque en raison des politiques en vigueur. Analyser où les risques sont les plus concentrés, que ce soit à l'échelle locale, régionale ou nationale, permet de construire les logements nécessaires pour ralentir la montée des prix, sans compromettre la sécurité face à l'impact croissant des changements climatiques.

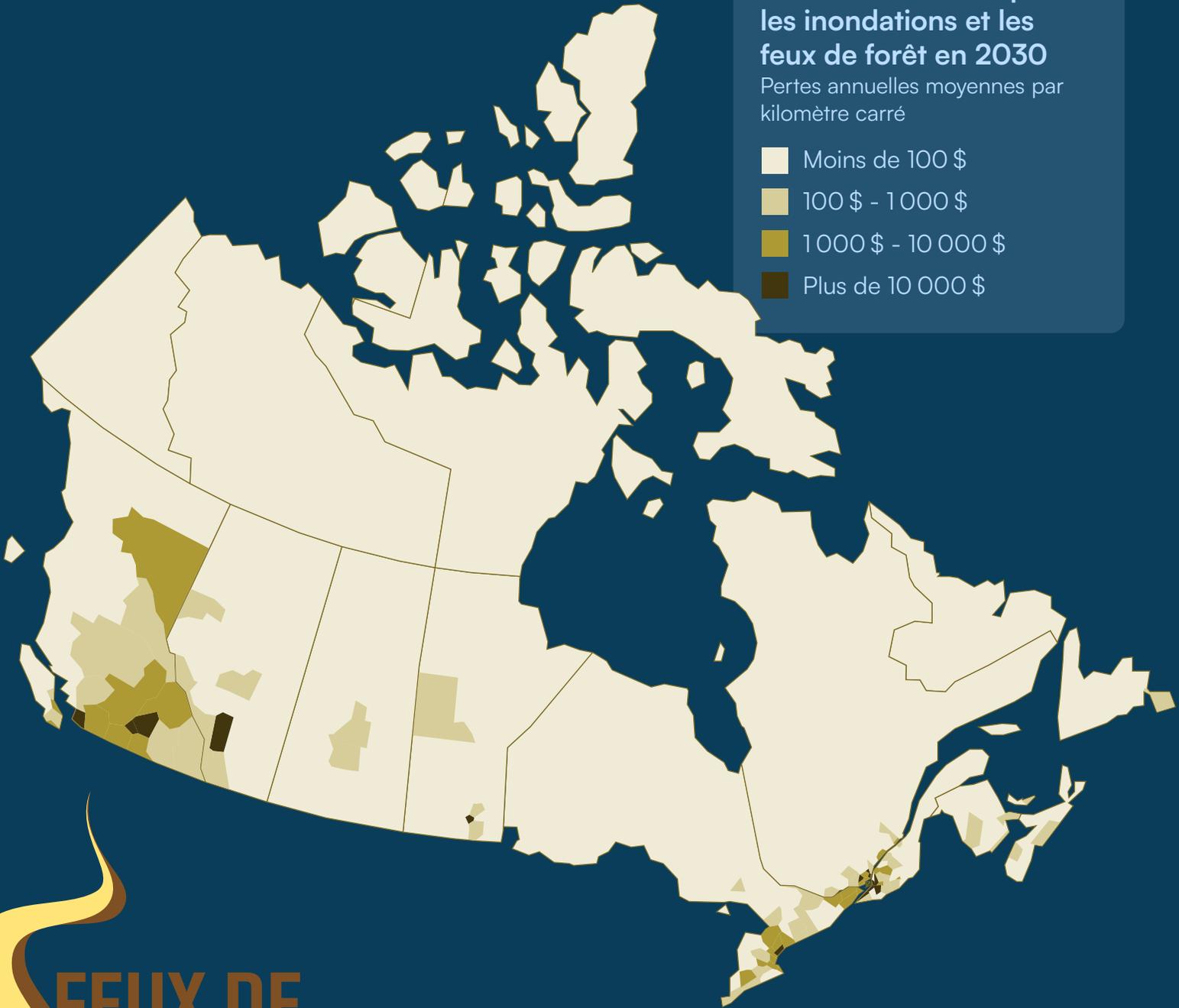
Figure 14

Les coûts les plus élevés attribuables aux inondations seront répartis dans d'importants centres urbains du pays, alors que les dommages des feux seront concentrés dans l'Ouest

Dommmages aux nouvelles habitations causés par les inondations et les feux de forêt en 2030

Pertes annuelles moyennes par kilomètre carré

- Moins de 100 \$
- 100 \$ - 1 000 \$
- 1 000 \$ - 10 000 \$
- Plus de 10 000 \$



FEUX DE
FORÊT

Défis

Les politiques actuelles
encouragent les
projets **immobiliers**
dans les zones
dangereuses



Les politiques des différents ordres de gouvernement dictent où se construisent les nouveaux logements et quelles considérations climatiques sont prises en compte. Plus précisément, ce sont les politiques d'aménagement du territoire qui entrent en jeu. Si celles-ci sont reconnues comme l'approche la plus efficace pour prévenir la construction en zone à haut risque, elles varient néanmoins considérablement d'une région à l'autre et ont souvent des faiblesses majeures.

Là où les politiques d'aménagement du territoire sont déficientes, la construction de logements vulnérables est exacerbée par des incitatifs financiers néfastes, des politiques connexes lacunaires et un manque d'information sur les risques climatiques. La présente section s'intéresse aux limites des politiques d'aménagement du territoire au Canada et explore trois autres domaines d'action qui contribuent à la construction en zone à risque : les programmes de logement et d'infrastructure, l'aide aux sinistrés et la cartographie des zones inondables.

Encadré 5

L'importance des politiques d'aménagement du territoire pour prévenir la construction à risque élevé

Les politiques d'aménagement du territoire jouent un rôle central dans la prévention de la construction en zone à haut risque, et donc dans la réduction de l'exposition aux dangers climatiques comme les inondations et les feux de forêt (OCDE, 2017; Banque mondiale, 2017; Organisation météorologique mondiale, 2016). La vulnérabilité du logement dépend des modèles d'urbanisation et des décisions de planification, d'où le caractère vital des politiques d'aménagement du territoire pour attaquer le problème à sa source (ONU-Habitat, 2016; GIEC, 2012; UNISDR, 2015; Banque mondiale, 2019). Pour être efficaces, les politiques d'aménagement du territoire doivent tenir compte des risques d'inondations et de feux de forêt et réduire au minimum le risque pour les nouveaux logements (Ressources naturelles Canada, 2022; OCDE, 2023; Bénichou et coll., 2021).

Si d'autres outils stratégiques comme la planification d'urgence, l'aide financière aux sinistrés et la mise en place d'infrastructures protectrices peuvent être employés, aucun n'élimine complètement les risques; ils sont souvent inefficaces ou seulement partiellement efficaces contre les événements extrêmes, qui s'exacerbent avec les changements climatiques (OCDE, 2017; Banque mondiale, 2017). En outre, ces mesures sont dispendieuses et peuvent encourager la construction en zone dangereuse, car les municipalités et les acheteurs tendent à avoir des attentes démesurées quant à leur efficacité (Banque mondiale, 2017; Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation, 2022).

Pour ces raisons, les politiques d'aménagement du territoire sont l'outil le plus efficace et le plus rentable dont nous disposons pour assurer la sécurité des nouveaux logements face au climat (OMM, 2016 ; UNISDR 2015). D'après la littérature, les politiques qui favorisent la construction dans les zones sécuritaires rapportent beaucoup : elles préviennent les dommages, réduisent les coûts de rétablissement et diminuent les perturbations à long terme (Hudson et Botzen, 2019 ; Brown et coll., 1997). Traditionnellement, ces politiques servaient à gérer les risques d'inondations, mais on reconnaît de plus en plus leur utilité — au Canada comme à l'international — dans l'atténuation du risque de feux de forêt pour le parc immobilier (OCDE, 2023 ; Bénichou et coll., 2021). Les gouvernements nationaux, provinciaux et étatiques doivent adopter des politiques solides qui définissent des normes cohérentes de gestion des risques et orientent les administrations locales dans la gestion des répercussions financières, techniques et politiques (Commission européenne, 2021 ; OCDE, 2017).

Au Canada, les experts notent un besoin urgent d'action décisive des gouvernements provinciaux et territoriaux pour assurer la protection des nouveaux logements contre

les inondations et les feux de forêt. Ils proposent notamment un resserrement des règlements d'aménagement du territoire et une planification axée sur les risques pour favoriser le délaissement des zones à risque (Un Canada résistant au climat, 2023 ; Groupe de travail pour l'habitation et le climat, 2024).

Les politiques d'aménagement du territoire contribuent aussi à la promotion de l'équité ; en effet, les ménages moins nantis occupent plus souvent des logements à risque (Bakkensen et Ma, 2020 ; Ma et coll., 2024 ; Lee et Jung, 2014). Aux États-Unis, les logements abordables sont souvent construits sur des plaines inondables, ce qui expose davantage au risque les ménages à faible revenu (Samoray et coll., 2024 ; Ratnadiwakara et coll., 2020). La même chose commence à se produire au Canada, où les personnes autochtones, âgées, en situation de handicap et à faible revenu sont surreprésentées dans les logements les plus à risque d'inondations (Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation, 2022). Un resserrement de la réglementation sur l'aménagement du territoire aiderait à ralentir la progression des inégalités en limitant la construction en zone à risque.

4.1 Lacunes et limites des politiques d'aménagement du territoire au Canada

Au Canada, l'encadrement de l'aménagement du territoire varie grandement d'une province et d'un territoire à l'autre, ce qui crée d'importants écarts dans la gestion des risques d'inondations et de feux de forêt. La présente section examine quatre lacunes et limites majeures des politiques qui augmentent la vulnérabilité des logements. Premièrement, la plupart des provinces et territoires n'utilisent pas leurs pleins pouvoirs pour décourager la construction dans les zones à risque d'inondations et de feux de forêt, laissant le champ libre au développement là où la menace est mal encadrée. Deuxièmement, même lorsqu'il existe des politiques limitant la construction dans les zones dangereuses, celles-ci prennent souvent appui sur des seuils de risques variables ou inadéquats, négligeant des risques résiduels importants. Troisièmement, les provinces et territoires renvoient régulièrement la responsabilité de prévenir les projets risqués sur les municipalités, pour qui cela représente pourtant un défi financier, technique et politique considérable. Enfin, nombre d'endroits n'osent pas interdire la construction dans les zones à haut risque et se contentent d'exiger la mise en place de mesures d'atténuation des inondations et des incendies, mesures qui sont dispendieuses et seulement partiellement efficaces.

Encadré 6

La responsabilité des gouvernements canadiens dans la gestion des risques résidentiels

Au Canada, tous les ordres de gouvernement contribuent aux décisions sur la construction résidentielle. Les gouvernements provinciaux et territoriaux sont néanmoins la principale autorité encadrant l'aménagement du territoire, la planification locale et les décisions d'aménagement; certains ont des politiques qui interdisent ou restreignent la construction en zone à risque de catastrophes naturelles comme les inondations et les feux de forêt. Les provinces et territoires sont aussi responsables des codes et des normes de construction, qui peuvent exiger l'emploi de pratiques et de matériaux favorisant la résilience climatique.

Ce sont toutefois les municipalités qui mettent en œuvre et appliquent les politiques d'aménagement du territoire et d'approbation des logements prises au palier supérieur. Plans locaux, règlements municipaux et processus d'approbation sont tous des outils dont elles disposent pour gérer les propositions de projets et assurer le respect des exigences provinciales et territoriales, notamment celles concernant les inondations et les feux de forêt, le cas échéant. Certaines provinces et certains territoires permettent aussi aux municipalités de définir leurs propres exigences en la matière.

Pour sa part, le gouvernement fédéral n'a pas de contrôle direct sur la construction résidentielle, hormis sur les réserves des Premières Nations et sur les terres de la Couronne.³ Il joue cependant un rôle indirect, en fournissant une grande partie du financement pour les infrastructures résidentielles et municipales, qu'il peut accompagner de conditions qui orienteront les décisions locales.

3 - Sur les réserves, le logement est une responsabilité partagée du gouvernement fédéral et des gouvernements autochtones. Bien que le premier fournisse la majeure partie des fonds, les seconds regagnent progressivement les pouvoirs sur l'aménagement du territoire et les codes du bâtiment, ce qui leur permet de définir comment, quand et où les logements sont construits. Nous avons ainsi commandé un rapport distinct sur les défis et les occasions dans les efforts de résilience en contexte de gouvernance autochtone. Lire ce [rapport ici](#) (en anglais).

Les provinces et territoires n'utilisent pas leurs pleins pouvoirs pour décourager la construction dans les zones à risque d'inondations et de feux de forêt

Bien qu'ils aient les moyens constitutionnels de le faire, la plupart des provinces et territoires n'utilisent pas leurs pleins pouvoirs pour décourager la construction dans les zones à risque; seuls le Québec, l'Ontario et la Saskatchewan disposent de règlements empêchant la construction dans les zones sujettes aux

inondations fluviales (**tableau 1**). Au Manitoba, les règlements exigent la prise de mesures de protection contre les inondations, mais n'interdisent la construction nulle part. Quant à la Nouvelle-Écosse, ses règlements ne s'appliquent qu'à un petit nombre de plaines inondables. Le Nouveau-Brunswick encourage la construction dans les zones sécuritaires, mais ne pose pas de restrictions ni de conditions explicites sur la construction dans les zones inondables. Le Nunavut approuve les plans locaux qui déterminent où les nouvelles constructions s'érigeront, notamment par rapport aux cours d'eau, mais ne définit pas de normes de construction. De son côté, Terre-Neuve-et-Labrador dispose d'une politique limitant la construction dans les zones sujettes aux inondations fluviales, qui demeure néanmoins moins solide qu'un règlement. Enfin, l'Alberta, la Colombie-Britannique, les Territoires du Nord-Ouest, l'Île-du-Prince-Édouard et le Yukon laissent l'entière responsabilité de limiter la construction en zone inondable aux municipalités.

Seul le Québec dispose de règlements limitant la construction dans les zones côtières inondables ; le règlement néo-brunswickois favorise la construction en lieu sécuritaire, mais n'interdit pas explicitement l'aménagement des zones côtières inondables et ne pose pas non plus de conditions en ce sens. La politique de Terre-Neuve-et-Labrador n'a pas la même force légale ou exécutoire qu'un règlement, et la Colombie-Britannique n'offre que des guides facultatifs encourageant les municipalités à tenir compte des risques de submersion côtière et de l'élévation du niveau de la mer d'ici 2100. En décembre 2022, l'Île-du-Prince-Édouard a décrété un moratoire sur la construction dans les zones tampons côtières jusqu'à l'élaboration d'une politique à ce propos (gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, 2023). En Nouvelle-Écosse, la loi de 2019 sur la protection côtière, censée restreindre la construction dans les zones de submersion côtière, n'a pas encore fait l'objet d'une proclamation provinciale. Qui plus est, aucune province ni aucun territoire n'a de politiques ou de règlements visant les risques d'inondations pluviales (voir l'**encadré 4**).

Par ailleurs, sous certains régimes, comme en Ontario et en Nouvelle-Écosse, les ministres peuvent passer outre les règlements et autoriser un projet de construction en zone à risque, tant que celui-ci est jugé dans l'intérêt de la province. Bien que cette flexibilité soit parfois nécessaire, des organismes de surveillance gouvernementale rapportent une utilisation abusive de celle-ci pour ignorer les politiques environnementales et de résilience climatique, sous couvert de promouvoir la construction de logements (Bureau de la vérificatrice générale de l'Ontario, 2022).

Encadré 7

Les inondations pluviales nécessitent des solutions politiques spécifiques

Les inondations pluviales, causées par des précipitations intenses saturant les systèmes de drainage et s'accumulant sur des surfaces imperméables (voir Encadré 2), représentent un défi unique en matière de politique, distinct des inondations fluviales et côtières, qui requièrent des solutions différentes. Contrairement aux inondations fluviales et côtières, résultant du débordement de plans d'eau et relevant des autorités provinciales et territoriales, les inondations pluviales touchent en grande partie des zones urbaines et développées, où la gouvernance et les responsabilités réglementaires sont plus fragmentées. Les zones de risque pour les inondations fluviales et côtières sont bien plus faciles à identifier et à réguler que les vastes zones exposées aux inondations pluviales.

À la différence des inondations côtières et fluviales, qui nécessitent souvent une réglementation de l'utilisation des terres pour limiter le développement dans les zones les plus vulnérables, le risque d'inondations pluviales peut parfois être atténué de façon permanente par des améliorations des systèmes de drainage et des infrastructures de gestion des eaux pluviales. Toutefois, la gestion des risques d'inondations pluviales au Canada est compliquée par le fait que les municipalités portent la majeure partie de la responsabilité des systèmes de

drainage urbains. Elles manquent souvent des ressources financières ou des capacités techniques nécessaires pour faire face à ces inondations, et il n'existe pas de cadre politique centralisé au niveau provincial ou territorial offrant des orientations claires. Cette lacune politique laisse les municipalités seules face à des systèmes de gestion des eaux pluviales de plus en plus obsolètes et inadéquats, déjà mis à rude épreuve par la croissance urbaine et aggravés par des précipitations plus fréquentes et intenses dues aux changements climatiques. Même les plus grandes villes du Canada peinent à trouver les ressources nécessaires pour moderniser leurs infrastructures afin de répondre aux défis des inondations pluviales (Jeffords, 2024).

Gérer efficacement les risques d'inondations pluviales pour le logement nécessitera des efforts coordonnés à tous les niveaux de gouvernement. Les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux doivent travailler ensemble pour évaluer les risques d'inondations pluviales, investir dans la modernisation des systèmes de drainage et élaborer des politiques garantissant que les risques soient atténués de manière permanente avant tout nouveau développement.

Du côté des feux de forêt, la réglementation est encore plus lacunaire que pour les inondations (**tableau 2**). La plupart des provinces et territoires donnent aux municipalités l'autorité de restreindre ou de baliser la construction dans les zones sujettes aux feux de forêt, et certains ont des politiques ou règlements en place pour obliger les municipalités à tenir compte de ce risque dans les décisions d'aménagement du territoire, mais aucun n'impose d'exigences en ce sens. Ainsi, les promoteurs peuvent généralement construire en zone à risque aux feux de forêt sans restrictions ni mesures d'atténuation, à moins que les municipalités aient explicitement resserré la vis.

La capacité à réglementer la construction dans les zones à risque de feux de forêt varie aussi grandement entre les municipalités. En Colombie-Britannique, les villes peuvent baliser des zones et y rendre l'octroi de permis conditionnel à certains critères de construction et d'aménagement paysager (gouvernement de la Colombie-Britannique, 2024a). Or, en Alberta, si les municipalités peuvent imposer certaines restrictions (comme des exigences d'aménagement paysager), celles-ci ne doivent pas être plus strictes que le code du bâtiment provincial, ce qui empêche les autorités d'exiger certaines mesures d'atténuation telles que l'emploi de matériaux ignifugés (gouvernement de l'Alberta, 2023a, 2024a).

Les gouvernements provinciaux et territoriaux ne regardent généralement pas de près comment les municipalités appliquent leurs politiques concernant la construction dans les zones à risque d'inondations et de feux de forêt. Dans bien des cas, c'est qu'ils n'ont pas de processus pour en vérifier l'intégration dans les plans locaux. Certains gouvernements exigent que les plans municipaux soient d'abord soumis à leur approbation, mais n'ont pas de procédures pour confirmer que les plans approuvés se concrétisent bel et bien dans les règlements de zonage et les décisions d'octroi de permis.

Les politiques limitant la construction dans les zones vulnérables laissent souvent des risques résiduels importants

S'il existe des politiques et des règlements provinciaux qui restreignent explicitement la construction dans certaines zones inondables, leur tolérance au risque varie grandement. Par exemple, le Québec et Terre-Neuve-et-Labrador se sont donné un encadrement en ce qui concerne les inondations fluviales et les submersions côtières, tandis que la Nouvelle-Écosse, l'Ontario et la Saskatchewan ne traitent que des inondations fluviales. L'Ontario limite la plupart des projets de construction dans les zones d'inondation fluviale à crue de

réurrence de 100 ans (aussi appelées « zones 0-100 ans »), et certains autres dans des zones élargies ayant historiquement subi des inondations importantes ; la Saskatchewan limite la construction dans la zone des canaux évacuateurs à crue de récurrence de 500 ans (« zones 0-500 ans ») ; le Québec, Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse ne limitent la construction que dans les zones à crue de récurrence de 20 ans (« zones 0-20 ans »), quoiqu'avec des mesures d'atténuation imposées pour les zones 0-100 ans.

Encadré 8

Qu'est-ce qu'une zone à crue de récurrence de 100 ans et qu'est-ce que cela signifie pour l'aménagement du territoire en contexte de changements climatiques?

Une crue de récurrence de 100 ans ne signifie pas qu'il y a une inondation tous les 100 ans, mais plutôt que la probabilité annuelle d'une inondation est de 1 %. Cette probabilité est la même chaque année, si bien que même si une inondation s'est produite l'année précédente, il y a toujours une possibilité de 1 % qu'une nouvelle survienne. Pareillement, avec une crue de récurrence de 20 ans, la probabilité annuelle qu'une inondation se produise est de 5 %. La probabilité cumulative de ces événements augmente avec le temps : si la probabilité d'une crue de récurrence de 100 ans est de 5 % sur 5 ans, elle sera de presque 22 % sur 20 ans.

Dans le contexte de l'aménagement du territoire, les périodes de récurrence aident à définir le degré de risque dans chaque zone. Un logement dans une zone à crue de récurrence de 20 ans est beaucoup plus vulnérable qu'un logement dans une zone à crue de récurrence de 100 ans, car la probabilité d'une inondation y est cinq fois plus élevée. Au fil du temps, on y verra donc des dommages plus importants, des coûts de

rétablissement plus élevés et une vulnérabilité accrue des ménages.

Au Canada, les zones inondables sont cartographiées en fonction des inondations et des précipitations passées, d'une analyse topographique et de modèles projetant différentes périodes de récurrence. Les cartes sont généralement dressées par les autorités municipales, provinciales ou territoriales, selon les rôles et les responsabilités de chacune (voir la [section 4.4](#)).

Toutefois, les changements climatiques, le réchauffement et le dérèglement de la météo augmentent la fréquence et la gravité des précipitations extrêmes et des inondations dans nombre de régions. Par exemple, des chercheurs anticipent que la probabilité annuelle des crues de récurrence de 100 ans pourrait se multiplier par 10 d'ici la deuxième moitié du siècle dans certaines régions du pays (Gaur, 2018). Ce changement infirmerait la supposition de longue date que les risques d'inondations sont statiques et rendrait obsolètes de nombreuses cartes et zones de planification.

Figure 15

INONDATIONS

L'établissement de seuils de risque d'inondation adéquats dans les politiques d'utilisation du territoire peut grandement limiter les dommages aux logements

Zone 0-20 ans
récurrence des crues

16 000 \$
en pertes annuelles
moyennes par
habitation



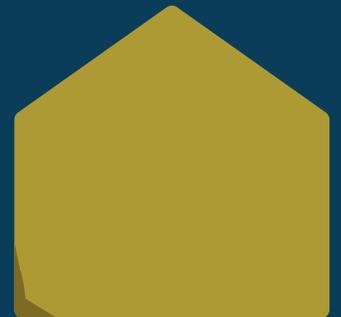
Zone 0-100 ans
récurrence des crues

1 100 \$



Zone 0-1 000 ans
récurrence des crues

200 \$



Notre modélisation des dommages causés par les inondations souligne l'importance d'établir des seuils appropriés de risque d'inondations. Selon nos estimations, les habitations situées dans la zone d'inondation 0-20 ans au Canada font face à des dommages annuels moyens de 16 000 \$ par résidence, dans le pire des cas. Pour les habitations situées dans la zone d'inondation 0-100 ans, mais en dehors de la zone 0-20 ans, notre modélisation projette des dommages annuels moyens de 1 100 \$ par foyer. De même, les habitations situées dans la zone d'inondation 0-1000 ans, mais en dehors de la zone 0-100 ans, devraient subir des dommages annuels moyens d'à peine 200 \$ par logement. Cela démontre que l'assouplissement des normes de risque d'inondations augmente considérablement les dommages potentiels et les pertes économiques.

En outre, la plupart des provinces et territoires ne tiennent pas compte des changements climatiques projetés dans leurs seuils de risque ou leurs politiques d'utilisation du territoire, et sous-estiment donc le risque d'inondations. À ce jour, seule Terre-Neuve-et-Labrador ajuste ses politiques relatives aux inondations et ses cartes des zones inondables en fonction des changements climatiques. Or, si la fréquence et la gravité accrues sous l'évolution du climat sont ignorées au profit de seuils de risque périmés, les nouvelles constructions seront plus vulnérables aux sinistres qu'anticipé.

Tableau 1 Synthèse des cadres provinciaux et territoriaux d'aménagement du territoire en zone inondable

| Politiques sur les inondations fluviales | | | | | | Politiques sur les submersions côtières |
|--|--|--|--|---|--|---|
| | Habilitation à réglementer la construction dans les zones inondables | Politiques ou règlements d'aménagement du territoire ayant force obligatoire | Lignes directrices n'ayant pas force obligatoire | Zones où la construction est interdite par les politiques et règlements | Zones dans lesquelles les politiques et règlements exigent des mesures de protection | Politiques ou règlements légalement contraignants |
| Nouvelle-Écosse | Oui | - | - | Zone 0-20 ans de cinq plaines inondables désignées | Zone 0-100 ans des plaines inondables désignées et autrement connues | Non |
| Ontario | Oui | - | - | Zone 0-100 ans ou en région historiquement touchée ^{8,9} | Zones de dérogation, deux zones à l'étude | Non ¹¹ |
| Saskatchewan | Provinciale + Municipale ⁴ | Oui | - | Canal évacuateur en zone 0-500 ans | Zone 0-500 ans | s.o. |
| Manitoba | Oui | - | - | Aucune ⁸ | Zone 0-100 ans dans certaines régions et à Winnipeg | Non |
| Nouveau-Brunswick | Oui ⁷ | - | - | Aucune | Aucune | Oui, mais aucune zone interdite |
| Alberta | Non | Non | Non | Aucune ⁸ | Aucune | s.o. |
| Île-du-Prince-Édouard | Non | Non | Non | Aucune ⁸ | Aucune | Non ¹² |
| Colombie-Britannique | Non | Oui | Oui | Aucune | Aucune | Non |
| Nunavut | Municipale ⁵ | Non | Non | Aucune ⁸ | Aucune | Non |
| Yukon | Non | Non | Non | Aucune | Aucune | Non |
| Territoires du Nord-Ouest | Non | Non | Non | s.o. ¹⁰ | s.o. ¹⁰ | Non ¹⁰ |
| Terre-Neuve-et-Labrador | Provinciale | Oui | - | Zone 0-20 ans | Zone 0-100 ans des plaines inondables désignées | Oui, comme pour les inondations fluviales |
| Québec | Oui ⁷ | - | - | Zone 0-20 ans | Zone 0-100 ans | Oui, comme pour les inondations fluviales |

Tableau 2 Synthèse des cadres provinciaux et territoriaux d'aménagement du territoire en zone à risque de feux de forêt

| Politiques sur les feux de forêt | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|---|--|
| | Habilitation à réglementer la construction dans les zones de feux de forêt | Politiques ou règlements d'utilisation du territoire ayant force obligatoire | Lignes directrices n'ayant pas force obligatoire | Zones où la construction est interdite par les politiques et règlements | Zones dans lesquelles les politiques et règlements exigent des mesures de résilience |
| Colombie-Britannique | Municipale ¹³ | Oui | - | Aucune | Aucune |
| Manitoba | | Oui ¹⁴ | - | Aucune | Aucune |
| Nouveau-Brunswick | | Oui | - | Aucune | Aucune |
| Ontario | | Oui | - | Aucune | Aucune |
| Saskatchewan | | Oui | - | Aucune | Aucune |
| Alberta | | Non | Non | Aucune | Aucune |
| Territoires du Nord-Ouest | | Non | Non | Aucune | Aucune |
| Québec | | Non | Non | Aucune | Aucune |
| Yukon | | Non | Non | Aucune | Aucune |
| Terre-Neuve-et-Labrador | | Aucune | Non | Non | Aucune |
| Nouvelle-Écosse | Non | | Non | Aucune | Aucune |
| Nunavut | Non | | Non | Aucune | Aucune |
| Île-du-Prince-Édouard | Non | | Non | Aucune | Aucune |

4 - Tant les municipalités que la province ou le territoire sont habilités à réglementer la construction.

5 - L'Alberta, le Manitoba, le Nunavut, l'Ontario et l'Î.-P.-É. imposent des marges de recul par rapport aux cours d'eau, mais principalement pour des raisons environnementales et de domanialité (et non pour atténuer les inondations).

6 - Ces provinces et territoires sont habilités à réglementer la construction dans les zones à risque d'inondations, mais ne s'en prévalent pas et laissent la responsabilité aux municipalités.

7 - La réglementation du Nouveau-Brunswick encourage la construction dans les zones sécuritaires, mais ne pose pas explicitement de restrictions ni de conditions sur la construction dans les zones à risque.

8 - Aucune information n'est disponible en ligne, et les représentants du gouvernement n'ont pas pu être contactés.

9 - Par exemple une zone précédemment touchée par un événement comme l'ouragan Hazel de 1954 dans le sud de

l'Ontario, ouragan qui sert aujourd'hui de point de référence dans la région.

10 - L'Ontario ne réglemente pas la construction dans les zones de submersion côtière de la baie d'Hudson, mais le fait autour des Grands Lacs.

11 - Après les inondations de 2017 et 2019, le Québec a imposé des restrictions temporaires sur la construction en zone inondable. Une politique permanente, proposée en juin 2024, fait actuellement l'objet de consultations.

12 - En 2022, l'Î.-P.-É. a décrété un moratoire sur la construction dans les zones tampons côtières jusqu'à l'élaboration d'une politique sur le sujet.

13 - Ces provinces et territoires sont habilités à réglementer la construction dans les zones à risque de feux de forêt, mais ne s'en prévalent pas et laissent la responsabilité aux municipalités.

14 - Au Manitoba, les municipalités ont l'obligation générale de tenir compte des risques dans l'aménagement du territoire, mais le risque de feux n'est pas explicitement mentionné.

Les provinces et les territoires laissent souvent la charge de prévenir la construction dangereuse aux municipalités, qui ne disposent pas des mêmes outils

Au Canada, les municipalités sont responsables de l'aménagement de leur territoire et de la mise en application des politiques provinciales encadrant la construction dans les zones sujettes aux inondations et aux feux de forêt. Lorsque les gouvernements provinciaux et territoriaux définissent eux-mêmes des politiques, il appartient aux municipalités de les intégrer dans leurs processus de planification, dont les plans locaux officiels, les règlements de zonage et les systèmes d'octroi de permis. Cependant, en l'absence de réglementation provinciale ou territoriale, les municipalités peuvent créer leurs propres politiques... à condition de surmonter quelques obstacles majeurs.

Le manque de ressources financières et techniques sont parmi les principaux défis. Nombre de petites municipalités ne sont pas outillées pour évaluer efficacement les risques d'inondations ou de feux de forêt, ou pour élaborer et faire appliquer les règlements qui s'imposent (Northwest Hydraulic Consultants, 2021). Si les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux fournissent parfois un certain soutien financier, celui-ci est limité et souvent distribué selon un modèle compétitif qui creuse les iniquités entre les municipalités et crée des incohérences dans la gestion des risques, au sein des provinces et territoires comme à l'échelle nationale (Stacy, 2024).

Il faut aussi dire que les municipalités ont des options de revenus limitées ; elles s'appuient largement sur l'impôt foncier, qui représente environ la moitié de tous leurs revenus et 90 % des recettes de l'impôt municipal, ainsi que sur les droits d'aménagement (FCM, 2024 ; SCHL, 2022). Pourtant, elles font aussi face à des pressions financières exponentielles pour le maintien des services sociaux essentiels et des nombreuses infrastructures publiques sous leur gouverne, dont les coûts augmentent avec la croissance démographique et l'accélération des changements climatiques (FCM et BAC, 2021). Ces difficultés financières entrent souvent en conflit avec le besoin de restreindre la construction dans les zones à risque aux inondations et aux feux de forêt, car chaque projet de construction refusé est aussi une perte de revenus potentiels, et les promoteurs risquent de simplement relancer leur projet dans la municipalité laxiste la plus proche.

Les administrations locales se heurtent aussi à des obstacles politiques. La déclaration d'une zone comme étant à haut risque d'inondation suscite souvent la grogne chez les résidents, qui craignent pour la valeur des propriétés (Logan, 2024 ; Lyle et coll., 2024). Qui plus est, les élus locaux doivent composer

avec la question de l'abordabilité du logement et trouver un équilibre entre les besoins immédiats et la gestion des risques à long terme. Ils peuvent donc être réticents à adopter et à faire appliquer des règlements stricts qui empêchent la construction ou posent des exigences coûteuses, particulièrement lorsque la population risquerait d'y voir un ralentissement du développement ou de l'économie locale.

En outre, la mise en application est plus difficile parce que les municipalités essuient le gros du mécontentement de la population et des entreprises, même lorsque les politiques restrictives proviennent de l'échelon provincial ou territorial. La situation est aussi exacerbée par un manque d'encadrement clair de la part des ordres de gouvernement supérieurs dans la définition et l'application locales des politiques de gestion des risques.

La gestion du risque de feux de forêt pose également des difficultés pour les municipalités; bien que dans la plupart des provinces, elles aient l'autorité de désigner des zones à risque et d'y restreindre la construction, peu se prévalent de ce pouvoir. Les raisons de cette inaction face au risque de feux de forêt sont floues, mais certaines municipalités ont explicitement nommé un manque de ressources et une capacité d'application insuffisante (p.ex., Regional District of Okanagan-Similkameen, 2021; Ville de Kelowna, 2022).

Dans certains cas, les coûts et l'échéancier associés à la mise en œuvre de mesures de gestion des risques sont aussi cités comme prohibitifs. Par exemple, après un feu de forêt dévastateur en 2021, Lytton, en Colombie-Britannique, a adopté des exigences de résistance au feu, qu'elle a plus tard retirées de peur qu'elles ne gonflent les coûts et retardent la reconstruction (Village de Lytton, 2022, 2023; Hunter, 2024).

Encadré 9

Des municipalités qui surpassent les attentes

Malgré d'importants défis à surmonter, certaines collectivités prennent des mesures proactives pour réduire les risques d'inondations et de feux de forêt, mesures qui surpassent souvent les exigences provinciales. Voici quelques exemples de municipalités employant des approches novatrices pour se protéger.

Règlement sur le risque d'inondation de Saint John

La Ville de Saint John a adopté des mesures strictes pour prévenir la construction en zone inondable. Bien que le gouvernement du Nouveau-Brunswick n'ait pas de règlements en ce sens, la municipalité a adopté un règlement préventif qui balise quatre zones à risque élevé et y interdit la construction dans les canaux évacuateurs en plus de restreindre les activités susceptibles de diminuer la capacité de stockage d'eau ou de perturber l'écoulement naturel en cas d'inondation. Afin d'assurer le respect de son règlement, elle exige que les promoteurs obtiennent un permis d'aménagement de secteur inondable (Ville de Saint John, 2005).

Exigences de résistance aux inondations d'Ottawa

En plus d'appliquer les règlements de l'Ontario interdisant la construction dans les zones à crue de récurrence de 100 ans, la Ville d'Ottawa pose des normes de résilience accrues pour les logements dans celles à crue de récurrence de 350 ans (Ville d'Ottawa, 2024). Son plan officiel exige que les nouveaux projets de construction résidentielle s'accompagnent d'une évaluation du risque d'inondation fluviale et d'un plan

pour atténuer ou éviter les risques. Ottawa a aussi collaboré avec les offices de protection de la nature locaux pour actualiser ses cartes des risques d'inondations afin que les critères reflètent les données les plus actuelles.

Règlement sur la protection des côtes de Lunenburg

La Municipalité du District de Lunenburg, en Nouvelle-Écosse, a adopté une approche de protection des côtes avant-gardiste tenant compte des changements climatiques pour prévenir l'érosion et les inondations. Bien que la province ne limite pas la construction sur les côtes, la municipalité a choisi d'interdire les projets à moins de 30 mètres des pentes côtières et d'exiger l'élévation des nouvelles structures résidentielles à environ 4 mètres au-dessus du niveau de la mer. Elle a également interdit les projets à moins de 30 mètres des milieux humides côtiers (Municipalité du District de Lunenburg, 2024).

District de recouvrement de la pente abrupte de Canmore

La Ville de Canmore, située dans les Rocheuses en Alberta, a adopté un règlement d'utilisation du territoire proactif visant à interdire la construction dans les zones à risque élevé d'inondations, malgré l'absence d'exigences provinciales en ce sens. En plus de cette interdiction, le règlement exige la réalisation d'une évaluation des risques dans les zones à risque modéré (Ville de Canmore, 2020). Tout projet dans le district de recouvrement doit se conformer aux lignes directrices d'ingénierie et de construction de la Ville, qui comprennent des critères pour atténuer les risques liés à la pente abrupte.

Dans une optique de transparence, des cotes de vulnérabilité détaillées sont publiées pour chaque parcelle.

Permis de construction en zone sujette aux feux de forêt de North Vancouver

Le District de North Vancouver a adopté des normes exhaustives sur les zones sujettes aux feux de forêt. Depuis 2012, les propriétés dans la zone périurbaine à risque sont régies par un système d'octroi de permis selon lequel les promoteurs doivent soumettre une demande accompagnée d'une évaluation du risque de feux de forêt réalisée par un professionnel. Les nouvelles constructions doivent être aussi loin que possible des zones à risque de feux de forêt et utiliser des matériaux ignifugés. Dans certains cas, une zone tampon de 10 mètres peut être exigée autour des maisons pour réduire le risque d'accumulation de combustibles (District de North Vancouver, 2021).

Exigences municipales pour l'approbation de projets résistants au feu en Colombie-Britannique et en Ontario

Plusieurs municipalités de la Colombie-Britannique et de l'Ontario exigent que les promoteurs dotent leurs projets de mesures de résistance au feu pour obtenir un permis. Il peut notamment s'agir d'employer des matériaux ignifugés ou de contrôler la végétation autour des logements. Plus de 15 villes en Colombie-Britannique ont désormais des règlements similaires (p. ex., District de North Vancouver, 2021; Ville de Prince George, 2022). D'autres municipalités de la province offrent également des incitatifs pour la prise de mesures volontaires, comme des évaluations des risques ou un débroussaillage gratuits (p. ex., Ville de West Kelowna, 2024; Ville de Kamloops, 2024). En Ontario, des municipalités comme Huntsville lancent des initiatives semblables (Ville de Huntsville, 2024).

Nombre de provinces et territoires permettent la construction résidentielle dans les zones à haut risque, se fiant à des mesures d'atténuation dispendieuses et seulement partiellement efficaces

Nombre de politiques provinciales et territoriales permettent la construction résidentielle dans les zones à haut risque, moyennant des mesures d'atténuation qui visent à réduire ce risque plutôt qu'à éliminer l'exposition aux inondations et aux feux de forêt. Ces mesures prennent souvent la forme d'infrastructures telles que des digues de protection, de dispositifs anti-inondations ne protégeant qu'une seule propriété, et de pratiques telles que l'emploi de matériaux ignifugés et l'adaptation de l'aménagement paysager.

Face au risque d'inondation, certaines provinces et certains territoires optent pour une approche combinée qui restreint la construction dans les zones les plus à risque et impose des mesures d'atténuation dans les zones à risque modéré. D'autres autorisent la construction partout, moyennant certaines stratégies d'atténuation (voir le [tableau 1](#)). Comme indiqué plus haut, le risque de feux de forêt est souvent moins réglementé; les provinces, territoires et municipalités n'interdisent que très rarement, voire jamais, la construction dans les zones exposées, faisant plutôt la promotion de mesures de protection volontaires.

Bien que les stratégies d'atténuation des inondations réduisent les risques, elles sont généralement moins efficaces et considérablement plus dispendieuses que l'évitement complet des zones inondables, particulièrement en zone à haut risque (Banque mondiale, 2017). Les protections structurelles, comme les digues et les ouvrages longitudinaux, requièrent de gros investissements initiaux et ont des coûts d'entretien importants. Elles peuvent aussi créer un aléa moral, offrant une impression de sécurité qui encourage les projets risqués (Banque mondiale, 2017; Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation, 2022; Ebbwater Consulting, 2023). La défaillance de telles infrastructures peut alors mener à des pertes catastrophiques, surtout lorsque la gravité des inondations fait en sorte qu'elles excèdent leur capacité (UNISDR, 2015; OCDE, 2017). Ce fut le cas lors des inondations de 2021 en Colombie-Britannique : les infrastructures de protection se sont avérées inadéquates, ce qui a mené à des dommages immenses (Ville de Merritt, 2024; Parfitt, 2023). Une grande partie des infrastructures de protection ne sont pas non plus adaptées aux effets grandissants des changements climatiques et sont donc encore moins fiables à long terme (Banque mondiale, 2017).

Selon notre analyse, les infrastructures de protection contre les inondations existantes protègent en moyenne les logements de près de 2 milliards de dollars

en dommages annuels en Colombie-Britannique, et de 285 millions de dollars au Manitoba. Avec les nouvelles constructions, ces montants augmenteront respectivement de 960 et 330 millions de dollars (voir les **sections 3.1 et 3.2**). Toutefois, la protection n'est pas garantie : si l'infrastructure est mise en échec comme lors des inondations de 2021 en Colombie-Britannique, les pertes pourraient être catastrophiques.

Au Canada, l'ambiguïté de la responsabilité et le soutien insuffisant des ordres de gouvernement supérieurs exacerbent le risque de défaillance et laissent les collectivités — souvent en manque de ressources — à elles-mêmes pour gérer ces infrastructures (KWL, 2020 ; Authier, 2019 ; Ebbwater Consulting, 2021). De plus, les mesures de protection individuelles ne peuvent que réduire et non éliminer le risque d'inondations. Les ménages habitant des zones inondables demeurent donc exposés à des dommages coûteux lorsqu'une inondation surpasse la capacité des mesures d'atténuation.

S'il est moins difficile d'atténuer les risques de feux de forêt (par l'ignifugation des collectivités et des logements) que de construire et d'entretenir des infrastructures de protection contre les inondations, ces pratiques ne sont pas pour autant une panacée. Bien que la littérature indique que l'ignifugation semble réduire la plupart des risques, elle ne les élimine pas complètement et crée des situations de vulnérabilité accrue par rapport à l'évitement total des zones les plus dangereuses (Czajkowski et coll., 2020 ; Multi-Hazard Mitigation Council, 2019).

4.2 Incohérences dans les initiatives de logement et d'infrastructure

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont tous des politiques et des programmes de financement visant à augmenter l'offre de logements, qu'il s'agisse de cadres réglementaires, d'incitatifs ou de sanctions. Afin d'encourager la construction résidentielle, ces gouvernements financent également l'expansion des infrastructures municipales, comme les routes ou les réseaux d'aqueduc et d'eaux usées. Cependant, les programmes de financement ne sont pas pensés en fonction de leur influence sur la construction en zone à haut risque.

L'abordabilité ne se limite pas aux investissements et coûts initiaux, mais s'étend aussi aux coûts à long terme, comme les primes d'assurances ou le risque de sinistre.

Pour rectifier le tir et tenir compte des risques dans les programmes de construction résidentielle et d'expansion des infrastructures, il sera crucial de changer l'horizon de référence afin de reconnaître que l'abordabilité ne se limite pas aux investissements et coûts initiaux, mais s'étend aussi aux coûts à long terme, comme les primes d'assurances ou le risque de sinistre. Autrement dit, un logement vulnérable qui doit être réparé ou reconstruit, ou encore pour lequel les assurances sont coûteuses, sera à long terme bien moins abordable que ce que le prix de vente ou le loyer peuvent laisser penser de prime abord. Même principe pour l'expansion d'infrastructures encourageant la construction en zone dangereuse, qui représente un fardeau sociétal bien au-delà des coûts initiaux de l'expansion.

Les quotas et les incitatifs, moteurs de la construction risquée

Dans un effort pour améliorer l'abordabilité du logement et supporter la croissance démographique, le gouvernement fédéral et de nombreux gouvernements provinciaux tâchent d'accélérer la construction de logements au moyen de nouveaux programmes de financement, d'incitatifs et de sanctions pour les municipalités, et de politiques révisées qui orientent les décisions locales de planification et de zonage. Si ces politiques visent à faire croître rapidement le bassin de logements, elles encouragent néanmoins les décisions hâtives qui mènent à la construction de grandes quantités d'habitations sans évaluation complète des risques climatiques. Cette vision à court terme donne lieu à des projets en zone inondable ou à risque de feux de forêt, ce qui mine les objectifs d'abordabilité en exposant les ménages à des coûts importants à long terme (voir la [section 1](#)).

Récemment, le gouvernement fédéral a lancé plusieurs initiatives qui incitent les municipalités à accroître rapidement leur développement domiciliaire, comme le Fonds pour accélérer la construction de logements. Ce fonds alloue d'importants fonds fédéraux directement aux gouvernements locaux afin d'approuver rapidement davantage de logements et de construire des infrastructures les favorisant.

Pour y être admissibles, les municipalités doivent s'engager à augmenter leur offre résidentielle d'au moins 10 % par année et présenter des initiatives précises pour atteindre cette cible (SCHL, s.d.). De plus, même si le Fonds

est censé encourager la construction axée sur la résilience climatique, il se contente d'inviter la prise en compte des risques d'inondations et des risques liés aux changements climatiques sans toutefois l'exiger (SCHL, 2024). Avec ces conditions laxistes et facultatives, il pourrait bien exacerber le risque climatique en poussant les municipalités à expédier la construction sans incitatifs ni exigences pour assurer l'évaluation et l'évitement des risques.

Certaines provinces, dont la Colombie-Britannique et l'Ontario, ont mis en place des politiques pour accélérer l'augmentation de l'offre de logements, comme des cibles municipales de mises en chantier, du financement pour les réformes axées sur la densité, des programmes d'octroi de permis rapide, et un plus grand encadrement provincial du zonage local (gouvernement de la Colombie-Britannique, 2023; gouvernement de l'Ontario, 2022). Malheureusement, ces initiatives ne s'accompagnent pas de mesures suffisantes pour éviter d'encourager accidentellement la construction en zone à risque.¹⁵ Sans prise en considération explicite des risques d'inondations et de feux de forêt, les politiques et programmes des ordres de gouvernement supérieurs pourraient avoir comme effet involontaire de favoriser la construction en zone à haut risque, alors que les municipalités se précipitent pour atteindre leurs cibles de logements et revoir le zonage — particulièrement lorsque les règlements sur l'aménagement du territoire sont incomplets.

15 - En Colombie-Britannique, les municipalités peuvent exempter des terres des nouvelles exigences de densité si elles démontrent que leur aménagement augmenterait considérablement le risque ou que le risque serait impossible à atténuer (gouvernement de la Colombie-Britannique, 2023b). Toutefois, l'entière responsabilité de déterminer les dangers et de prouver la pertinence de l'exemption est alors déléguée aux villes.

Les programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux de financement des infrastructures ne tiennent pas suffisamment compte des risques climatiques

Les programmes d'infrastructure fédéraux, provinciaux et territoriaux comprennent parfois des processus de vérification visant à confirmer que les projets financés sont et resteront résilients face au climat. Cela dit, ces processus s'axent généralement sur la résilience de l'infrastructure elle-même, sans tenir compte de la capacité de celle-ci à protéger de nouveaux logements dans une zone exposée aux risques des dangers climatiques. Cette lacune est substantielle, car l'expansion des infrastructures est préalable et préparatoire à toute nouvelle construction résidentielle, ce qui implique un plus grand risque.

L'Optique des changements climatiques du gouvernement fédéral est utilisée pour mesurer la résilience climatique dans de nombreux programmes de financement des infrastructures; elle exige que les demandes s'accompagnent d'une évaluation des risques climatiques et d'un plan d'atténuation

16 - L'évaluation de la résilience en vertu de l'Optique des changements climatiques s'applique à la plupart des projets financés par le Programme d'infrastructure Investir dans le Canada ainsi qu'à tous les projets du Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes. Cependant, le Fonds pour le développement des collectivités du Canada et le programme des Accords d'aide financière en cas de catastrophe en sont exemptés.

(Infrastructure Canada, 2023). Cela dit, elle est aussi appliquée universellement dans les décisions de financement du fédéral et vise d'abord la résilience climatique de l'infrastructure elle-même, sans égard au risque que cette dernière encourage la construction en zone à risque.¹⁶ Par conséquent, même avec l'Optique, les municipalités peuvent obtenir des fonds pour construire des routes et des réseaux d'égouts en zone inondable et ainsi favoriser la construction résidentielle sur des terrains à risque.

Quelques gouvernements provinciaux et territoriaux rendent néanmoins le financement des infrastructures municipales conditionnel à la résilience. L'Ontario exige notamment que les villes évaluent différentes mesures de résilience climatique (gouvernement de l'Ontario, 2020), et la Colombie-Britannique et l'Alberta ont des lignes directrices non obligatoires qui recommandent une approche similaire (p.ex., gouvernement de la Colombie-Britannique, 2024b). Là encore, ces mesures, tout comme l'Optique des changements climatiques, ne visent que la résilience de l'infrastructure même, laissant de côté les répercussions sur la construction résidentielle ultérieure.

4.3 Aléa moral des programmes d'aide aux sinistrés

Les programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux d'aide aux sinistrés viennent au secours des ménages, des entreprises et des municipalités qui doivent réparer logements et infrastructures après des catastrophes comme des inondations et des feux de forêt. Cela dit, le fait de savoir que le gouvernement interviendra en cas de besoin peut avoir l'effet pervers d'encourager la construction résidentielle dans les zones à haut risque. En effet, les municipalités seront plus motivées à accepter la construction en zone à risque et les résidents auront moins peur d'acheter des propriétés en zone à risque s'ils savent qu'une aide financière palliera les éventuelles pertes. Cet aléa moral contribue à la construction de logements exposés aux inondations et aux feux de forêt et donc à l'alourdissement du fardeau des programmes d'aide aux sinistrés, qui financent à répétition des réparations aux frais des contribuables.

Les programmes d'aide aux sinistrés encouragent la construction dans les zones à haut risque, malgré les efforts pour atténuer l'aléa moral

Au Canada, les programmes provinciaux et territoriaux d'aide aux sinistrés financent les efforts d'intervention et de rétablissement en cas de catastrophe, notamment la réparation et la reconstruction de logements et d'infrastructures municipales. Le gouvernement fédéral rembourse une part de ces coûts si certains critères sont respectés. Dans les dernières décennies, les programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux ont fourni des milliards de dollars en réponse à des sinistres majeurs. Ce versement à tout coup d'une aide de l'État a probablement contribué à réduire les craintes des propriétaires et des municipalités quant à l'achat ou la construction de logements en zone à risque. Ainsi, la dépendance à cette forme d'aide a supplanté l'atténuation proactive des risques et permis la poursuite de la construction dans les zones à risque d'inondations et de feux de forêt au Canada et ailleurs (Comité consultatif d'experts sur les Accords d'aide financière en cas de catastrophe, 2022 ; First Street Foundation, 2023 ; Lowrie, 2024).

Nombre de programmes ne posent aucune condition sur l'utilisation des fonds ou l'emplacement choisi pour reconstruire. De plus, en règle générale, ils ne couvrent que la restauration à l'état présinistre, sans fonds ni exigences pour la relocalisation dans un endroit plus sécuritaire ou la prise de mesures d'atténuation supplémentaires. Les habitations sont donc continuellement rebâties dans un état tout aussi vulnérable qu'avant.

Or, les compagnies d'assurance refusant de plus en plus d'assurer les foyers exposés en raison des dommages croissants causés par les inondations et les feux de forêt, le coût des programmes d'aide aux sinistrés a explosé au Canada (Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation, 2022). Reconnaisant cet enjeu, le gouvernement fédéral ainsi que certains gouvernements provinciaux et territoriaux ont mis en place des mesures pour limiter leur responsabilité financière : plusieurs provinces ont défini une compensation maximale par logement, tandis que d'autres ont fixé des plafonds cumulatifs à vie. Certains programmes vont même jusqu'à interdire toute compensation pour les logements construits dans des zones inondables après qu'elles aient été désignées comme telles. De telles mesures sont déjà en place notamment à Terre-Neuve-et-Labrador, dans les Territoires du Nord-Ouest, à l'Île-du-Prince-Édouard et au Québec (gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, 2020 ; gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 2022 ; gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, 2022 ; gouvernement du Québec, 2023a). Selon les règlements d'aide fédéraux, les propriétaires de logements

nouvellement construits dans une zone inondable pourraient tout de même être admissibles si leur logis est adéquatement protégé contre une crue de récurrence de 200 ans (Sécurité publique Canada, 2024a).

Bien que ces mesures puissent décourager la reconstruction aux mêmes endroits à risque, elles ne préviennent pas nécessairement les nouveaux projets de construction. Les conditions de l'aide après sinistre ne sont aussi pas beaucoup mises de l'avant, en plus d'être difficiles à trouver et à comprendre. En outre, les gouvernements peuvent créer des exemptions, et donc des précédents qui affaiblissent l'aspect dissuasif des mesures.

Une assurance nationale contre les inondations pourrait aider les ménages vulnérables, mais risquerait d'exacerber l'aléa moral

Le programme fédéral à venir d'assurance abordable contre les inondations vise à offrir des options aux propriétaires là où il est impossible ou trop dispendieux d'obtenir une assurance privée (ministère des Finances Canada, 2023). Si cette initiative est une bonne nouvelle pour les propriétaires actuellement exposés à un risque d'inondation important, elle devra être soigneusement élaborée de façon à éviter d'exacerber l'aléa moral. Ainsi, le programme devra définir des critères d'admissibilité stricts et s'inscrire dans une grande stratégie de résistance aux inondations (Flórez Bossio et Ness, 2024).

Le gouvernement fédéral a indiqué que seules les habitations bâties avant le lancement du programme seront admissibles et que des primes proportionnelles au risque seront instaurées graduellement. Ce sont là des mesures nécessaires, mais potentiellement controversées, qui devront s'accompagner de mécanismes d'application robustes. En outre, un programme national d'assurance contre les inondations pourrait être erronément perçu comme une solution exhaustive à ce danger, et les différents ordres de gouvernement pourraient s'en sentir faussement rassurés, ce qui risquerait de décourager des investissements pourtant cruciaux dans l'atténuation du risque. Le financement pourrait donc manquer pour les infrastructures de protection comme les digues et les ouvrages longitudinaux, de même que pour les programmes de relocalisation des logis les plus exposés. C'est pourquoi il sera essentiel de s'assurer que le programme s'accompagne d'investissements plus larges dans la réduction du risque afin d'assurer une résilience à long terme plutôt qu'une simple atténuation du risque financier immédiat.

4.4 Cartographie incomplète, obsolète ou manquante des risques d'inondations et de feux de forêt

La cartographie de ces deux risques au Canada est inadéquate : les cartes des risques d'inondations sont souvent obsolètes ou complètement manquantes pour de vastes pans du pays, et les cartes des risques de feux de forêt sont encore pires. Le manque d'information complète sur ces dangers oblige les provinces et les municipalités à prendre des décisions vitales sur la construction résidentielle à partir de données incomplètes et inexactes.

Ces lacunes nuisent aussi à la mise en œuvre des politiques provinciales et territoriales visant à atténuer ou éliminer les risques. Même lorsque des renseignements à jour existent, ils sont souvent négligés, s'ils ne sont pas carrément inaccessibles pour les gouvernements, les promoteurs, les propriétaires et les locataires, qui prennent alors des décisions risquées sans le savoir. Ce trou noir d'information est un facteur majeur dans la poursuite de la construction en zone à risque au Canada, un problème qui met en danger des millions de ménages.

Les municipalités et le public manquent d'information sur les risques d'inondations et de feux de forêt

Une grande partie des cartes des risques d'inondations existantes au Canada proviennent du Programme de réduction des dommages causés par les inondations, une initiative fédérale-provinciale qui a été en vigueur de 1975 à 1999. Ces cartes obsolètes ignorent de nombreuses zones à risque qui sont aujourd'hui habitées et ne tiennent pas compte des changements récents dans les modèles climatiques et l'aménagement du territoire ni des effets projetés des changements climatiques. Ainsi, elles peuvent sous-estimer le risque réel d'inondation et contribuer à la prise de décisions mal éclairées.

C'est ainsi que les municipalités doivent souvent prendre des décisions difficiles à partir de cartes inexactes, voire sans carte du tout. Et lorsque les villes tentent de créer leurs propres cartes, elles se heurtent souvent à un manque d'expertise technique ou de fonds pour payer les consultants ainsi qu'à des processus d'approbation provinciaux ou territoriaux compliqués.

Qui plus est, bien des collectivités locales sont réticentes à publier des cartes à jour des inondations et des feux de forêt pour des raisons politiques. En effet, cela pourrait diminuer la valeur des propriétés et ralentir la construction dans les zones à haut risque. Les élus locaux, qui composent parfois déjà avec la pression d'agrandir le bassin de logements, peuvent alors avoir peur des répercussions économiques et politiques. Par ailleurs, il y a la question de la responsabilité : si une municipalité approuve un projet dans une zone plus tard révélée comme à haut risque, elle pourrait s'exposer à des recours juridiques. Ensemble, ces facteurs créent une sorte de paralysie politique qui empêche les municipalités d'élaborer et de publier des cartes (Hino et Burke, 2021).

Le gouvernement fédéral a néanmoins fait des progrès récemment sous forme du Programme d'identification et de cartographie des aléas d'inondation, dans le cadre duquel il collaborera avec les provinces et territoires pour actualiser les cartes des risques d'inondations. Cependant, la portée et le budget actuels du Programme ne permettront pas d'élaborer rapidement des cartes exhaustives à l'échelle du pays.

Il n'existe aucune méthode standardisée au Canada pour la cartographie ou l'évaluation du risque de feu, à l'échelle individuelle ou locale.

Des entreprises privées d'analyse des risques comme Fathom ont compilé de précieuses données sur les inondations, mais leurs services coûteux en font souvent une option peu réaliste pour les municipalités et les particuliers. Les compagnies d'assurance et les investisseurs institutionnels, qui peuvent se permettre cette dépense, utilisent ces

cartes privées pour déterminer la viabilité de leurs investissements et contrats d'assurance. Pendant ce temps, municipalités, propriétaires, acheteurs et petits promoteurs doivent s'orienter sans cette information pour prendre des décisions éclairées.

La situation est encore pire du côté des feux de forêt, car il n'existe aucune méthode standardisée au Canada pour la cartographie ou l'évaluation du risque de feu, à l'échelle individuelle ou locale. Les rares outils de modélisation qui existent sont très variables, et les données sur les feux de forêt demeurent incomplètes, particulièrement dans le Nord du Canada (Johnston et coll., 2020; Sécurité publique Canada, 2024b). De plus, la plupart des cartes ne tiennent

pas compte des projections climatiques futures, ce qui limite encore davantage leur utilité pour la planification à long terme (Johnston et coll., 2020). Enfin, les cartes ne sont pas offertes dans un format convivial, ce qui les rend difficiles à utiliser efficacement à des fins de réduction des risques par les municipalités et par le public.

Encadré 10 Les types de cartographie des inondations et leur utilité

L'exactitude et la portée des cartes des risques d'inondations dépendent de leur visée. Les cartes d'ingénierie, par exemple, sont hautement détaillées et souvent utilisées pour prendre des décisions à l'échelle de la propriété. Leur élaboration requiert beaucoup de temps, d'efforts et de ressources, et s'appuie sur des modèles hydrauliques, des levés et des données prises sur le terrain concerné. Les gouvernements locaux et les promoteurs commandent généralement de telles cartes pour orienter les décisions sur la construction, le zonage et les mesures de protection. Une fois créées, ces ressources sont habituellement rendues publiques.

À l'inverse, les cartes plus générales produites par des sociétés privées comme Fathom estiment les risques sur de grands pans du territoire, voire le pays entier. Elles s'appuient sur des modèles hydrodynamiques à grande échelle qui intègrent divers jeux de données globaux — topographie, précipitations, écoulement de l'eau —, mais sont moins exacts dans leur granularité. Si ces cartes offrent de l'information utile sur les modèles d'inondations, elles sont moins précises à l'échelle de la propriété, car elles entrent

moins dans le détail et généralisent certaines hypothèses. Elles sont souvent utilisées par les gouvernements, les assureurs et les chercheurs pour comprendre les tendances et évaluer l'exposition à plus grande échelle. Contrairement aux cartes d'ingénierie, elles sont souvent la propriété de l'entité qui les a élaborées et doivent être achetées à un prix élevé.

Tout est une question de précision et d'échelle : l'élaboration d'une carte d'ingénierie est exigeante en temps et dispendieuse, mais offre des données hautement précises, tandis que l'élaboration d'un modèle à grande échelle est expéditive et économique, mais n'offre qu'un degré limité d'information sur le risque exact pour chaque parcelle. Les cartes d'ingénierie sont idéales pour les municipalités et les particuliers qui doivent décider où construire ou où acheter, mais elles se font rares au Canada. Il est certes possible de se rabattre sur des cartes générales pour déterminer s'il y a lieu d'évaluer le risque d'inondation plus en profondeur, mais le coût d'achat élevé de celles-ci est prohibitif.

La difficulté d'accès à l'information sur les risques oblige les intervenants - surtout les propriétaires - à prendre des décisions à l'aveugle

La sensibilisation du public aux risques d'inondations et de feux de forêt est un enjeu majeur au Canada : la grande majorité des gens ignorent le degré d'exposition aux dangers climatiques de leur logement et croient être moins à risque qu'ils ne le sont réellement. (Ziolecki et coll., 2020 ; Ipsos, 2021). Le manque d'information publique sur les risques contribue à cette situation, tout comme l'absence de règlements sur la divulgation.

Même lorsqu'il existe des cartes publiques des inondations et des feux de forêt, elles sont souvent difficiles à obtenir et à interpréter (Lyle et coll., 2024). Les gouvernements les publient parfois en ligne, mais elles ne se trouvent pas toujours aisément et se présentent dans des formats techniques que seuls les initiés savent décoder. Les particuliers achètent donc leurs propriétés à l'aveugle. De plus, les écarts entre les cartes des différents ordres de gouvernement embrouillent davantage la compréhension et la prise de décisions (Golnaraghi et coll., 2020).

La plupart des gouvernements provinciaux et territoriaux n'exigent pas que le vendeur ou le promoteur déclare les risques d'inondations ou de feux de forêt ni les sinistres passés qui peuvent s'être produits. Et ceux qui reconnaissent l'importance de la divulgation des risques misent pour la plupart sur des lignes directrices limitées et souvent volontaires qui ne portent que sur les dommages passés et non sur les risques futurs (gouvernement du Manitoba, s.d. ; British Columbia Real Estate Association, s.d.). En outre, si les gens qui vendent leur maison au Canada doivent généralement donner à l'acheteur toute l'information nécessaire pour prendre une décision éclairée, il s'agit d'une exigence floue par rapport à l'obligation de divulgation d'aspects particuliers du profil de risque ou de l'historique de la propriété que l'on voit dans d'autres pays (Henstra, 2022). Par conséquent, les risques n'entrent pas en compte dans la fixation des prix ou l'évaluation des propriétés, et les consommateurs prennent des décisions sous-optimales sans le savoir.

Occasions



De bonnes
politiques
peuvent assurer
la construction
des **logements** en
lieux sûrs

Les politiques encadrant l'aménagement du territoire, le logement et l'infrastructure sont de puissants outils pour assurer la sécurité des projets face aux risques d'inondations et de feux de forêt. La présente section explore des politiques et

des pratiques de protection efficaces ainsi que des options pour corriger les lacunes des politiques actuelles relevées dans la section précédente, au Canada et dans d'autres pays industrialisés où les risques climatiques sont comparables.

5.1 Des politiques nationales et régionales d'aménagement du territoire pour réduire la construction dans les zones à risque

L'élaboration de politiques d'aménagement du territoire robustes est une méthode à la fois efficace et économique pour réduire les risques climatiques dans la construction résidentielle : il s'agit d'éliminer ou de réduire proactivement l'exposition plutôt qu'essayer de gérer rétroactivement les conséquences (voir l'**encadré 5**). Les politiques à grande échelle — nationale, provinciale, territoriale — favorisent l'harmonisation de la prévention des risques, limitent le fardeau financier, technique et politique pour les municipalités, et assurent des règles claires pour les promoteurs et les investisseurs immobiliers.

Comme l'explique la **section 4**, la rigueur des politiques d'aménagement du territoire varie grandement d'une province ou d'un territoire à l'autre au Canada. Certains ont des politiques efficaces, par exemple la Saskatchewan, qui réglemente les risques d'inondations depuis 2012 en interdisant la construction dans les zones à haut risque et en exigeant des municipalités que leur planification tienne compte des changements climatiques. La conformité est vérifiée par un processus d'approbation des plans locaux, des règlements de zonage et des modifications apportées à ceux-ci.

Terre-Neuve-et-Labrador limite également la construction résidentielle dans les zones inondables, l'interdisant dans les canaux évacuateurs et sur les plaines inondables non désignées, et impose des restrictions strictes dans les zones à risque plus faible. La reconstruction après une inondation en zone à risque est aussi fortement encadrée, et les terres de la Couronne situées dans une telle zone ne sont jamais utilisées pour la construction.

En Ontario, 36 offices de protection de la nature réglementent le développement au nom de la province, généralement en restreignant les nouveaux chantiers. Les plans officiels des municipalités doivent correspondre aux politiques provinciales, qui interdisent la construction sur les plaines inondables. Ces règlements stricts protègent les ménages ontariens des inondations depuis des décennies, comme le prouvent les dommages beaucoup moins importants subis par la province lors des précipitations extrêmes de 1986 par rapport à son voisin, le Michigan, qui ne limitait alors pas la construction sur les plaines inondables (Brown et coll., 1997).

Plus à l'est, les inondations majeures qui ont touché le Québec en 2017 et 2019 ont poussé le gouvernement à instaurer des règlements temporaires à l'échelle de la province pour restreindre la construction dans les zones à haut risque et interdire la reconstruction des habitations gravement endommagées aux mêmes endroits d'ici l'élaboration de règles permanentes (gouvernement du Québec, 2024).

À l'étranger, certains pays ont opté pour une approche nationale ou infranationale stricte pour encadrer la construction dans les zones à risque. Par exemple, la France a mis en place des politiques d'aménagement du territoire robustes pour atténuer le risque d'inondations, notamment des règlements nationaux exigeant que les municipalités interdisent la construction dans les zones à haut risque. Le gouvernement français a aussi établi des cartes des risques d'inondations et des zones de crue réglementaire, puis a mis le tout à la disposition de la population, y compris des acheteurs potentiels. L'Espagne a pour sa part modifié sa loi sur l'eau pour endiguer le risque, généralement en interdisant la construction dans les zones à crue de récurrence de 100 ans et en imposant des exigences de protection strictes dans les zones à crue de récurrence de 500 ans. Cette loi offre une orientation claire pour évaluer les projets, de même qu'une certitude légale quant aux zones bâtissables ou non (gouvernement de l'Espagne, 2016 ; Commission européenne, 2021).

En réponse au risque croissant de feux de forêt, les gouvernements du monde entier resserrent leurs politiques d'aménagement du territoire pour réduire l'exposition des nouveaux logements aux risques climatiques. Les dangers des feux de forêts ou de brousse sont bien connus dans certaines parties des États-Unis et de l'Australie, où le développement des zones à risque est généralement réglementé. Ces régions disposent aussi de cartes des risques

17 - La France et Portugal ont un gouvernement centralisé qui leur permet d'établir des politiques d'aménagement du territoire à l'échelle nationale.

facilement accessibles, et la construction y est sujette à tout un éventail d'exigences, de l'ignifugation aux plans d'atténuation. Des études américaines et australiennes indiquent que les restrictions et les conditions en place réduisent considérablement non seulement la probabilité que des logements soient détruits, mais aussi les coûts de la lutte contre les incendies (Gude et coll., 2013; Clark et coll., 2016; Syphard et coll., 2013; Alexandre et coll., 2016; Browne et coll., 2015; Holland et coll., 2012; Paveglio et coll., 2013).

En Europe, la France et le Portugal ont aussi des politiques fortes pour atténuer le risque de feux de forêt en interdisant la construction dans les zones les plus exposées à ce risque. En France, les gouvernements régionaux collaborent avec les municipalités pour cartographier les dangers et exigent des municipalités qu'elles restreignent la construction lorsque le risque est trop élevé, à moins que des mesures de protection structurelles adéquates puissent être prises. (Kocher et coll., 2017; ministère français de la Transition écologique, 2024). Le gouvernement national du Portugal interdit les nouvelles constructions dans les zones à risque élevé de feux de forêt, moyennant quelques rares exceptions (gouvernement du Portugal, 2021; ICNF, 2023).

Le Canada ne dispose pas pour sa part de politiques rigoureuses en matière de feux de forêt, mais la Colombie-Britannique et l'Ontario font avancer la question avec des lignes directrices facultatives pour les municipalités. Ainsi, une bonne quinzaine de collectivités britanno-colombiennes ont adopté des règlements pour encadrer la construction résidentielle dans les zones à haut risque, quoiqu'avec un degré d'application et d'efficacité variable (Kovacs, 2018). Pour réduire le risque de feux de forêt dans l'aménagement du territoire, l'Ontario fournit aux municipalités des guides techniques qui proposent notamment de débroussailler et d'encourager la construction dans les zones peu exposées au risque. Ces guides recommandent aussi de refuser les demandes de permis lorsque le risque ne peut pas être suffisamment atténué (gouvernement de l'Ontario, 2017).

5.2 L'intégration de l'information sur le risque dans les programmes de logement et d'infrastructure

Lorsque les programmes de logement et d'infrastructure ne tiennent pas compte des données sur le risque, les gouvernements se retrouvent à financer des projets dangereux qui mènent à des pertes évitables. Heureusement, dans l'ensemble, les urbanistes et les décideurs se fient de plus en plus à des modèles climatiques afin d'assurer la sécurité des logements et des infrastructures, en dotant par exemple les programmes de financement de critères favorisant le délaissement de zones vulnérables aux inondations, aux feux de forêt et aux autres catastrophes climatiques (OCDE, 2024).

Au Canada, les programmes de financement de l'infrastructure publique de l'Ontario sont reconnus pour décourager la construction en zone à haut risque : ils exigent que les projets respectent les objectifs de la Déclaration de principes provinciale, soit de ne pas construire en zone inondable ou autrement à risque (gouvernement de l'Ontario, 2020, 2024). Les projets d'infrastructure municipale ou autre financés par la province doivent donc viser des emplacements favorables à la santé et à la sécurité de la population ainsi qu'à la bonne gestion des situations d'urgence (gouvernement de l'Ontario, 2015). Par ailleurs, la Nouvelle-Écosse a récemment annoncé que les municipalités devront incorporer les risques de submersion côtière et d'érosion dans leurs projets d'infrastructure pour recevoir un financement provincial (gouvernement de la Nouvelle-Écosse, 2024).

À l'international, la Nouvelle-Zélande est un bon exemple de prise en compte des risques climatiques dans les décisions de financement des infrastructures. Elle s'engage en effet dans son plan d'adaptation national à intégrer les risques d'inondations, de feux de forêt et d'autres sinistres dans ses décisions de planification et d'investissement dans les infrastructures. Le gouvernement national révisé aussi ses programmes de financement de la construction en milieu urbain pour favoriser les investissements dans les zones sécuritaires et travaille sur un cadre de logements subventionnés assurant la mise à l'abri des nouvelles habitations (gouvernement de la Nouvelle-Zélande, 2022).

5.3 Des programmes d'aide aux sinistrés et d'assurance qui réduisent au minimum l'aléa moral

À travers le monde, les chercheurs et les décideurs s'entendent de plus en plus pour dire que les programmes d'aide aux sinistrés devraient décourager la construction dans les zones exposées aux dangers climatiques et s'axer sur des modèles de risque comme les programmes d'assurance. Les pays qui adoptent de telles stratégies en posant des conditions pour l'aide aux sinistrés réussissent mieux à prévenir le risque pour les nouvelles constructions (OCDE, 2015).

Au Canada, la question de l'aléa moral des programmes d'aide aux sinistrés persiste (voir la [section 4.3](#)). La perception qu'il y aura immanquablement un soutien gouvernemental encourage la prise de risques dans les décisions de construction immobilières, ce qui exacerbe le risque financier et la sécurité à long terme. Heureusement, certains gouvernements ont entrepris d'instaurer des politiques pour s'attaquer au problème. Le gouvernement fédéral ajoute notamment aux Accords d'aide financière en cas de catastrophe (AAFCC) des conditions visant à promouvoir l'évitement et l'atténuation du risque d'inondation (Sécurité publique Canada, 2024a). En effet, pour qu'une nouvelle construction en zone inondable soit admissible, elle devra être adéquatement protégée à tout le moins contre une crue de récurrence de 200 ans au moyen d'infrastructures de protection ou d'autres mesures d'atténuation.

Le Québec et l'Alberta ont aussi mis en place des mesures pour restreindre l'aide versée pour les nouveaux logements construits en zone inondable afin d'encourager la construction dans des endroits plus sécuritaires et la relocalisation au lieu de la reconstruction répétée. Au Québec, les maisons dans une zone à crue de récurrence de 20 ans ne sont désormais plus admissibles au soutien gouvernemental, et l'aide maximale par résidence est limitée au montant le plus bas entre 162 500 \$ ou 50 % du coût d'une nouvelle construction (gouvernement du Québec, 2023a). De son côté, l'Alberta limite l'aide aux sinistrés à un seul versement par propriété - d'une valeur maximale de 500 000 \$ - et affiche publiquement la liste des habitations qui ont déjà reçu de l'aide et sont désormais inadmissibles (gouvernement de l'Alberta, 2023b). Qui plus est, en vertu de la loi sur l'eau de l'Alberta, les nouvelles infrastructures municipales construites dans des zones inondables désignées par la province

seront exclues des programmes d'aide (gouvernement de l'Alberta, 2024b). Terre-Neuve-et-Labrador, les Territoires du Nord-Ouest et l'Île-du-Prince-Édouard ont aussi récemment mis à jour leurs politiques d'aide aux sinistrés afin de décourager la construction dans les zones inondables en excluant les logements exposés construits après une date donnée (gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, 2020 ; gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 2022 ; gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, 2022).

Sur la scène internationale, le programme Flood Re du Royaume-Uni est un bon modèle d'aide aux sinistrés prenant la forme d'une assurance inondation publique, mais limitant tout de même l'aléa moral (Flood Re, 2018). Le programme offre une option d'assurance abordable pour les propriétaires en zone inondable, mais exclut les maisons bâties après 2009, ce qui décourage activement la construction de nouveaux logements à risque. Il compte aussi éliminer graduellement les subventions gouvernementales d'ici 2039 pour les remplacer par des primes fondées sur le risque qui encourageront les propriétaires à se relocaliser ou à investir dans des mesures d'atténuation des risques.

5.4 Améliorer l'accès à l'information en matière de risques et en assurer la divulgation

Il est crucial de produire de l'information publique sur les risques, notamment pour un usage par des acheteurs potentiels et des promoteurs immobiliers, afin d'orienter les décisions d'achat et la planification de projets loin des zones à risque. Des données probantes montrent que les acheteurs préfèrent les habitations moins vulnérables lorsque les risques sont clairement énoncés, par exemple au moyen d'une cote de risque d'inondation dans les annonces immobilières (Fairweather et coll., 2023 ; Lyle et coll., 2024).

Dans le cadre de la Stratégie nationale d'adaptation, le gouvernement du Canada s'est engagé à améliorer l'information sur les risques climatiques, notamment en finançant la cartographie des risques grâce au Programme

d'identification et de cartographie des aléas d'inondation (Environnement et Changement climatique Canada, 2022; Ressources naturelles Canada, 2024b). Il a aussi promis de créer d'ici 2026 un portail public en ligne répertoriant les risques d'inondations (ministère des Finances Canada, 2023). Cependant, bien que ces annonces soient encourageantes, la cartographie des inondations avance lentement et à une échelle insuffisante pour répondre aux besoins nationaux, et les nouvelles du portail en ligne se font toujours attendre.

Certaines provinces ont instauré des programmes pour améliorer l'accès aux données sur les risques. Par exemple, l'Île-du-Prince-Édouard tient un système d'information sur les dangers et les risques climatiques, assorti d'une carte interactive indiquant l'exposition des collectivités et des propriétés aux inondations intérieures et aux submersions côtières. La province offre aussi des évaluations gratuites des risques de submersion côtière et d'érosion par propriété (gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, 2024). Au Nouveau-Brunswick, les cartes publiques des zones inondables permettent de consulter l'historique d'inondations des propriétés et les estimations des risques (gouvernement du Nouveau-Brunswick, s.d.). En Saskatchewan, l'agence de la sécurité de l'approvisionnement en eau fournit gratuitement aux promoteurs les renseignements existants sur le niveau de l'eau et les inondations passées (Water Security Agency de la Saskatchewan, 2022, 2023).

Même si la cartographie des feux de forêt au Canada a beaucoup de retard sur celle des inondations, certaines municipalités, comme le District de North Vancouver, ont créé leur propre carte pour orienter l'aménagement de leur territoire (District de North Vancouver, 2024). Les chercheurs du Service canadien des forêts ont aussi élaboré des modèles nationaux de feux de forêt (utilisés dans notre analyse des risques) qui pourraient être étoffés pour créer des cartes détaillées (Erni et coll., 2024).

Certains pays ont fait d'importants progrès dans la cartographie des risques d'inondations, de feux de forêt et d'autres dangers climatiques. Aux États-Unis, la Californie et l'Oregon disposent de programmes exhaustifs de cartographie du risque de feux de forêt pour informer les résidents, les municipalités et les organismes gouvernementaux (Office of the State Fire Marshal of California, 2023; Université d'État de l'Oregon, 2024). En Europe, les Pays-Bas ont lancé un système national d'information sur l'eau et les inondations : ce système de cartographie centralisé rassemble les données des autorités locales et nationales et projette les risques selon différents scénarios, notamment dans le cas d'une défaillance des infrastructures de protection (gouvernement des Pays-Bas, s.d., Commission européenne, 2021).

Si la plupart des provinces canadiennes n'exigent pas que les promoteurs ou les vendeurs divulguent les risques d'inondations et de feux de forêt, le Québec fait exception avec une obligation légale de déclarer si la propriété se trouve en zone inondable et si elle a déjà subi des dégâts d'eau (OACIQ, 2022). La province exige aussi un certificat de localisation fourni par un arpenteur qui indique si la propriété se situe ou non sur une plaine inondable, et fait état des restrictions municipales applicables (gouvernement du Québec, 2023b). En 2021, le gouvernement du Canada a aussi annoncé qu'il travaillerait sur un programme d'évaluation des maisons pour l'adaptation au climat afin d'aider les propriétaires à évaluer et à améliorer la résilience de leur logement, et qu'il créerait des cotes de résilience pour faciliter les transactions immobilières (Cabinet du Premier ministre du Canada, 2021). Le programme est toujours dans les cartons, sans nouvelles récentes. Le Conseil canadien des responsables de la réglementation d'assurance a pour sa part recommandé que les assureurs fournissent des renseignements sur la vulnérabilité de la propriété au moment de négocier ou de renouveler un contrat d'assurance résidentielle afin de sensibiliser la population aux risques qui existent — y compris pendant la vente —, mais la mise en application par les autorités de réglementation d'assurance provinciales se faire encore attendre (CCRRA, 2024).

D'autres endroits sont plus consciencieux sur le plan de la divulgation des risques climatiques dans le domaine immobilier. Par exemple, des États américains comme la Floride, le New Jersey, l'Oregon et la Caroline du Sud ainsi que des pays européens comme la France et le Royaume-Uni ont établi des systèmes robustes pour la déclaration des risques d'inondations et de feux de forêt (gouvernement de la Floride, 2024 ; gouvernement de la France, 2024a, 2024b ; gouvernement du New Jersey, 2023 ; ministère du Travail, des Permis et des Règlements de la Caroline du Sud, 2023 ; gouvernement de New York, 2023a ; Texas Real Estate Commission, 2023 ; Louisiana Real Estate Commission, 2023 ; Mississippi Real Estate Commission, 2023 ; gouvernement de l'Oklahoma, 2023 ; The Law Society, 2020 ; ministère de la Foresterie et de la Protection contre les incendies de la Californie, 2019 ; gouvernement de l'Oregon, 2021 ; gouvernement de la Californie, 2019 ; gouvernement de la France, 2024b). Les exigences varient d'un endroit à l'autre, mais comprennent souvent la production d'un historique des dommages, des réclamations d'assurances, de l'aide aux sinistrés obtenue et des mesures d'adaptation installées, ainsi qu'une indication des risques connus.

Bien que la cartographie et la divulgation des risques soient essentielles à la sensibilisation du public et à la réduction de l'exposition, elles peuvent aussi avoir des conséquences indésirées pour les groupes méritant l'équité. En effet, nombre de ces gens peuvent éprouver des difficultés à consulter et à utiliser les cartes et donc être plus susceptibles d'acheter ou de louer des logements

vulnérables (Lyle et coll., 2024). C'est pourquoi les experts recommandent aux gouvernements de s'assurer que les cartes soient accessibles et présentées en langage clair, et à ce que la divulgation des risques soit aussi obligatoire dans les transactions de location, car les groupes méritant l'équité louent plus qu'ils n'achètent (Lyle et coll., 2024 ; Dundon et Camp, 2021). D'ailleurs, aux États-Unis, l'État de New York et le New Jersey exigent désormais que les propriétaires fassent part du risque d'inondations aux locataires potentiels (gouvernement de New York, 2023b ; gouvernement du New Jersey, 2023). La France a aussi adopté des exigences semblables pour le risque de feux de forêt (gouvernement de la France, 2024c).

Encadré 11

Résilience climatique des logements dans les communautés autochtones : les défis et occasions

Les communautés autochtones sont confrontées à des difficultés et à des obstacles uniques dans la construction de logements résilients. C'est pourquoi nous avons commandé à Shared Value Solutions un rapport indépendant sur la question, lequel expose la grave pénurie de logements dans les communautés autochtones en plus des défis de la construction de logis sécuritaires, abordables et résilients dans ce contexte particulier. Certains thèmes méritent d'être repris ici.

Les habitations dans les communautés autochtones, particulièrement sur les réserves des Premières Nations, sont exposées de façon disproportionnée aux dangers climatiques comme les inondations et les feux de forêt. Elles sont chères à construire et à entretenir, surtout en région éloignée, où les terres bâtissables à l'abri des dangers se font rares. Puisque les terres des réserves n'appartiennent ni aux groupes

des Premières Nations, ni à leurs membres individuels, l'accès aux prêts hypothécaires conventionnels est compliqué, ce qui restreint davantage l'offre de logements. Cette crise est le résultat de politiques coloniales qui ont fortement limité les options des Autochtones, notamment la relocalisation forcée sur des terres non conformes et la création de petites réserves.

Par le passé, une grande partie des décisions d'aménagement du territoire et d'aménagement résidentiel sur les réserves étaient prises par le gouvernement fédéral. Or, les Premières Nations regagnent progressivement des pouvoirs sur la construction, la distribution et l'entretien de leurs logements. Néanmoins, le rapport de Shared Value Solutions soulève d'importants défis dans la planification et la construction de maisons résilientes en lien avec la capacité et le financement. L'accès à du financement est souvent imprévisible, difficile à obtenir

et pensé en fonction des priorités des bailleurs de fonds plutôt que des besoins de la communauté.

Compte tenu du besoin pressant de logements et d'infrastructures, nombre de communautés autochtones doivent faire un choix déchirant entre qualité et quantité. En outre, le manque d'information et de données accessibles et exactes — déjà problématique dans de nombreuses municipalités — est d'autant plus criant dans ces communautés. Tous ces obstacles s'accumulent pour les empêcher de planifier un aménagement résidentiel qui réduit effectivement la vulnérabilité climatique des logements.

Toutefois, malgré ces défis, le rapport présente de nombreux exemples de communautés autochtones qui prospèrent. En effet, plusieurs exploitent les savoirs autochtones dans l'aménagement du territoire, pratiquent le brûlage culturel pour réduire le risque de feux de forêt et créent des programmes collaboratifs de formation et de développement de la capacité. Shared Value Solutions émet plusieurs recommandations à l'intention des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, notamment de se coordonner entre eux, d'améliorer l'accessibilité et la convivialité des cartes des risques, de développer la capacité locale et de repenser les modes de financement des infrastructures.

Conclusions et recommandations



Des politiques
améliorées rendront
les **logements** neufs
plus sécuritaires et
plus abordables



Notre analyse montre que les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada peuvent accélérer la construction et restaurer l'abordabilité du logement tout en s'assurant que presque tous les projets se fassent en zone sécuritaire. En resserrant les politiques d'aménagement du territoire et

en corrigeant les lacunes existantes, il est possible d'augmenter l'offre de logements sans augmenter l'exposition aux inondations et aux feux de forêt. La présente section détaille les principales conclusions de notre modélisation et de notre examen des politiques ainsi que nos recommandations à l'intention des gouvernements.

6.1 Conclusions

Nos résultats confirment qu'une accélération de la construction sans modification des plans de développement et des politiques d'aménagement du territoire entraînera un foisonnement des habitations à risque, ce qui rendra le bassin de logements moins sécuritaire et moins abordable à long terme en plus d'exposer les ménages, les gouvernements et les contribuables à une croissance des coûts des réparations pour les résidences et les infrastructures. Cependant, notre analyse indique qu'une révision des politiques permettrait de prévenir la construction en zone à haut risque sans nuire à la construction de nouvelles habitations.

Conclusion



Les dommages causés aux nouveaux logements par les inondations et les feux de forêt pourraient coûter des milliards aux ménages et aux gouvernements

Notre analyse révèle une tendance inquiétante : selon les plans actuels d'aménagement résidentiel et urbain, le Canada pourrait construire des centaines de milliers de logements dans des zones sujettes aux inondations et aux feux de forêt. D'après notre modélisation, des 5,8 millions de logements à venir d'ici 2030, environ 3 % (plus de 150 000 habitations) pourraient être situées dans des zones à très haut risque d'inondations et près de 4 % (plus de 220 000), en zone à risque élevé de feux de forêt.

Les répercussions économiques de cette tendance seront énormes; la poursuite de la construction en zone inondable pourrait entraîner des pertes annuelles supplémentaires d'au moins 330 millions de dollars d'ici 2030, ou de près de 2 milliards en l'absence de mesures de protection (scénario pessimiste). Les dommages causés par les feux de forêt pourraient pour leur part augmenter de 1,1 milliard de dollars par an. Juste en Colombie-Britannique, les nouveaux logements exposés aux inondations et aux feux de forêt pourraient entraîner un risque financier surpassant 2 milliards de dollars par an, et un potentiel de pertes à coup de centaines de millions pour plusieurs municipalités. Des dommages imprévisibles d'une telle ampleur représenteraient une pression énorme pour les administrations municipales, qui seraient alors contraintes de réduire le budget d'autres services essentiels pour compenser ou finiraient par dépendre d'une aide provinciale ou fédérale non viable à long terme.

Ces conclusions font valoir l'urgence d'agir pour prévenir la construction de nouveaux logements vulnérables. La poursuite des plans actuels mènerait à la construction de millions de logis exposant la population et les collectivités à la force destructrice des catastrophes climatiques. Au lieu d'améliorer l'abordabilité, une telle vague de logements en zone à haut risque viendrait plutôt augmenter le coût de la vie en accablant les propriétaires et locataires de réparations fréquentes et dispendieuses. L'ensemble des Canadiens seraient affectés financièrement, avec la hausse des primes d'assurance et le financement des programmes d'aide aux sinistrés par les contribuables.

Conclusion

2

Les politiques d'aménagement du territoire laxistes encouragent la construction risquée

Les politiques d'aménagement du territoire des gouvernements provinciaux et territoriaux présentent des lacunes permettant la construction domiciliaire en zone à risque, ce qui expose les ménages à des menaces évitables. La plupart des provinces et territoires ne restreignent pas directement la construction en zone inondable ou sujette aux feux de forêt, laissant plutôt ce soin aux municipalités. Toutefois, ces dernières n'ont souvent pas la capacité, les ressources ou les pouvoirs pour gérer efficacement les risques. Qui plus est, le fardeau politique et financier qu'elles portent les pousse souvent à approuver des projets malgré un risque pour la sécurité ou la stabilité financière à long terme.

Notre analyse révèle que des politiques d'aménagement du territoire robustes réduisent le risque pour le parc de logements d'aujourd'hui et de demain. En effet, les provinces plus strictes comme l'Ontario et la Saskatchewan, qui interdisent la construction en zone inondable et fixent des seuils de risque conservateurs, essuient moins de dégâts d'eau ; d'après nos estimations, les pertes dans le secteur résidentiel y sont moins élevées que dans la plupart des autres provinces. Si les provinces plus permissives comme l'Alberta, la Colombie-Britannique et le Québec ne resserrent pas leurs politiques et continuent de construire des logements à risque, elles subiront des dommages considérablement plus importants.

Même les provinces et territoires jouant un rôle actif dans l'aménagement du territoire ont souvent des politiques insuffisamment musclées. Certains gouvernements définissent des seuils de risque qui permettent la construction résidentielle dans des zones présentant des dangers marqués, par exemple les zones non riveraines qui sont tout de même régulièrement envahies par les flots lors de débordements importants des cours d'eau. En outre, nombre de gouvernements provinciaux permettent la construction dans des zones à haut risque moyennant des protections structurelles (comme une grande digue communautaire ou un mur d'endiguement autour de la propriété) alors que ces structures peuvent faire défaut en situation extrême et ne sont pas toujours bien entretenues. Par ailleurs, la majorité des gouvernements provinciaux et territoriaux n'ont pas les moyens de veiller au suivi et à l'application de leurs politiques dans les municipalités, ce qui peut mener à des écarts.

Conclusion 3

Il est possible d'éviter le développement résidentiel des zones à haut risque pour réduire considérablement les pertes sans limiter la création de logements

Selon notre analyse, la grande partie des risques d'inondations et de feux de forêt au Canada se concentrera dans un nombre relativement petit de zones à risque très élevé. Notamment, dans le cas des inondations, 3 % des nouveaux logements les plus exposés pourraient être à la source de jusqu'à 78 % des pertes financières liées aux nouvelles habitations. Il en va de même du côté des feux de forêt, où 92 % des pertes anticipées dans notre analyse se concentrent dans à peine 20 municipalités.

La concentration du risque dans un petit nombre de logements fait valoir l'importance des politiques d'aménagement du territoire ciblées pour décourager lorsque possible la construction dans les zones les plus dangereuses. Il suffirait aux gouvernements de relocaliser une quantité relativement minimale de chantiers pour réduire considérablement les risques d'inondations et de feux de forêt sans nuire à la croissance globale du bassin de logements. Par exemple, déplacer les 3 % d'habitations dont la construction est prévue dans les zones à plus haut risque d'inondations vers des terrains disponibles plus sûrs pourrait réduire le risque d'inondations pour ces structures de près de 80 %.

Bien que notre modélisation du risque de feux de forêt n'offre pas d'estimations aussi précises, la concentration projetée des dommages dans une poignée de collectivités laisse supposer une possibilité d'action similaire.

Or, si le fait de restreindre la construction dans les zones à risque n'avait pas d'effet significatif sur le bassin de logements à l'échelle nationale ou provinciale, il est possible que les collectivités dont de larges pans du territoire sont exposés en souffrent. Il appartient alors aux autorités provinciales, territoriales et municipales de gérer la situation de façon responsable, soit en densifiant les zones à faible risque ou en favorisant l'aménagement d'autres régions.

Conclusion

4

Le problème des politiques d'aménagement du territoire laxistes est exacerbé par les lacunes d'autres politiques

Lorsque les politiques d'aménagement du territoire sont laxistes, les lacunes et écarts d'autres politiques connexes peuvent exacerber le risque. Par exemple, les initiatives fédérales, provinciales et territoriales en matière de logement visent souvent à augmenter l'offre rapidement, sans évaluation adéquate des risques d'inondations et de feux de forêt. Les programmes comme le Fonds pour accélérer la construction de logements, qui fixe des cibles de croissance ambitieuses, pourraient inciter les municipalités à troquer la sécurité pour la quantité et à prendre à la hâte des décisions menant à la construction de nouvelles résidences en zone à haut risque. S'il existe certains programmes encourageant la résilience climatique, ceux-ci ne s'accompagnent pas des mécanismes adéquats pour assurer leur application et ainsi prévenir la hausse des risques pour les ménages et les collectivités.

Les programmes de financement des infrastructures présentent des lacunes similaires. Souvent, ils ne tiennent pas compte du risque que l'apparition de nouvelles infrastructures essentielles (routes, égouts, réseaux d'aqueduc) en zone à risque encourage le développement à proximité. Qui plus est, les outils comme l'Optique des changements climatiques du gouvernement fédéral n'évaluent que la résilience des infrastructures elles-mêmes, sans s'intéresser aux logements qui pourraient s'y rattacher.

Nombre de programmes d'aide aux sinistrés créent aussi un aléa moral et une dépendance envers le soutien gouvernemental au lieu d'encourager l'atténuation proactive des risques, ce qui affaiblit l'incitatif pour les municipalités et les propriétaires d'éviter les zones à risque. Bien que le gouvernement fédéral et certaines provinces aient fixé des limites au dédommagement ou encore entrepris d'exclure les nouvelles habitations situées en zone inondable désignée ou n'ayant pas les mesures d'ignifugation appropriées, des logements qui devraient être exclus demeurent admissibles à bien des endroits au pays. Même lorsqu'une habitation ne répond pas aux critères pour l'aide aux sinistrés, les règles ne sont souvent pas vraiment appliquées ou communiquées, ce qui réduit leur effet dissuasif.

Conclusion 5

Le manque d'information sur les risques climatiques nuit à la prise de décisions éclairées en matière de logement

La cartographie inadéquate, obsolète et inaccessible des inondations et des feux de forêt au Canada nuit à la prise de décisions éclairées quant au logement et à l'étalement urbain. Plusieurs des cartes existantes sur les inondations datent de plusieurs décennies et ne reflètent plus les conditions climatiques actuelles et projetées, et les cartes des risques de feux de forêt sont encore plus limitées vu le manque de standardisation et les lacunes importantes dans la désignation des zones à haut risque. Même lorsqu'il existe des cartes, elles sont souvent difficiles à trouver ou à interpréter, et les données dispendieuses du secteur privé demeurent hors de portée pour beaucoup. Ces problèmes laissent les municipalités, les promoteurs et les propriétaires sans outils pour prendre des décisions responsables, menant à la construction de logements dans des zones à risque.

Par ailleurs, la plupart des gouvernements provinciaux et territoriaux n'exigent pas la divulgation des risques dans les transactions immobilières, ce qui, combiné à l'absence fréquente de cartes publiques, laisse les acheteurs et les locataires dans le noir quant aux risques qui menacent les logements envisagés, même après y avoir emménagé.

6.2 Recommandations

Les conséquences coûteuses de la construction en zone à risque peuvent toutefois être évitées si les gouvernements adoptent des politiques cohérentes à l'intention des municipalités, des promoteurs et des acheteurs. Nous proposons donc cinq modifications aux politiques fédérales, provinciales et territoriales afin de rectifier les lacunes existantes et de favoriser les mises en chantier tout en atténuant les risques. Le [rapport de Shared Value Solutions \(en anglais\) sur les logements autochtones et la résilience climatique](#) présente également des recommandations supplémentaires concernant les défis particuliers du contexte autochtone.

Les mesures proposées engendreront certains coûts, notamment d'administration et d'application, de même que le coût de renonciation au développement immobilier de certains pans du territoire. Cependant, c'est un sacrifice minuscule en comparaison avec les milliards de dollars en pertes annuelles qui attendent les gouvernements et les ménages si rien ne change. La situation dans d'autres pays nous montre qu'il est beaucoup plus économique de prendre des mesures proactives pour encourager la construction dans des zones sécuritaires que d'attendre d'éponger les pertes après un sinistre. Bien que nous n'ayons pas encore toutes les données probantes au Canada, les coûts énormes des inondations et des feux de forêt qui ont récemment dévasté nos maisons et collectivités portent fortement à croire que les mêmes économies seraient possibles ici.

Afin de protéger les nouveaux logements des inondations et des feux de forêt, les gouvernements devraient se coordonner pour renforcer les politiques d'aménagement du territoire et rectifier les diverses lacunes afin de faire concorder les incitatifs financiers avec leurs visées, de réduire l'aléa moral et de faciliter la prise de décisions éclairées. Cette coordination est cruciale, car le resserrement des politiques d'aménagement du territoire pourrait prendre un certain temps, et il se peut que les autres politiques lacunaires continuent d'encourager la construction risquée d'ici là, particulièrement dans le contexte actuel qui priorise l'abordabilité et l'offre rapide de logements. De plus, les politiques d'aménagement du territoire — qu'il est déjà difficile d'appliquer — devront constamment contrebalancer le désir de gains à court terme pour assurer la sécurité et l'abordabilité à long terme. En resserrant les autres politiques liées au logement pour mieux définir, atténuer et communiquer les risques climatiques, les gouvernements peuvent réduire la pression de construire en zone à risque en attendant la révision des règlements d'aménagement du territoire.

Voici donc nos recommandations :

Recommandation

1
Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient favoriser les investissements dans le logement et les infrastructures en zone à faible risque

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux peuvent augmenter l'offre et l'abordabilité des logements en décourageant la construction dans les zones à risque et en l'encourageant dans les zones sécuritaires. Dans cette optique, le fédéral devrait élargir les processus de vérification du Fonds pour accélérer la construction de logements et de ses programmes de financement des infrastructures pour s'assurer que les projets financés ne visent pas de zones à haut risque. Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient aussi doter leurs programmes de logement et d'infrastructures de processus semblables.

Puisque la plupart des municipalités n'ont pas les ressources pour pleinement évaluer les risques climatiques et que de nombreuses régions du Canada ne disposent pas de cartes accessibles et à jour des inondations et des feux de forêt, le gouvernement fédéral devrait se coordonner avec les provinces et territoires pour élaborer immédiatement des cartes provisoires qui agiront comme outils initiaux en attendant la publication de données plus détaillées. Lorsque le financement d'un projet est conditionnel à la réalisation d'une évaluation des risques approfondie, les gouvernements devraient fournir les fonds et les ressources pour cette évaluation.

Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient en outre revoir leurs politiques qui encouragent ou obligent les municipalités à augmenter l'offre de logements, par exemple les programmes de financement conditionnel à un certain nombre de mises en chantier, afin de prioriser la construction en zone à faible risque. Il y aurait aussi lieu de créer des cibles adaptées et des exceptions pour les municipalités où les terres sécuritaires sont limitées. À plus grande échelle, afin de réduire au minimum l'exposition aux risques, les provinces et territoires devraient tenir compte des risques d'inondations et de feux de forêt dans le choix des emplacements à prioriser pour la densification et la construction résidentielle.

Recommandation

2

Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient renforcer les politiques d'aménagement du territoire de manière à éviter la construction en zone à haut risque

Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient urgemment établir ou renforcer des politiques pour décourager l'aménagement résidentiel des zones à risque d'inondations et de feux de forêt, et fixer des critères qui restreignent explicitement la construction résidentielle dans les zones les plus à risque. Cette mesure est particulièrement essentielle dans les provinces où les risques et la croissance démographique sont importants et où les politiques laxistes encouragent la construction à grande échelle en zone exposée. L'existence de politiques provinciales ou territoriales robustes assure une approche cohérente entre les municipalités, ce qui réduit le fardeau décisionnel des administrations locales et prévient les pressions politiques et financières susceptibles de mener à la priorisation des gains économiques à court terme aux dépens de la sécurité et de l'abordabilité à long terme.

Une bonne politique d'aménagement du territoire est aussi équitable : elle évite la construction de logements exposés qui risquent fortement de perdre en valeur pour ainsi créer une ségrégation du risque où les populations les plus démunies finissent par emménager là où elles sont les plus vulnérables aux risques climatiques.

Les gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux devraient collaborer pour établir des normes nationales strictes et cohérentes encadrant les risques d'inondations dans les zones fluviales et côtières. Ces normes devraient définir ce qui constitue une zone à haut risque ou à risque modéré, définitions susceptibles de varier d'une région à l'autre, mais pour lesquelles certains seuils courants peuvent être recommandés, par exemple une crue de récurrence de 100 ans ou de 500 ans respectivement. La construction devrait généralement être interdite dans les zones à haut risque, mais pourrait être permise dans les zones à risque modéré moyennant des structures de protection adéquates. Les provinces et territoires, qui ont déjà les pouvoirs législatifs nécessaires, devraient utiliser ces normes comme point de référence et renforcer leurs règlements en conséquence. Les municipalités devraient pour leur part avoir la capacité de resserrer les règlements à l'échelle locale au besoin.

En outre, les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient instaurer des règlements qui limitent la construction dans les zones fortement inondables dépendantes de protections

structurelles, car ces dernières ne sont pas entièrement fiables, particulièrement avec le risque croissant qu'apportent les changements climatiques.

Dans les provinces et territoires où le risque de feux de forêt est élevé, le gouvernement devrait resserrer les règlements d'aménagement du territoire pour imposer la prise de mesures d'atténuation individuelles et collectives dans les zones à haut risque ou à risque modéré, par exemple les pratiques Intelli-feu. Les municipalités devraient également avoir l'option d'adopter des exigences plus strictes que les normes provinciales ou territoriales. De plus, les provinces et les territoires devraient désigner les zones de risque extrême partout où les mesures d'atténuation habituelles (p. ex., Intelli-feu) sont insuffisantes, de même que modifier les règlements pour y prévenir la construction ou pour y imposer des mesures généralisées comme des coupe-feu permanents ou une gestion à grande échelle du couvert végétal.

Enfin, les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient vérifier la conformité des plans locaux, y compris des projets de zonage et de construction. Les vérifications nécessaires peuvent se faire sans retarder les processus, car la plupart des gouvernements ont déjà des systèmes en place pour examiner les plans locaux.

Recommandation

3

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient revoir les programmes d'aide aux sinistrés pour décourager la construction en zone à risque

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient revoir leurs programmes d'aide aux sinistrés pour réduire l'aléa moral et décourager les projets risqués. En règle générale, aucun soutien ne devrait être offert pour les nouvelles maisons bâties dans des zones désignées à haut risque afin d'envoyer le message clair aux municipalités, aux acheteurs potentiels et aux investisseurs immobiliers que ces endroits ne conviennent pas à la construction et que le gouvernement ne couvrira pas indéfiniment les pertes dues à de mauvaises décisions.

Au cas où une situation exceptionnelle obligerait une province, un territoire ou une municipalité à approuver une mise en chantier en zone à risque, les programmes d'aide aux sinistrés fédéraux, provinciaux et territoriaux devraient poser des normes d'atténuation et de protection strictes. L'admissibilité

au soutien gouvernemental dépendrait alors du respect de ces critères élevés, confirmé par une vérification initiale et continue de la conformité.

Afin d'éviter les cycles répétés de destruction et de reconstruction, ces programmes devraient aussi limiter l'aide totale pouvant être fournie pour une même propriété. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient également offrir des incitatifs et des ressources favorisant la relocalisation dans des zones plus sécuritaires ainsi que l'investissement dans des mesures d'atténuation des inondations et des feux de forêt dans les zones à risque modéré lorsque possible.

Par ailleurs, pour décourager la construction en zone inondable, le gouvernement fédéral devrait appliquer des principes similaires à son futur programme d'assurance publique contre les inondations. Seules les maisons bâties avant l'entrée en vigueur du programme devraient y être admissibles, afin de limiter le nombre de propriétés à assurer et d'indiquer clairement que les nouvelles constructions à risque ne seront pas couvertes. Le programme devrait aussi prévoir l'intégration progressive de primes fondées sur le risque qui reflètent le coût réel d'habiter en zone à risque afin d'aider les propriétaires et acheteurs à comprendre le risque financier qui existe et les encourager à prendre des mesures d'atténuation ou à se relocaliser (Florez Bossio et Ness, 2024).

Il est aussi important de communiquer clairement les critères et les conditions des programmes d'aide aux sinistrés et d'assurance publique, qui par le passé ont pu être inaccessibles ou difficiles à interpréter. Des lignes directrices claires et transparentes sont essentielles pour que les acheteurs, les municipalités et les promoteurs puissent bien comprendre les limites de l'aide aux sinistrés et la responsabilité financière qui en découle, et ainsi prendre des décisions éclairées.

Recommandation

4

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient actualiser de toute urgence l'information sur les risques et en obliger la divulgation dans les transactions immobilières

Le gouvernement fédéral devrait collaborer avec les provinces et territoires pour accélérer l'élaboration et la distribution de cartes des risques d'inondations et de feux de forêt exactes et à jour afin d'orienter la vague de mises en chantier résidentielles. Le récent Programme d'identification et de cartographie des aléas d'inondation démontre le potentiel d'une telle collaboration, mais le processus doit être accéléré considérablement et doublé d'un programme similaire pour les feux de forêt (Ressources naturelles Canada, 2024b). En outre, les gouvernements doivent s'assurer que les nouvelles cartes fassent état des changements climatiques projetés, qui auront une influence majeure sur les risques d'inondations et de feux de forêt. Les cartes devront aussi être révisées régulièrement pour rendre compte des nouveaux modèles climatiques et des dernières avancées en climatologie. Qui plus est, en attendant la publication de cartes détaillées, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux devraient faire l'acquisition conjointe de cartes à grande échelle préparées par des sociétés d'analyse privées et les rendre publiques pour éclairer les politiques et les décisions touchant au logement.

Ils devraient aussi assurer aux municipalités et au public un accès gratuit et convivial à l'ensemble des données disponibles sur les inondations et les feux de forêt. Les gouvernements provinciaux et territoriaux devraient suivre l'exemple de provinces comme l'Île-du-Prince-Édouard et le Nouveau-Brunswick, qui ont créé des portails régionaux, et le gouvernement fédéral devrait mettre les bouchées doubles sur le portail en ligne répertoriant les risques d'inondations annoncé dans le budget de 2023, duquel nous n'avons aucune nouvelle au moment de rédiger le présent rapport. Les portails d'information et autres outils semblables sont cruciaux pour assurer aux groupes méritant l'équité un accès à des données précieuses, mais souvent hors de leur portée, sur les dangers de leur choix de logement.

Les autorités de réglementation immobilières des provinces et territoires devraient quant à elles exiger la divulgation des risques d'inondations et de feux de forêt à divers moments clés des transactions, tant de vente que de location. Pour prendre des décisions éclairées, les promoteurs, investisseurs, acheteurs et locataires doivent avoir accès à toute l'information, y compris sur les dommages passés, l'historique des réclamations

d'assurance et d'aide aux sinistrés et les zones à risque désignées. En outre, les autorités de réglementation d'assurance provinciales devraient exiger que les assureurs divulguent les résultats de leur évaluation de la propriété pour informer à l'avance les acheteurs des risques d'inondations et de feux de forêt avant que ceux-ci signent le contrat d'achat.

Recommandation

5

Le gouvernement fédéral devrait appuyer les communautés autochtones dans la construction de logements résilients au climat, dans des zones sécuritaires

Le gouvernement fédéral devrait offrir des fonds aux communautés autochtones et cocréer avec elles des outils pour favoriser la prise de décisions éclairées sur l'utilisation de leur territoire et la construction d'habitations résilientes. Le [rapport de Shared Value Solutions sur le logement autochtone et la résilience climatique](#) (en anglais) présente des recommandations sur les défis particuliers que doivent surmonter les communautés autochtones, particulièrement sur les réserves des Premières Nations. Il est notamment difficile de trouver de bons endroits où construire — les zones sécuritaires sont souvent rares — et de doter les logements des protections adéquates.

Comme l'explique le rapport, puisque les gouvernements provinciaux et territoriaux n'ont pas d'autorité sur les réserves, il appartient à leur pendant fédéral de cocréer avec les communautés autochtones des cartes des risques d'inondations et de feux de forêt ainsi que d'autres outils qui permettront aux gouvernements des Premières Nations de mieux gérer leur territoire, de développer leur capacité et de revoir leurs modèles de financement des infrastructures pour répondre aux besoins particuliers de leur population.

Le rapport fait aussi valoir que le gouvernement du Canada devrait collaborer avec l'ensemble des provinces et territoires pour aider les Premières Nations à planifier de manière proactive l'aménagement communautaire et résidentiel. Il est ici question d'harmoniser les politiques fédérales, provinciales et territoriales souvent dissonantes en matière de logement, d'infrastructure et d'aménagement du territoire qui limitent les options et l'autonomie des gouvernements autochtones. De plus, les administrations fédérales, provinciales et territoriales devraient veiller à incorporer le savoir autochtone au-delà des communautés des Premières Nations, dans les processus de planification généraux.

Compte tenu de l'importante pénurie de logements et de l'accès limité aux terres sécuritaires sur de nombreuses réserves et dans diverses autres communautés autochtones, le fédéral devrait accroître le financement et les ressources pour l'atténuation des inondations et des feux de forêt, y compris l'entretien à long terme d'infrastructures de protection contre les feux et les inondations et la gestion active des matières combustibles à proximité des logements lorsque la construction en zone à risque ne peut être évitée.

Annexe

Lois, règlements et politiques d'aménagement du territoire consultés, par province ou territoire

Alberta

Municipal Government Act (2000)

Flood Recovery and Reconstruction Act (2013)

Safety Codes Act (2000)

Respecting Our Rivers Alberta's Approach to Flood Mitigation (2014)

Stepping Back from Water: A Beneficial Management Practices Guide for New Development Near Water Bodies in Alberta's Settled Region (2012)

Colombie-Britannique

Local Government Act (2015)

Provincial Policy Manual & Site Standards (2023)

Environmental Management Act (2003)

Flood Hazard Area Land Use Management Guidelines (2018)

Climate Preparedness and Adaptation Strategy: Actions for 2022-2025 (2022)

Manitoba

Loi sur l'aménagement du territoire (2005)

Règlement sur l'aménagement du territoire (2011)

Loi sur l'aménagement hydraulique (1987)

Règlement sur les zones inondables reconnues (2011)

Règlement sur la zone limite désignée du canal de dérivation (2002)

Loi sur les incendies échappés (1997)

Nouveau-Brunswick

Loi sur l'urbanisme (2017)

Règlement sur les déclarations d'intérêt public (2023) et guide de l'utilisateur (n.d.)

Loi sur l'assainissement de l'eau (1989)

Règlement sur la modification des cours d'eau et des terres humides - Loi sur l'assainissement de l'eau (1990)

Politique de protection des zones côtières pour le Nouveau-Brunswick (2019)

Loi sur les incendies de forêt (2014)

Stratégie de réduction des risques d'inondation du Nouveau-Brunswick (2014)

Notre voie vers la décarbonisation et la résilience aux changements climatiques : Plan d'action sur les changements climatiques du Nouveau-Brunswick 2022-2027 (2022)

Terre-Neuve-et-Labrador

Urban and Rural Planning Act (2000)

Water Resources Act (2002)

Provincial Policy for Flood Plain Management (1996)

Politique provinciale d'utilisation du territoire (s.d.)

Flood Management Strategy (2022)

Climate Change Action Plan (2019-2024)

Territoires du Nord-Ouest

Loi sur la planification et l'aménagement communautaires (2011)

Loi sur les terres des Territoires du Nord-Ouest (2014)

Loi sur les forêts (2023)

Plans de protection contre les feux de forêt pour les collectivités (dates multiples)

Politique sur la gestion des feux de forêt (2023)

Cadre stratégique sur le changement climatique des TNO 2030 (s.d.)

Cadre stratégique sur le changement climatique des TNO 2030 : plan d'action 2019-2023

Nouvelle-Écosse

Municipal Government Act (1998)
Statements of Provincial Interest on Flood Risk Areas (2001)
Minimum Planning Requirements Regulations (2019)
Coastal Protection Act (2019)
L'avenir des côtes de la Nouvelle-Écosse (2024)
Environmental Goals and Climate Change Reduction Act (2021)
Notre climat, notre avenir : plan de la Nouvelle-Écosse sur les changements climatiques pour une croissance propre (2022)

Nunavut

Loi sur l'urbanisme (1988)
Accord sur les revendications territoriales du Nunavut (1993)
Impacts et adaptation liés aux changements climatiques (2011)
Municipal Land Administration Policy (2023)

Ontario

Loi sur l'aménagement du territoire (1990)
Déclaration de principes Provinciale (2020 and 2024)
Loi sur les offices de protection de la nature (1990)
Règl. de l'Ont. 41/24: Activités interdites, exemptions et permis (2024)
Stratégie ontarienne de lutte contre les inondations (2020)
Loi de 1997 sur la prévention et la protection contre l'incendie (1997)
Loi sur la protection civile et la gestion des situations d'urgence (1990)
Évaluation et atténuation des risques de feu de végétation - Manuel de référence à l'appui de la Déclaration de principes provinciale de 2014 (2014)
Stratégie de gestion des feux de broussailles (n.d.)

Île-du-Prince-Édouard

Planning Act (1988)

Subdivision and Development Regulations (2000)

Province-Wide Minimum Development Standards Regulation (1995)

Environmental Protection Act (1998)

Watercourse and Wetland Protection Regulations (2021)

Accroître la résilience : plan d'adaptation climatique (2022)

Environmental Protection Order - Shoreline Development (2023)

Québec

Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (1979)

Loi sur la qualité de l'environnement (1972)

Loi instaurant un nouveau régime d'aménagement dans les zones inondables des lacs et des cours d'eau, octroyant temporairement aux municipalités des pouvoirs visant à répondre à certains besoins et modifiant diverses dispositions (2021)

Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (2021)

Règlement concernant la mise en œuvre provisoire des modifications apportées par le chapitre 7 des lois de 2021 en matière de gestion des risques liés aux inondations (2022)

Des solutions durables pour mieux protéger nos milieux de vie: Plan de protection du territoire face aux inondations (2020)

Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020 (2012)

Saskatchewan

Planning and Development Act (2007)

Statements of Provincial Interest Regulations et manuel d'accompagnement (2012)

Water Security Agency Act (2005)

Wildfire Act (2014)

Prairie Resilience: A Made-in-Saskatchewan Climate Change Strategy (2017-2018)

Yukon

Loi sur les municipalités (2002)

Loi sur l'aménagement régional (2002)

Notre avenir propre : la stratégie du Yukon sur les changements climatiques, l'énergie et l'économie verte (2020)

Glossaire

ALÉA MORAL

Situation dans laquelle une personne ou une organisation est plus susceptible de prendre un risque parce qu'elle n'aura pas à en assumer les conséquences, par exemple lorsque les assureurs ou les gouvernements couvrent les coûts du rétablissement après sinistre.

CANAL ÉVACUATEUR

Partie d'une plaine inondable comprenant le lit d'une rivière ou d'un autre cours d'eau et les terres adjacentes où se produisent le plus d'inondations. Le canal évacuateur reçoit généralement un plus grand volume et débit d'eau que le reste de la plaine. Il se voit souvent désigné par application d'une norme de période de récurrence (p.ex., crue de récurrence de 20 ans) aux fins de la réglementation.

CARTE DES RISQUES D'INONDATIONS

Représentation de la répartition des zones susceptibles d'être périodiquement touchées par des submersions côtières ou des inondations intérieures. Dressées le plus souvent au Canada par une autorité provinciale ou une municipalité, ces cartes montrent habituellement les courbes d'élévation du sol, l'emplacement des bâtiments et des routes et l'étendue horizontale du niveau d'eau élevé pour une ou plusieurs inondations, par exemple celles à récurrence de 100 ans.

CARTE DES RISQUES DE FEUX DE FORÊT

Carte qui montre les zones où les feux de forêt sont fréquents et indique le type de végétation, la charge de matières combustibles, la topographie et le climat. Ces cartes présentent généralement le degré de risque, le comportement attendu du feu et la proximité des infrastructures comme les bâtiments et les routes. Au Canada, seuls quelques gouvernements tiennent des cartes provinciales des risques de feux de forêt, mais certaines municipalités dressent leurs propres cartes à plus petite échelle.

CATASTROPHE

Perturbation importante du fonctionnement normal d'une collectivité ou d'une société en raison de l'interaction d'un phénomène physique dangereux et de vulnérabilités sociales, qui entraîne des répercussions négatives étendues sur la population, les infrastructures, l'économie ou l'environnement et requiert une intervention d'urgence, parfois assortie d'une aide externe au rétablissement.

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Évolution du climat de la Terre, principalement causée par l'utilisation de combustibles fossiles, qui émettent des gaz emprisonnant la chaleur dans l'atmosphère. Les changements climatiques se manifestent par un réchauffement global de la température, mais aussi par une hausse du niveau des mers, une fonte de neige et de glace autrefois pérennes, une accentuation des conditions météorologiques extrêmes, etc.

CONSTRUCTION À HAUT RISQUE

Construction de logements ou d'infrastructures dans des zones fortement exposées aux dangers climatiques. Si les projets ne sont pas dotés de mesures de protection ou de résilience adéquates, la probabilité de conséquences néfastes sera plus élevée, tout comme le risque pour les résidents et le potentiel de dommages et de coûts importants.

DANGER CLIMATIQUE

Phénomène naturel influencé par le climat changeant qui représente un risque pour la population, les biens ou l'environnement, par exemple une inondation, un feu de forêt, une sécheresse ou une tempête extrême. Les changements climatiques rendent ces phénomènes plus fréquents ou plus graves.

DIVULGATION DES RISQUES CLIMATIQUES

Pratique qui consiste à divulguer les risques en lien avec les répercussions physiques des changements climatiques et la transition vers une économie sobre en carbone afin d'encourager la préparation à ces risques et d'aider les investisseurs à prendre des décisions éclairées.

EXPOSITION AUX DANGERS CLIMATIQUES

Degré de vulnérabilité des logements, des infrastructures ou des collectivités aux dégâts des dangers climatiques, comme les inondations, les feux de forêt ou les tempêtes extrêmes. L'exposition représente le risque que posent les facteurs environnementaux en fonction de l'emplacement et des caractéristiques de la zone ou de la structure.

EXPOSITION

En contexte climatique, présence d'une chose de valeur (logements, infrastructures, collectivité) dans une zone susceptible de subir des dommages en raison de dangers climatiques comme des inondations ou des feux de forêt. L'exposition reflète le degré de risque en fonction de la probabilité d'une catastrophe.

FEU DE FORÊT

Feu qui brûle dans la nature et se nourrit de combustibles naturels (arbres, buissons, herbe, etc.). Bien que les feux de forêt soient des perturbations naturelles qui contribuent à la santé et au renouvellement de nombreux écosystèmes forestiers, en raison du réchauffement climatique, ils sont de plus en plus intenses et incontrôlables, et donc encore et toujours plus destructeurs.

INONDATION FLUVIALE

Se produit lorsque le niveau d'un cours d'eau s'élève et déborde sur les rives, les côtes et les terres adjacentes. Sa gravité dépend de la quantité de précipitations tombées dans son bassin hydrologique ainsi que des éléments qui influencent son débit, comme les embâcles ou le fonctionnement d'un barrage construit par l'humain.

INONDATION INTÉRIEURE

Précipitations qui s'accumulent à un endroit précis ou qui s'écoulent et font gonfler les rivières, cours d'eau et autres plans d'eau intérieurs. Il peut s'agir d'une inondation fluviale ou pluviale.

INONDATION PLUVIALE

Précipitations abondantes qui provoquent une inondation non causée par le débordement d'un plan d'eau : la pluie fait déborder les systèmes de drainage urbains, provoquant le débordement de l'eau dans les rues et les structures à proximité; ou elle tombe sur des surfaces qui ne peuvent la drainer ou l'absorber, provoquant une accumulation de l'eau dans les zones de faible altitude.

INTELLI-FEU

Programme canadien définissant des lignes directrices et des pratiques exemplaires pour réduire les dommages causés aux propriétés et aux collectivités par les feux de forêt. Il encourage la prise de mesures préventives comme le débroussaillage, l'emploi de matériaux ignifugés et la planification communautaire dans une optique de résilience.

PÉRIODE DE RÉCURRENCE DES INONDATIONS

Vraisemblance approximative qu'une inondation d'une ampleur donnée se produise, exprimée en probabilité (une crue de récurrence de 100 ans signifie que la probabilité annuelle d'une inondation est de 1 %, et une crue de récurrence de 20 ans, de 5 %). La période de récurrence n'est pas la garantie d'inondations à intervalle régulier; il s'agit de l'expression d'un risque statistique. Cette information éclaire les décisions d'aménagement du territoire et la conception des infrastructures, mais les changements climatiques nuisent à sa fiabilité.

PERTE ANNUELLE MOYENNE

Quantification des pertes pécuniaires moyennes anticipées en raison des sinistres, selon un éventail d'événements possibles de diverses intensités et fréquences. Comptabilisant à la fois les événements mineurs courants et les catastrophes graves rares, cette mesure brosse le coût moyen des dommages au fil des ans. Elle oriente les assureurs, les gouvernements et les urbanistes dans l'évaluation du risque financier à long terme et dans la prise de décisions.

PLAINE INONDABLE

Zone de faible altitude adjacente à une rivière, un fleuve ou un autre plan d'eau et sujette aux inondations en période de fort débit d'eau. Les plaines inondables se forment naturellement par accumulation de sédiments et jouent un rôle écologique important, mais représentent un risque majeur pour les collectivités et les infrastructures.

PROGRAMME DE RELOCALISATION

Initiative gouvernementale pour aider les résidents de zones à haut risque à se réinstaller à un endroit plus sécuritaire. Ces programmes sont conçus pour réduire le risque de dommages à long terme en déplaçant les ménages exposés.

PROTECTIONS STRUCTURELLES CONTRE LES INONDATIONS

Infrastructure telle qu'une digue, une levée ou un mur d'endiguement qui protège une zone entière, ou mesures prises à l'échelle de l'habitation individuelle (p. ex. surélévation, barrière de protection). Ces structures réduisent le risque d'inondation en endiguant ou en redirigeant l'eau.

RÉSILIENCE CLIMATIQUE

Capacité des collectivités, des infrastructures et des écosystèmes à résister aux dangers climatiques, à s'y adapter et à s'en remettre. La résilience peut être améliorée par la planification, par la préparation et par le déploiement de mesures d'atténuation de la vulnérabilité.

RISQUE

En contexte climatique, potentiel de conséquences néfastes, mais incertaines, sur une chose de valeur (logements, infrastructures, bien-être de la population). Le risque est communément représenté par la probabilité d'occurrence des dangers climatiques et leur gravité anticipée. Il découle de l'interaction entre vulnérabilité, exposition et danger. Dans le présent document, le terme « risque » est surtout utilisé pour désigner les risques associés aux répercussions des changements climatiques.

SUBMERSION CÔTIÈRE

Inondation de terres de faible altitude normalement sèches par un plan d'eau adjacent, habituellement provoquée par un haut niveau d'eau lors de marées et d'ondes de tempête, ou une combinaison de haut niveau d'eau et de temps orageux où le vent et les vagues poussent l'eau vers les côtes. L'élévation du niveau de la mer provoquée par les changements climatiques accentue ce phénomène.

VULNÉRABILITÉ

En contexte climatique, indication d'à quel point une chose de valeur (logements, infrastructures, collectivité) est susceptible d'être touchée par un danger climatique et de subir des dommages.

ZONE À RISQUE ÉLEVÉ

Zone à probabilité élevée de dangers climatiques graves, comme des inondations et des feux de forêt. Ces zones représentent un risque majeur pour la vie, les biens et les infrastructures, risque qui requiert généralement des mesures d'atténuation strictes ou des restrictions sur la construction.

ZONE PÉRIURBAINE

Zone à la limite entre la végétation naturelle et l'environnement bâti, qui est particulièrement vulnérable aux feux de forêt. Cette zone est spécialement visée par le travail d'atténuation du risque, car elle est le pont par lequel les flammes peuvent se propager entre la nature et les lotissements résidentiels.

Remerciements

Auteurs

Ryan Ness

Directeur de la recherche, Adaptation

Sarah Miller

Chargée de recherche, Adaptation

Camila Flórez Bossio

Associée de recherche principale, Adaptation

Ricardo Pelai

Associé de recherche, Adaptation

Zacharie Carriere

Associé de recherche, Adaptation

Contributeurs

Dale Beugin

Vice-président exécutif

Comité d'experts

Jimena Eyzaguirre

Directrice de l'équipe internationale et responsable principale de l'adaptation aux changements climatiques, Essa Technologies

Jean Andrey

Professeur émérite, Faculté de l'environnement, Université de Waterloo

Mathieu Boudreault

Professeur en actuariat, Université du Québec à Montréal

Daniel Henstra

Professeur de science politique, Université de Waterloo

Margot Hurlbert

Professeure et chaire de recherche du Canada, Politiques relatives aux changements climatiques, à l'énergie et à la durabilité, Université de Regina

Don Iveson

Conseiller de direction, Investissement dans le climat et résilience communautaire, Co-operators, et président du conseil d'administration, Société canadienne d'hypothèques et de logement

Caroline Larrivée

Directrice de la programmation scientifique, Ouranos

Alexandra Lesnikowski

Professeure adjointe, Géographie, planification et environnement, Université Concordia

Deborah McGregor

Professeure agrégée et chaire en recherche du Canada, Justice environnementale autochtone, Université York

Nancy Olewiler

Professeure émérite, École des politiques publiques,
Université Simon Fraser

Roger Street

Chercheur universitaire, Institut des changements
environnementaux, Université d'Oxford

Enooyaq Sudlovenick

Étudiante au doctorat, Géographie, Université
du Manitoba

Jean-Patrick Toussaint

Directeur principal pour le climat, Fondation
Familiale Trottier

Réviseurs externes

Tamsin Lyle

Révisseuse principale, Ebbwater Consulting

Steve Mennil

Consultant indépendant

Contributeurs externes

Sustainability Solutions Group

Fathom Global

Nous souhaitons remercier sincèrement Co-operators pour avoir réalisé la modélisation des dommages attribuables aux feux de forêt qui nous a permis d'évaluer le risque actuel et futur de feux de forêt résidentiels au pays.

Nous tenons également à remercier les municipalités qui ont fourni des plans de mise en valeur des communautés, des données de SIG et des projections démographiques. Il s'agit de données cruciales pour notre analyse.

Aide à la production

Design et visualisations par **Voilà!** | chezvoila.com

Traduction | Edgar Co-op

Creative Commons & Référence

Publié sous une licence [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) par l'Institut climatique du Canada. Le texte de ce document peut être reproduit en tout ou en partie à des fins non commerciales, à condition de citer correctement la source.



Citation recommandée

Ness, Ryan, Sarah Miller, Camila Flórez Bossio, Ricardo Pelai et Zacharie Carriere. 2025. Risque à nos portes : Construire de nouveaux logements à l'abri des impacts climatiques. Institut climatique du Canada.

Références

- Alexandre, Patricia M., Susan I. Stewart, Nicholas S. Keuler, Murray K. Clayton, Miranda H. Mockrin, Avi Bar-Massada, Alexandra D. Syphard et Volker C. Radeloff. 2016. “Factors Related to Building Loss Due to Wildfires in the Conterminous United States”, *Ecological Applications*, 26(7) : 2323-2338. <https://doi.org/10.1002/eap.1376>
- Authier, Philip. 2019. “Quebec Flooding: Legault Refuses to Play Blame Game after Dike Failure”, *The Montreal Gazette*, 30 avril. <https://montrealgazette.com/news/quebec/quebec-flooding-legault-wont-blame-ste-marthe-mayor-for-dike-failure>
- BAC (Bureau d'assurance du Canada) et FCM (Fédération canadienne des municipalités). 2020. *Investir dans l'avenir du Canada: le coût de l'adaptation au changement climatique*, Bureau d'assurance du Canada et Fédération canadienne des municipalités, Toronto et Ottawa (Ontario). <https://fcm.ca/fr/ressources/investir-dans-avenir-du-canada>
- BAC (Bureau d'assurance du Canada). 2023. *Les incendies de forêt de Tantallon causent plus de 165 millions de dollars de dommages assurés* (16 octobre 2024). <https://fr.ibc.ca/news-insights/news/tantallon-wildfire-causes-over-165-million-in-insured-damage>
- BAC (Bureau d'assurance du Canada). 2024a. *Les dommages provoqués par des phénomènes météorologiques extrêmes fracassent des records à l'été de 2024 : des inondations, des incendies et des tempêtes de grêle ont résulté en des sinistres assurés de plus de 7,5 milliards \$* (18 octobre 2024). <https://fr.ibc.ca/news-insights/news/summer-2024-shatters-records-for-severe-weather-damage-over-7-billion-in-insured-losses-from-floods-fires-and-hailstorms>
- BAC (Bureau d'assurance du Canada). 2024b. *Le moment est venu pour le gouvernement fédéral d'instaurer le Programme national d'assurance contre les inondations* (3 octobre 2024). <https://fr.ibc.ca/issues-and-advocacy/canadians-need-flood-protection>
- BAC (Bureau d'assurance du Canada). 2024c. *Les événements météorologiques extrêmes en 2023 ont causé plus de 3,1 milliards \$ en dommages assurés* (29 août 2024). <https://fr.ibc.ca/news-insights/news/severe-weather-in-2023-caused-over-3-1-billion-in-insured-damage>
- BAC (Bureau d'assurance du Canada). 2024d. *Les pertes assurées causées par l'incendie de forêt à Jasper dépassent les 880 millions de dollars* (3 octobre 2024). <https://fr.ibc.ca/news-insights/news/insured-losses-from-jasper-wildfire-surpass-880-million>
- Bakkensen, Laura A., et Lala Ma. 2020. “Sorting over Flood Risk and Implications for Policy Reform”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 104 : 102362. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2020.102362>

- Banque mondiale. 2017. *Land Use Planning for Urban Flood Risk Management*, Urban Floods Community of Practice de la Banque mondiale, Washington D.C. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/858461494250358652/pdf/114816-WP-PUBLIC-P15665-GSU08-add-series-4UFCOPKnowledgeNoteMay.pdf>
- Banque mondiale. 2019. *Learning from Japan's Experience in Integrated Urban Flood Risk Management: A Series of Knowledge Notes—Knowledge Note 3: Designing and Implementing Urban Flood Risk Management Investments*, Banque mondiale, Washington D.C. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/819021582085970173/pdf/Knowledge-Note-3-Designing-and-Implementing-Urban-Flood-Risk-Management-Investments.pdf>
- Bénichou, Nouredine, Masoud Adelzadeh, Jitender Singh, Islam Gomaa, Nour Elsagan, Max Kinatader, Chunyun Ma, Abhishek Gaur, Alex Bwalya et Mohamed Sultan. 2021. *Guide national sur les incendies en milieu périurbain*, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (Ontario). <https://doi.org/10.4224/40002648>
- Botzen, WJ Wouter, Olivier Deschenes, and Mark Sanders. 2019. « The Economic Impacts of Natural Disasters: A Review of Models and Empirical Studies », *Review of Environmental Economics and Policy*, 13(2) : 167-188. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/full/10.1093/reep/rez004>
- British Columbia Real Estate Association. s.d. *Property Condition Disclosure Statement* (18 octobre 2024). <https://www.bcrea.bc.ca/>
- Brown, Douglas W., Syed M. A. Moin et Michelle L. Nicolson. 1997. « Comparison of Flooding in Michigan and Ontario: “Soft” Data to Support “Soft” Water Management Approaches », *Canadian Water Resources Journal*, 22(2) : 125-139. <https://doi.org/10.4296/cwrj2202125>
- Browne, Emily, et John Minnery. 2015. « Bushfires and Land Use Planning in Peri-Urban South East Queensland », *Australian Planner*, 52(3) : 219-228. <https://doi.org/10.1080/07293682.2015.1040425>
- Bureau de la vérificatrice générale de l'Ontario. 2022. *Adaptation au changement climatique : réduire les risques d'inondation en milieu urbain*, Toronto (Ontario). https://www.auditor.on.ca/fr/content-fr/annualreports/arreports/fr22/ENV_CCURbFlooding_fr22.pdf
- Burn, Donald H., et Paul H. Whitfield. 2023. « Climate Related Changes to Flood Regimes Show an Increasing Rainfall Influence », *Journal of Hydrology*, 617 : 129075. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2023.129075>
- Bush, Elizabeth, et Donald S. Lemmen. 2019. *Rapport sur le climat changeant du Canada*, gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). <https://changingclimate.ca/CCCCR2019/fr/chapitre/4-0/>

- Cabinet du premier ministre du Canada. 2021. *Lettre de mandat du ministre des Ressources naturelles* (3 octobre 2024). <https://www.pm.gc.ca/fr/lettres-de-mandat/2021/12/16/lettre-de-mandat-du-ministre-des-ressources-naturelles>
- California Department of Forestry and Fire Protection. 2019. *Frequently Asked Questions About: 2020 Fire Hazard Severity Zones*. <https://bof.fire.ca.gov/media/ttpi3n3m/full-14-b-vhfhsz-frequently-asked-questions.pdf>
- Centre interservices des feux de forêt du Canada. 2024. *Graphiques sur les incendies de forêt : superficie annuelle brûlée au Canada* (29 août 2024). <https://ciffc.net/statistics>
- Clark, Anna M., Benjamin S. Rashford, Donald M. McLeod, Scott N. Lieske, Roger H. Coupal et Shannon E. Albeke. 2016. « The Impact of Residential Development Pattern on Wildland Fire Suppression Expenditures », *Land Economics*, 92(4) : 656-678. <https://doi.org/10.3368/le.92.4.656>
- Comité consultatif d'experts sur les Accords d'aide financière en cas de catastrophe. 2022. *Bâtir l'avenir ensemble : vers un Canada plus résilient. Rapport final du Comité consultatif d'experts sur les Accords d'aide financière en cas de catastrophe*, Sécurité publique Canada, Ottawa (Ontario). <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/dfaa-aafcc-xprt-dvsr-pnl-2022/index-fr.aspx>
- Commission européenne. 2021. *Current practice in flood risk management in the European Union*, Bruxelles (Belgique). <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/21d8c5c2-2199-11ec-bd8e-01aa75ed71a1>
- Coogan, Sean C. P., Lori D. Daniels, Den Boychuk, Philip J. Burton, Mike D. Flannigan, Sylvie Gauthier, Victor Kafka, Jane S. Park et B. Mike Wotton. 2021. « Fifty Years of Wildland Fire Science in Canada », *Canadian Journal of Forest Research*, 51(2) : 283-302. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2020-0314>
- Czajkowski, Jeffrey, Michael Young, Ian Giammanco, Matt Nielsen, Elisabetta Russo, Anne Cope, Aaron Brandenburg et Lisa Groshong. 2020. *Application of Wildfire Mitigation to Insured Property Exposure*, Center for Insurance Policy and Research, Washington D.C. https://content.naic.org/sites/default/files/cipr_report_wildfire_mitigation.pdf
- Decent, Dana, et Blair Feltmate. 2018. *Après les inondations : les effets du changement climatique sur la santé mentale et la perte de temps au travail*, Centre Intact d'adaptation au climat, Waterloo (Ontario). https://www.centreintactadaptationclimat.ca/wp-content/uploads/2018/06/after_the_flood_report_FR.pdf
- District de North Vancouver. 2021. *Our Official Community Plan for a Sustainable Future*, North Vancouver (Colombie-Britannique). <https://dnv-docs.simplicitycms.ca/documents/ocp-schedule-b-dpa.pdf>

- District de North Vancouver. 2024. *Wildfire Hazard Development Permit Area (DPA)*. <https://www.dnv.org/business-development/wildfire-hazard-development-permit-area-dpa>
- Dundon, Leah A., et Janey S. Camp. 2021. « Climate Justice and Home-Buyout Programs: Renters as a Forgotten Population in Managed Retreat Actions », *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 11(3) : 420-433. <https://doi.org/10.1007/s13412-021-00691-4>
- Ebbwater Consulting Inc. 2021. *Fraser Basin Council Investigations in Support of Flood Strategy Development in British Columbia. Issue A: Flood Risk Governance*, préparé pour le Fraser Basin Council et le ministère des Forêts, des Terres, de l'Exploitation des ressources naturelles et du Développement rural de la Colombie-Britannique, Vancouver (Colombie-Britannique). https://floodwise.ca/wp-content/uploads/2022/02/A-1_Flood_Risk_Governance.pdf
- Ebbwater Consulting Inc. 2023. *Adaptive Flood Management: From Fragility to Flexibility*, Vancouver (Colombie-Britannique). https://www.ebbwater.ca/wp-content/uploads/2023/10/adaptive_flood_management_2023.pdf
- Environnement et Changement climatique Canada. 2023. *Stratégie nationale d'adaptation du Canada : bâtir des collectivités résilientes et une économie forte*, Gatineau (Québec). https://publications.gc.ca/collections/collection_2023/eccc/en4/En4-544-2023-fra.pdf
- Erni, Sandy, Lynn Johnston, Yan Boulanger, Francis Manka, Pierre Bernier, Brian Eddy, Amy Christianson, Tom Swystun et Sylvie Gauthier. 2021. « Exposure of the Canadian Wildland—Human Interface and Population to Wildland Fire, Under Current and Future Climate Conditions », *Canadian Journal of Forest Research*, 51(9) : 1357-1367. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2020-0422>
- Erni, Sandy, Xianli Wang, Tom Swystun, Stephen W. Taylor, Marc-André Parisien, François-Nicolas Robinne, Brian Eddy, Jackie Oliver, Brad Armitage et Mike D. Flannigan. 2024. « Mapping Wildfire Hazard, Vulnerability, and Risk to Canadian Communities », *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 101 : 104221. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.104221>
- Fairweather, Daryl, Matthew E. Kahn, Robert D. Metcalfe et Sebastian Sandoval-Olascoaga. 2023. *Preliminary: The Impact of Climate Risk Disclosure on Housing Search and Buying Dynamics: Evidence from a Nationwide Field Experiment with Redfin*, présentation au National Bureau of Economic Research 2023. https://conference.nber.org/conf_papers/f184841.pdf
- FCM (Fédération canadienne des municipalités). 2024. *Faire de la croissance du Canada un succès : pour la création d'un cadre de croissance municipale*, Ottawa (Ontario). <https://media.fcm.ca/documents/issues/MGF/FCM-Document-cadre-croissance-Juin-2024.pdf>
- First Street Foundation. 2023. *The 9th National Risk Assessment: The Insurance Issue*, New York (New York). <https://report.firststreet.org/9th-National-Risk-Assessment-The-Insurance-Issue.pdf>

- Flood Re. 2018. *Our Vision: Securing a future of affordable flood insurance*, Londres (Royaume-Uni). https://www.floodre.co.uk/wp-content/uploads/2018/07/Flood_Transition2018_AW.pdf
- Florez Bossio, Camila, et Ryan Ness. 2024. *La déferlante des risques d'inondation et le dilemme des assurances*, Institut climatique du Canada, 18 mars. <https://institutclimatique.ca/risques-inondation-dilemme-assurances/>
- Gaur, Ayushi, Abhishek Gaur et Slobodan P. Simonovic. 2018. « Future Changes in Flood Hazards across Canada under a Changing Climate », *Water*, 10(10) : 1441. <https://doi.org/10.3390/w10101441>
- GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). 2012. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C. B., V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G.-K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor et P. M. Midgley (dir.)], rapport spécial des groupes de travail I et II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Cambridge University Press, Cambridge (Royaume-Uni) et New York (New York). https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf
- Golnaraghi, Maryam, Jason Thistlethwaite, Daniel Henstra et Craig Stewart. 2020. *Flood Risk Management in Canada: Building Flood Resilience in a Changing Climate*, The Geneva Association, Zurich (Suisse). https://www.genevaassociation.org/sites/default/files/frm_canada_web.pdf
- Gouvernement de l'Alberta. 2023a. *Safety Codes Act: Revised Statutes of Alberta 2000, Chapter S-1*, Edmonton (Alberta). https://kings-printer.alberta.ca/1266.cfm?page=s01.cfm&leg_type=Acts&isbncln=9780779843633
- Gouvernement de l'Alberta. 2023b. *Changes to the Disaster Recovery Program* (18 octobre 2024). <https://open.alberta.ca/dataset/5756e707-76da-44de-b8c6-c94028c27077/resource/4d86239b-b3f2-4ff0-9770-6986a62e61e1/download/pses-changes-to-disaster-recovery-program-2023.pdf>
- Gouvernement de l'Alberta. 2024a. *Municipal Government Act: Revised Statutes of Alberta 2000, Chapter M-26*, Edmonton (Alberta). https://kings-printer.alberta.ca/1266.cfm?page=m26.cfm&leg_type=Acts&isbncln=9780779848546
- Gouvernement de l'Alberta. 2024b. *Water Act: Revised Statutes of Alberta 2000, Chapter W-3*, Edmonton (Alberta). https://kings-printer.alberta.ca/1266.cfm?page=W03.cfm&leg_type=Acts&isbncln=9780779848669

- Gouvernement de l'Espagne. 2016. *Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales*, Madrid (Espagne). https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-12466
- Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard. 2022. *Guide du programme d'aide financière en cas de catastrophe de l'Île-du-Prince-Édouard*, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard). https://cdn.redcross.ca/prodmedia/crc/documentsfr/Nos-champs-daction/Interventions-en-cours/Ouragan%20Fiona/PEI-PDFAP-Guidelines-September-2022_FR.pdf
- Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard. 2023. *Mise en place d'un décret de protection du littoral* (29 août 2024). <https://www.princeedwardisland.ca/fr/nouvelles/mise-place-dun-decret-protection-du-littoral>
- Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard. 2024. *Climate Hazard and Risk Information System (CHRIS)* (4 septembre 2024). <https://www.princeedwardisland.ca/fr/information/environnement-energie-et-action-climatique/climate-hazard-and-risk-information-system>
- Gouvernement de l'Oklahoma. 2023. *Title 60, Property § 60-833: Disclaimer and disclosure statements*, Oklahoma (Oklahoma). <https://law.justia.com/codes/oklahoma/title-60/section-60-833/>
- Gouvernement de l'Ontario. 2015. *Règl. de l'Ont. 588/17 : Planification de la gestion des biens pour l'infrastructure municipale*, Toronto (Ontario). <https://www.ontario.ca/lois/reglement/170588>
- Gouvernement de l'Ontario. 2017. *Évaluation et atténuation des risques de feu de végétation : manuel de référence à l'appui de la Déclaration de principes provinciale de 2014*, Toronto (Ontario). <https://files.ontario.ca/wildland-fire-risk-assessment-and-mitigation-reference-manual-french.pdf>
- Gouvernement de l'Ontario. 2020. *Déclaration de principes provinciale de 2020 : en vertu de la Loi sur l'aménagement du territoire*, Toronto (Ontario). <https://files.ontario.ca/mmah-provincial-policy-statement-2020-accessible-final-fr-2020-02-14.pdf>
- Gouvernement de l'Ontario. 2022. *Document d'information : Loi de 2022 visant à accélérer la construction de plus de logements* (4 octobre 2024). <https://news.ontario.ca/fr/backgrounder/1002422/loi-de-2022-visant-a-accelerer-la-construction-de-plus-de-logements>
- Gouvernement de l'Ontario. 2024. *Fonds ontarien pour l'infrastructure communautaire* (4 octobre 2024). <https://www.ontario.ca/fr/page/fonds-ontarien-pour-linfrastructure-communautaire>

- Gouvernement de l'Oregon. 2021. *Senate Bill 762: Relating to wildfire*, Salem (Oregon). <https://olis.oregonlegislature.gov/liz/2021R1/Downloads/MeasureDocument/SB762/Enrolled>
- Gouvernement de la Californie. 2019. *Bill No. 38, Chapter 391: An act to add Sections 1102.6f and 1102.19 to the Civil Code, to add and repeal Article 16.5 (commencing with Section 8654.2) of Chapter 7 of Division 1 of Title 2 of the Government Code, and to add Section 4123.7 to the Public Resources Code, relating to fire safety*, Sacramento (Californie). https://leginfo.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=201920200AB38
- Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2023. *Bill 44—2023: Housing Statutes (Residential Development) Amendment Act, 2023*, Victoria (Colombie-Britannique). <https://www.bclaws.gov.bc.ca/civix/document/id/bills/billsprevious/4th42nd:gov44-1>
- Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2024a. *Local Government Act [RSBC 2015] Chapter 1, Part 14—Planning and Land Use Management*, Victoria (Colombie-Britannique). https://www.bclaws.gov.bc.ca/civix/document/id/complete/statreg/r15001_14#section488
- Gouvernement de la Colombie-Britannique. 2024b. *Adapting Transportation Infrastructure to Climate Change* (3 octobre 2024). <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/transportation/transportation-environment/climate-action/adaptation>
- Gouvernement de la Floride. 2024. *Bill 1049: Flood Disclosure in the Sale of Real Property*, Tallahassee (Floride). <https://www.flsenate.gov/Session/Bill/2024/1049/?Tab=BillHistory>
- Gouvernement de la France. 2024a. *Diagnostic immobilier : état des risques* (3 octobre 2024). <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F12239>
- Gouvernement de la France. 2024b. *Décret n° 2024-405 du 29 avril 2024 pris pour l'application des articles 23 et 26 de la loi n° 2023-580 du 10 juillet 2023 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification et l'extension du risque incendie*, Paris (France). <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049491011>
- Gouvernement de la France. 2024c. *Biens immobiliers : l'obligation d'informer sur le risque de feu de forêt est élargie* (3 octobre 2024). <https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A17393>
- Gouvernement de la Nouvelle-Écosse. 2024. *L'avenir des côtes de la Nouvelle-Écosse : un plan pour protéger les personnes, les habitations et la nature des changements climatiques*, Halifax (Nouvelle-Écosse). <https://novascotia.ca/coastal-climate-change/docs/coastline-plan-fr.pdf>
- Gouvernement de la Nouvelle-Zélande. 2022. *Aotearoa New Zealand's first national adaptation plan, chapter 4: Driving climate-resilient development in the right locations*, Wellington (Nouvelle-Zélande). <https://environment.govt.nz/publications/aotearoa-new-zealands-first-national-adaptation-plan/driving-climate-resilient-development-in-the-right-locations/>

- Gouvernement de New York. 2023a. *Bill A1967: Requires disclosure of information concerning flood insurance on property condition disclosure statements*, Albany (New York). <https://www.nysenate.gov/legislation/bills/2023/A1967>
- Gouvernement de New York. 2023b. *New York Real Property Law, Chapter 50, Article 7, Section 231-B: Flood history and risk notice in residential leases*, Albany (New York). <https://www.nysenate.gov/legislation/laws/RPP/231-B>
- Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador. 2020. *Newfoundland and Labrador Disaster Financial Assistance Program*, St. John's (Terre-Neuve). https://www.gov.nl.ca/jps/files/NL-DFAP-Policy-Statement_September2020.pdf
- Gouvernement des Pays-Bas. s.d. *Kaarten* (4 octobre 2024). <https://basisinformatie-overstromingen.nl/#/maps>
- Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. 2022. *Politique sur l'aide financière en cas de sinistre*, Yellowknife (Territoire du Nord-Ouest). https://www.gov.nt.ca/sites/flagship/files/documents/maca-220513-1.disasterassistancepolicy-disasterassistancefundingpolicy.fr_.pdf
- Gouvernement du Manitoba. s.d. *Appendix A to Residential Form of Offer to Purchase - Property Disclosure Statement* (3 octobre 2024). https://residents.gov.mb.ca/print/forms.html?d=details&pub_id=1393&filter_category=7
- Gouvernement du New Jersey. 2023. *Governor Murphy Signs Bill Requiring Provision of Critical Flood Risk Information for Homeowners and Renters* (3 octobre 2024). <https://www.nj.gov/governor/news/news/562023/20230703d.shtml>
- Gouvernement du Nouveau-Brunswick. s.d. *Inondations au Nouveau-Brunswick*, (3 octobre 2024). <https://inondations-flooding-geonb.hub.arcgis.com/>
- Gouvernement du Portugal. 2021. *Presidência do Conselho de Ministros: Decreto-Lei n.º 82/2021*, Lisbonne (Portugal). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2021/10/19900/0000200047.pdf?lang=EN>
- Gouvernement du Québec. 2023a. *Guide d'interprétation : Programme général d'assistance financière lors de sinistres (PGAF) — Assistance pour les particuliers*, Québec (Québec). <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4645908>
- Gouvernement du Québec. 2023b. *Certificat de localisation* (3 octobre 2024). <https://www.quebec.ca/habitation-territoire/achat-vente/certificat-localisation>
- Gouvernement du Québec. 2024. *À propos du régime transitoire de gestion des zones inondables, des rives et du littoral* (3 octobre 2024). <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-de-protection-du-territoire-face-aux-inondations/gestion-rives-littoral-zones-inondables/regime-transitoire/a-propos>

- Groupe de travail pour l'habitation et le climat. 2024. *Plan détaillé pour améliorer le nombre et la qualité des logements : comment le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et les municipalités peuvent collaborer pour ajouter 5 800 000 habitations abordables, à faibles émissions de GES et résilientes*. <https://habitationetclimat.ca/wp-content/uploads/2024/03/Blueprint-for-More-and-Better-Housing-Mar-2024-FR.pdf>
- Groupe de travail sur l'assurance contre les inondations et d'aide à la relocalisation du Canada. 2022. *S'adapter à la hausse des risques d'inondation : une analyse des solutions d'assurance pour le Canada*, Sécurité publique Canada, Ottawa (Ontario). <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/dptng-rsng-flt-rsk-2022/dptng-rsng-flt-rsk-2022-fr.pdf>
- Gude, Patricia H., Kingsford Jones, Ray Rasker et Mark C. Greenwood. 2013. « Evidence for the Effect of Homes on Wildfire Suppression Costs », *International Journal of Wildland Fire*, 22(4) : 537-548. <https://doi.org/10.1071/WF11095>
- Henstra, Daniel, et Bronwyn McIlroy-Young. 2022. *Risques d'inondation : pratiques exemplaires et recommandations en matière de communication — Bassin du lac Champlain et de la rivière Richelieu*, Commission mixte internationale, Ottawa (Ontario) et Washington D.C. https://ijc.org/sites/default/files/WP_2_Flood-Risk-Communication_FR_031722_O.pdf
- Hino, Miyuki, et Marshall Burke. 2021. « The Effect of Information about Climate Risk on Property Values », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(17) : e2003374118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2003374118>
- Holland, Mark, Alan March, Jun Yu et Adam Jenkins. 2012. « Land Use Planning and Bushfire Risk: CFA Referrals and the February 2009 Victorian Fire Area », *Urban Policy and Research*, 31(1) : 41-54. <https://doi.org/10.1080/08111146.2012.736255>
- Hudson, Paul, et W. J. Wouter Botzen. 2019. « Cost—Benefit Analysis of Flood-zoning Policies: A Review of Current Practice », *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 6(6) : e1387. <https://doi.org/10.1002/wat2.1387>
- Hunter, Justine. 2024. « Lytton's Slow and Steady Rise from the Ashes of 2021's Wildfires », *The Globe and Mail*, 25 juin. <https://www.theglobeandmail.com/canada/article-lytton-wildfires-three-years-later/>
- ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas). 2023. *GFR | Informação Cartográfica* (29 août 2024). <https://www.icnf.pt/florestas/gfr/gfrgestaoinformacao/dfciinformacaocartografica>
- Infrastructure Canada. 2023. *L'Optique des changements climatiques : Programme d'infrastructure Investir dans le Canada — Lignes directrices générales v 2.1*, Ottawa (Ontario). https://publications.gc.ca/collections/collection_2024/infc/T94-51-2023-fra.pdf

- Ipsos. 2021. *Recherche sur l'opinion publique : campagne de sensibilisation à la préparation aux situations d'urgence*, préparé pour Sécurité publique Canada, Toronto (Ontario). https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/sp-ps/PS4-280-2021-1-fra.pdf
- Jain, Piyush, Quinn E. Barber, Steve Taylor et coll. 2024. *Canada Under Fire: Drivers and Impacts of the Record-Breaking 2023 Wildfire Season*, ESS Open Archive, 28 février. <https://www.cclmportal.ca/sites/default/files/2024-03/Canada%20under%20fire%20-%202023%20wildfire%20season.pdf>
- Jeffords, Shawn. 2024. « Treading Water: Toronto is Spending Billions on Flood Protection, but Experts Say it Needs to Spend Billions More », *CBC News*, 16 septembre. <https://www.cbc.ca/newsinteractives/features/toronto-flooding-climate-change>
- Johnston, Lynn M., et Mike D. Flannigan. 2018. « Mapping Canadian wildland fire interface areas », *International Journal of Wildland Fire*, 27(1) : 1-14. <https://www.publish.csiro.au/wf/WF16221>
- Johnston, Lynn M., Xianli Wang, Sandy Erni, Stephen W. Taylor, Colin B. McFayden, Jacqueline A. Oliver, Chris Stockdale, Amy Christianson, Yan Boulanger, Sylvie Gauthier, Dominique Arseneault, B. Mike Wotton, Marc-André Parisien et Mike D. Flannigan. 2020. « Wildland Fire Risk Research in Canada », *Environmental Reviews*, 28(2) : 164-186. <https://doi.org/10.1139/er-2019-0046>
- Kocher, Susan D., et Van Butsic. 2017. « Governance of Land Use Planning to Reduce Fire Risk to Homes: Mediterranean France and California », *Land*, 6(2) : 24. <https://doi.org/10.3390/land6020024>
- Kovacs, Paul. 2018. *Development permits: An emerging policy instrument for local governments to manage interface fire risk in a changing climate*, Institut de prévention des sinistres catastrophiques, Toronto (Ontario). https://www.iclr.org/wp-content/uploads/2018/05/Development-Permits_2018.pdf
- KWL (Kerr Wood Leidal Associates). 2020. *Risk Assessment of BC's Orphan Dikes: Summary Report*, préparé pour le Fraser Basin Council, Burnaby (Colombie-Britannique). https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/integrated-flood-hazard-mgmt/kwl_riskassess_orphandikes-summaryreport-20201209.pdf
- Lee, Dalbyul, et Juchul Jung. 2014. « The Growth of Low-Income Population in Floodplains: A Case Study of Austin, TX », *KSCCE Journal of Civil Engineering*, 18 : 683-693. <https://doi.org/10.1007/s12205-014-0205-z>
- Lightbox. 2024. *LightBox CanMap* (3 octobre 2024). <https://www.lightboxre.com/product/canmap/>

- Logan, Cloe. 2024. « Fear of Sinking Real Estate Values Hinders Flood Mapping », *Canada's National Observer*, 7 mai. <https://www.nationalobserver.com/2024/05/07/news/fear-sinking-real-estate-values-hinders-flood-mapping>
- Louisiana Real Estate Commission. 2023. *Property Disclosure Document* (3 octobre 2024). <https://lrec.gov/wp-content/uploads/2023/12/2024-Property-Disclosure-Documnt-PRINT-VERSION.pdf>
- Lowrie, Morgan. 2024. « Quebec Lender Ending New Mortgages in Flood Zones: Is Insurance Next? », *Canadian Underwriter*, 15 mars. <https://www.canadianunderwriter.ca/insurance/quebec-lender-ending-new-mortgages-in-flood-zones-is-insurance-next-1004243902/>
- Lyle, Tamsin S., Linda L. Fang et Silja V. Hund. 2024. « Implications of Disclosure and Non-Disclosure of Flood Hazard Maps — A Synthesis for the Canadian Context », *Canadian Water Resources Journal/Revue canadienne des ressources hydriques*, 49(3) : 282-299. <https://doi.org/10.1080/07011784.2023.2287462>
- Ma, Lala, Matthew Wibbenmeyer, Emily Joiner, Connor Lennon et Margaret Walls. 2024. *Sorting Over Wildfire Hazard*, Resources for the Future, Washington D.C. <https://www.rff.org/publications/working-papers/sorting-over-wildfire-hazard/>
- Ministère des Finances Canada. 2023. *Budget de 2023 — Chapitre 4 : Faire progresser la réconciliation et bâtir un Canada qui fonctionne pour tous*, Ottawa (Ontario). <https://www.budget.canada.ca/2023/report-rapport/chap4-fr.html>
- Ministère du Travail, des Permis et des Règlements de la Caroline du Sud. 2023. *State of South Carolina Residential Property Condition Disclosure Statement* (3 octobre 2024), <https://www.ltr.sc.gov/re/recpdf/Property-Condition-Disclosure-Statement-06.01.2023.pdf>
- Ministère français de la Transition écologique. 2024. *Guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation par débordement de cours d'eau (hors cours d'eau torrentiels)*, Paris (France). <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Guide%20PPRI%20débordement%20de%20cours%20d%27eau%202024.pdf>
- Mississippi Real Estate Commission. 2023. *Property Condition Disclosure Statement* (3 octobre 2024). <https://www.mrec.ms.gov/wp-content/uploads/2023/04/MREC-FORMS-PCDS-FILLABLE-FORM-LETTER-SIZE-04-19-2023.pdf>
- Multi-Hazard Mitigation Council. 2019. *Natural Hazard Mitigation Saves: 2019 Report*, National Institute of Building Sciences, Washington D.C. https://www.nibs.org/files/pdfs/NIBS_MMC_MitigationSaves_2019.pdf
- Municipalité du District de Lunenburg. 2024. *Council Passes New Coastal Protection Regulations* (29 août 2024). <https://www.modl.ca/news-release-council-passes-new-coastal-protection-regulations.html>

- Ness, Ryan, Dylan G. Clark, Julien Bourque, Dena Coffman et Dale Beugin. 2021. *Submergés : les coûts des changements climatiques pour l'infrastructure au Canada*, Institut climatique du Canada. <https://institutclimatique.ca/reports/submerges/>
- Northwest Hydraulic Consultants Ltd. 2021. *Investigations in Support of Flood Strategy Development in British Columbia, Issue B-6: Non-Structural Flood Management Approaches*, préparé pour le Fraser Basin Council, North Vancouver (Colombie-Britannique). https://floodwise.ca/wp-content/uploads/2022/03/B-6_Non-structural_Approaches.pdf
- OACIQ (Organisme d'autoréglementation du courtage immobilier du Québec). 2022. *Déclarations du vendeur sur l'immeuble* (3 octobre 2024). <https://www.oaciq.com/uploads/ckeditor/attachments/338/declarations-vendeur.pdf>
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). 2015. *Disaster Risk Financing: A global survey of practices and challenges*, Paris (France). <https://doi.org/10.1787/9789264234246-en>
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). 2017. *Boosting Disaster Prevention through Innovative Risk Governance: Insights from Austria, France and Switzerland*, examen des politiques de gestion des risques, Paris (France). <https://doi.org/10.1787/9789264281370-en>
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). 2023. *Taming Wildfires in the Context of Climate Change*, Paris (France). <https://doi.org/10.1787/dd00c367-en>
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). 2024. *Infrastructure for a Climate-Resilient Future*, Paris (France). <https://doi.org/10.1787/a74a45b0-en>
- Office of the State Fire Marshal of California. 2023. *Fire Hazard Severity Zones* (3 octobre 2024). <https://osfm.fire.ca.gov/what-we-do/community-wildfire-preparedness-and-mitigation/fire-hazard-severity-zones>
- OMM (Organisation météorologique mondiale). 2016. *The Role of Land-Use Planning in Flood Management*, Integrated Flood Management Tools Series, n° 7, Organisation météorologique mondiale, Genève (Suisse). https://www.floodmanagement.info/publications/tools/APFM_Tool_07.pdf
- ONU-Habitat (Programme des Nations Unies pour les établissements humains). 2016. *Urbanization and Development: Emerging Futures. World Cities Report 2016*, Nairobi (Kenya). <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/WCR-2016-WEB.pdf>
- Opta Information Intelligence. 2024. *Profil de l'entreprise* (3 octobre 2024). <https://optaintel.ca/french/about.html>

- Oregon State University. 2024. *Oregon Statewide Wildfire Hazard Map* (3 octobre 2024). <https://hazardmap.forestry.oregonstate.edu/>
- Parfitt, Ben. 2023. « Failure to Act Means Failing Dikes », *Policy Note*, Centre canadien de politiques alternatives, 13 septembre. <https://www.policynote.ca/dikesfoi/>
- Paveglio, Travis B., Tony Prato et Michael Hardy. 2013. « Simulating Effects of Land Use Policies on Extent of the Wildland Urban Interface and Wildfire Risk in Flathead County, Montana », *Journal of Environmental Management*, 130 : 20-31. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.08.036>
- Ratnadiwakara, Dimuthu, et Buvaneshwaran Venugopal. 2020. « Do Areas Affected by Flood Disasters Attract Lower-Income and Less Creditworthy Homeowners? », *Journal of Housing Research*, 29 : S121-S143. <https://doi.org/10.1080/10527001.2020.1840246>
- Regional District of Okanagan-Similkameen. 2021. *Administrative Report: Investigation of a Wildfire Hazard Development Permit (WHDP) Area Designation*, Penticton (Colombie-Britannique). <https://www.rdos.bc.ca/assets/PLANNING/AreaX/2020/012-ZONE/Report20210318.pdf>
- Rentschler, Jun, Paolo Avner, Mattia Marconcini, Rui Su, Emanuele Strano, Michalis Voudoukas et Stéphane Hallegatte. 2023. « Global Evidence of Rapid Urban Growth in Flood Zones Since 1985 », *Nature*, 622(7981) : 87-92. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06468-9>
- Ressources naturelles Canada. 2022. Guide d'orientation fédéral de l'aménagement du territoire dans les zones à risque d'inondation (3 octobre 2024). <https://ressources-naturelles.canada.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/cartographie-des-inondations/guide-dorientation-federal-de-lamenagement-du-territoire-dans-les-zones-risque-dinond/guide-dorientation-federal>
- Ressources naturelles Canada. 2024a. *Conditions météorologiques propices aux feux de forêt* (3 octobre 2024). <https://ressources-naturelles.canada.ca/changements-climatiques/changements-climatiques/effets-changements-climatiques-forets/conditions-meteorologiques-propices-feux-foret/17777>
- Ressources naturelles Canada. 2024b. *Programme d'identification et de cartographie des aléas d'inondation* (3 octobre 2024). <https://ressources-naturelles.canada.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/dangers-naturels/programme-didentification-et-de-cartographie-des-aleas-dinondation/24046>
- Samoray, Christopher, Miyuki Hino, A. R. Siders, Armen Agopian et Katharine J. Mach. 2024. « Housing Amenity and Affordability Shape Floodplain Development », *Land Use Policy*, 144 : 107216. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107216>
- Sandink, Dan, et Barbara Robinson. 2022. « Wastewater System Inflow/Infiltration and Residential Pluvial Flood Damage Mitigation in Canada », *Water*, 14(11) : 1716. <https://doi.org/10.3390/w14111716>

- Sandink, Dan. 2015. « Urban Flooding and Ground-related Homes in Canada: An Overview », *Journal of Flood Risk Management*, 9(3) : 208—23. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jfr3.12168>
- Saskatchewan Water Security Agency. 2022. *Annual Report for 2021-22*, Moose Jaw (Saskatchewan). <https://www.wsask.ca/wp-content/uploads/2022/07/WSA-Annual-Report-2021-22-Final-for-tabling-1.pdf>
- Saskatchewan Water Security Agency. 2023. *Annual Report for 2022-23*, Moose Jaw (Saskatchewan). <https://www.wsask.ca/wp-content/uploads/2024/05/WSA-Annual-Report-22-23.pdf>
- Sawyer, Dave, Ryan Ness, Caroline Lee et Sarah Miller. 2022. *Limiter les dégâts : réduire les coûts des impacts climatiques pour le Canada*, Institut climatique du Canada. <https://institutclimatique.ca/reports/limiter-les-degats/>
- SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement). 2022. *Le marché sous la loupe : frais gouvernementaux applicables à l'aménagement résidentiel dans les plus grandes régions métropolitaines du Canada*, Ottawa (Ontario). <https://www.cmhc-schl.gc.ca/observateur-du-logement/2022/frais-gouvernementaux-applicables-a-lamenagement-residentiel>
- SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement). 2023. *Pénurie de logements au Canada : mise à jour sur la quantité de logements nécessaire d'ici 2030*, Ottawa (Ontario). <https://www.cmhc-schl.gc.ca/professionnels/marche-du-logement-donnees-et-recherche/recherche-sur-le-logement/rapports-de-recherche-en-habitation/accroitre-loffre-de-logements/penurie-logements-canada-mise-a-jour-sur-quantite-necessaire-ici-2030>
- SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement). 2024. *Fonds pour accélérer la construction de logements* (29 août 2024). <https://www.cmhc-schl.gc.ca/professionnels/financement-de-projets-et-financement-hypothecaire/programmes-de-financement/toutes-les-opportunités-de-financement/fonds-pour-accelerer-la-construction-de-logements>
- SCHL (Société canadienne d'hypothèques et de logement). s.d. *Fonds pour accélérer la construction de logements — Faits saillants* (21 octobre 2024). <https://assets.cmhc-schl.gc.ca/sites/cmhc/professional/project-funding-and-mortgage-financing/funding-programs/all-funding-programs/housing-accelerator-fund/haf-highlight-sheet-fr.pdf>
- Sécurité publique Canada. 2024a. *Lignes directrices sur les Accords d'aide financière en cas de catastrophe*, version 1.0, Ottawa (Ontario)
- Sécurité publique Canada. 2024b. *Le premier rapport public du Profil national des risques*, Ottawa (Ontario). <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/2023-nrp-pnr/index-fr.aspx>

- Shingler, Benjamin. 2024. « It's the Middle of Winter, and More Than 100 Wildfires Are Still Smouldering », *CBC News*, 21 février. <https://www.cbc.ca/news/climate/wildfires-zombie-fires-canada-bc-alberta-1.7119851>
- Statistique Canada. 2017. *Infographie : Répercussions économiques du feu de forêt de 2016 à Fort McMurray* (9 octobre 2024). <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-627-m/11-627-m2017007-fra.htm>
- Steady, Lisa. 2024. « “Like Hoping to Win the Lottery”: B.C. Mayors Slam Federal Disaster Relief Fund After Projects Denied », *CTV News*, 3 juin. <https://bc.ctvnews.ca/mobile/like-winning-the-lottery-b-c-mayors-slam-federal-disaster-relief-fund-after-projects-denied-1.6912142>
- Syphard, Alexandra D., Avi Bar Massada, Van Butsic et Jon E. Keeley. 2013. « Land Use Planning and Wildfire: Development Policies Influence Future Probability of Housing Loss », *PLoS One*, 8(8) : e71708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071708>
- Texas Real Estate Commission. 2023. *Seller's Disclosure Notice* (3 octobre 2024). <https://www.trec.texas.gov/forms/sellers-disclosure-notice-0>
- The Law Society. 2020. *TA6 Property Information Form* (4th Edition, Second Revision) (3 octobre 2024). <https://www.lawsociety.org.uk/topics/property/transaction-forms>
- Tymstra, Cordy, Brian J. Stocks, Xinli Cai et Mike D. Flannigan. 2020. « Wildfire Management in Canada: Review, Challenges and Opportunities », *Progress in Disaster Science*, 5 : 100045. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100045>
- Un Canada résilient au climat. 2023. *How Critical Funding for the National Adaptation Strategy Will Help Protect Canadians from Climate-Related Threats*, communiqué de presse, 2 novembre. <https://static1.squarespace.com/static/60a50c60a83ef84c78cb1413/t/654a79792e3b885edc16265a/1699379577889/Climate+Proof+Canada+Summit+Day+Release.pdf>
- UNDRR (Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe). 2015. *Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*, Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe, Genève (Suisse). <https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2015>
- Village de Lytton. 2022. *Building Bylaw Amendment Bylaw No. 711, 2022*, Lytton (Colombie-Britannique). <https://lyttonbc.civicweb.net/document/9835/>
- Village de Lytton. 2023. *Council Not Proceeding with Adoption of Building Amendment Bylaw No. 730, 2023* (3 octobre 2024). <https://www.lytton.ca/updates/council-not-proceeding-with-adoption-of-building-amendment-bylaw-no-730-2023/>

- Ville d'Ottawa. 2024. *Cartographie des zones inondables et changement climatique* (29 août 2024). <https://ottawa.ca/fr/urbanisme-amenagement-et-construction/cartes-de-la-ville-dottawa/cartographie-des-zones-inondables-et-changement-climatique>
- Ville de Canmore. 2020. *Revised Land Use Bylaw 2018-22: Schedule A*, Canmore (Alberta). <https://www.canmore.ca/public/download/files/248834>
- Ville de Huntsville. 2024. *Community Planning Permit By-Law 2022-97*, Huntsville (Ontario). <https://www.huntsville.ca/en/home-property-and-planning/resources/Office-Consolidation-CPP-By-law-2024-05-22-1.pdf>
- Ville de Kamloops. 2024. *FireSmart* (29 août 2024). <https://www.kamloops.ca/public-safety/kamloops-fire-rescue/wildfire-protection/firesmart>
- Ville de Kelowna. 2022. *Community Wildfire Resiliency Plan*, Kelowna (Colombie-Britannique). https://www.kelowna.ca/sites/files/1/docs/city-services/Fire-Department/2022_community_wildfire_resiliency_plan.pdf
- Ville de Merritt. 2024. *2021 Flood Review + Repair* (29 août 2024). <https://www.merritt.ca/flood/#:~:text=The%20torrential%20waters%20led%20to,amounting%20to%20about%20%24150%20million>
- Ville de Prince George. 2022. *Development Permit Area Guidelines*, Prince George (Colombie-Britannique). <https://www.princegeorge.ca/sites/default/files/2022-12/Section%208.10.pdf>
- Ville de Saint John. 2005. *By-Law Number CP-11: The Flood Risk Area By-Law of the City of Saint John*, Saint John (Nouveau-Brunswick). <https://saintjohn.ca/sites/default/files/2021-02/Flood%20Risk%20Area%20By-Law.pdf>
- Ville de West Kelowna. 2024. *FireSmart: Local Grant Program* (3 septembre 2024). <https://www.westkelownacity.ca/en/our-community/firesmart.aspx>
- Vincent, Lucie A., X. Zhang, É. Mekis, H. Wan et E. J. Bush. 2018. « Changes in Canada's Climate: Trends in Indices Based on Daily Temperature and Precipitation Data », *Atmosphere-Ocean*, 56(5), 332-349. <https://doi.org/10.1080/07055900.2018.1514579>
- Wang, Xianli, Kala Studens, Marc-André Parisien, Steve W. Taylor, Jean-Noël Candau, Yan Boulanger et Mike D. Flannigan. 2020. « Projected Changes in Fire Size from Daily Spread Potential in Canada over the 21st Century », *Environmental Research Letters*, 15(10), 104048. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aba101/meta>
- Westra, Seth., H. J. Fowler, J. P. Evans, L. V. Alexander, P. Berg, F. Johnson, E. J. Kendon, G. Lenderink et N. M. Roberts. 2014. « Future Changes to the Intensity and Frequency of Short-Duration Extreme Rainfall », *Reviews of Geophysics*, 52 : 522—555. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2014RG000464>

- Wotton, B. Mike, Mike D. Flannigan et Ginny A. Marshall. 2017. « Potential Climate Change Impacts on Fire Intensity and Key Wildfire Suppression Thresholds in Canada », *Environmental Research Letters*, 12(9) : 095003. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa7e6e>
- Zhang, Xuebin, Greg Flato, Megan Kirchmeier-Young, Lucie Vincent, Hui Wan, Xiaolan L. Wang, Robin Rong, John Fyfe, Guilong Li et Viatchelsav V. Kharin. 2019. « Chapitre 4 : Les changements de température et de précipitations au Canada », *Rapport sur le climat changeant du Canada* [E. Bush et D. S. Lemmen (dir.)], gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). <https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/chapitre/4-0/resume>
- Ziolecki, Anna, Jason Thistlethwaite, Daniel Henstra et Daniel Scott. 2020. *Canadian Voices on Flood Risk 2020: Findings from a National Survey About How We Should Manage an Increasingly Costly and Common Peril*, Partners for Action de l'Université de Waterloo, Waterloo (Ontario). https://uwaterloo.ca/partners-for-action/sites/default/files/uploads/files/finalreport_nationalsurvey_sept20.pdf

