

Les risques de catastrophes au Canada - une discussion axée sur les données

Nirupama Agrawal¹, Indra Adhikari², et Nathan Yiu³

Université de York^{1,3}

Fédération Internationale de la Croix-Rouge²

Note de l'auteur :

Nous n'avons aucun conflit d'intérêt connu à divulguer.

Toute correspondance concernant cet article doit être adressée à Nirupama Agrawal.

Courriel : nirupama@yorku.ca

Résumé

Dans un climat qui change de façon désordonnée, les décideurs et les praticiens ont besoin de nouvelles perspectives basées sur les désastres historiques, les changements démographiques et socio-économiques, et les modifications de l'environnement bâti. Le COVID-19 a mis en évidence des vulnérabilités systémiques à tous les niveaux. Les réflexions sur les catastrophes passées et les pratiques concernant les mesures visant à réduire les pertes dues aux catastrophes, superposées à des compréhensions et interprétations pertinentes adaptées aux temps actuels, doivent permettre de nouvelles voies. C'est ce que tente de faire la présente étude. Elle examine les catastrophes naturelles survenues au Canada depuis les années 1900 ainsi que les données de recensement afin de suivre les scénarios démographiques et socio-économiques. Lors de l'évaluation initiale, en tenant compte des catastrophes naturelles les plus fréquentes (inondations, froid extrême, orages violents, tempêtes tropicales et ondes de tempête, glissements de terrain, sécheresse, feux de forêt, tremblements de terre et épidémies), le Canada a connu 844 événements depuis 1900. Si l'on répartit ces catastrophes par province, l'Ontario se classe au premier rang avec 158 événements majeurs, suivi du Québec, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique, avec plus de 100 événements chacun. Les provinces maritimes ont également eu leur part de catastrophes, tout comme les communautés et les territoires du Nord. En termes de changements démographiques, entre 1901 et 2019, l'Ontario a connu une croissance de plus de 560 %, le Québec de 50 %, l'Alberta de 325 % et la Colombie-Britannique de pas moins de 2 700 %.

L'étude explore spécifiquement les points suivants : les types de catastrophes et l'ampleur de leur impact sur les personnes, les biens et l'environnement ; le statut démographique et socio-économique ; une enquête sur les mesures actuellement en place pour assurer le renforcement de la résilience et de la capacité d'adaptation au niveau institutionnel. Ces mesures comprennent des outils provinciaux et fédéraux pour l'identification des dangers et l'évaluation des risques qui informent les politiques, les plans d'intervention d'urgence, l'aménagement du territoire, etc. Il est recommandé de

poursuivre les recherches afin de couvrir un large éventail d'indicateurs de vulnérabilité de la population, ainsi que les systèmes institutionnels et les politiques en place pour développer un ensemble d'outils solides pour atténuer les impacts des catastrophes à l'avenir. Il s'agit d'une analyse préliminaire de l'ensemble du pays dans l'espoir de plaider en faveur d'une stratégie nationale pour les capacités d'adaptation aux catastrophes, la résilience et l'adaptation au climat.

Mots-clés : Risque de catastrophe, Canada, résilience, réduction des risques, vulnérabilité, données historiques.

Contexte et Objectif

Dans un climat en constante évolution, les décideurs et les praticiens ont besoin de nouvelles connaissances basées sur les catastrophes passées déclenchées par des causes naturelles (hydrométéorologiques, géologiques, biophysiques), la démographie et les modifications de l'environnement bâti. Ce sujet est plus que jamais d'actualité, car la pandémie COVID-19 - une catastrophe biophysique causée par un nouveau coronavirus mortel, le SRAS-CoV-2 - a mis en évidence des vulnérabilités systémiques à tous les niveaux, notamment social, physique et économique. Bien que le COVID-19 ait obligé les parties prenantes à réfléchir à un changement de paradigme et à passer d'une approche de "catastrophe sur demande" à des mesures à long terme et durables, ce document concerne tous les risques, et pas seulement le COVID-19. Les réflexions sur les catastrophes passées et les pratiques concernant les mesures visant à réduire les pertes dues aux catastrophes, auxquelles s'ajoutent des compréhensions et des interprétations perspicaces adaptées à l'époque actuelle, doivent être une condition préalable à l'exploration de nouvelles voies. Cette étude tente de se concentrer sur les deux principales composantes du risque de catastrophe - les risques et leurs conséquences.

Le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe [SF-DRR] 2015-2030 sert de continuum à l'engagement soutenu par le Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe (UNDRR). Le SF-DRR note la nécessité d'une meilleure compréhension des risques de catastrophe dans toutes ses dimensions d'exposition, de vulnérabilité et de caractéristiques des aléas, ainsi que le renforcement de la gouvernance des risques de catastrophe (UNDRR, 2015). Les chercheurs ont analysé et expliqué le risque comme une composante des facteurs sociaux, qui interagissent avec le contexte géographique pour créer la vulnérabilité (Cutter 2003 ; 2008) ainsi que les déterminants de la vulnérabilité (Messner & Meyer 2006 ; Kuhlick et al., 2011 ; Agrawal et al., 2020]. Ces déterminants sont basés sur les attributs physiques (par exemple, l'âge, la capacité physique), sociaux (l'éducation, la langue, le réseau) et économiques (le revenu,

l'emploi) des personnes, ainsi que sur leur accès aux ressources, y compris les infrastructures et les services essentiels, comme l'eau potable, l'électricité, les hôpitaux, les systèmes de soutien, les réseaux de communication et de transport, etc. Dans le contexte canadien, le gouvernement du Canada (2019) a élaboré une vision globale pour un pays résilient aux catastrophes en soulignant l'importance de considérer que les impacts des catastrophes ne sont pas uniformes dans la société et que différentes variables peuvent se croiser et contribuer au niveau de risque auquel sont confrontées les populations vulnérables (par exemple, le sexe, l'âge, le handicap, les conditions socioéconomiques). L'identification des dangers et l'évaluation des risques [HIRA] de l'Ontario suggère que la plupart des définitions du risque impliquent deux composantes essentielles, les interactions des personnes avec le danger et le degré de préjudice potentiel (Ministère du Solliciteur général de l'Ontario, 2019). Ici, le danger est constitué par les risques naturels, et le préjudice potentiel concerne l'impact sur les personnes, les infrastructures et les services essentiels. L'impact sera plus important dans les communautés dont la démographie est prédisposée à être exposée et sensible aux événements dangereux, ce qui les rend vulnérables.

Le document examine les catastrophes naturelles survenues au Canada depuis les années 1900 afin d'avoir une vue d'ensemble des risques et les données de recensement pour mettre en évidence les données démographiques (avec une possibilité limitée d'établir les arguments) à des fins d'évaluation de la vulnérabilité. En ce qui concerne les catastrophes naturelles les plus fréquentes, telles que les inondations, le froid extrême, les orages violents, les tempêtes tropicales et les ondes de tempête, les glissements de terrain, la sécheresse, les incendies de forêt, les tremblements de terre et les épidémies, le Canada a connu 844 événements depuis 1900. Une répartition de ces catastrophes par province indique que l'Ontario (ON) se classe au premier rang avec 158 événements majeurs, suivi du Québec (QC), de l'Alberta (AB) et de la Colombie-Britannique (BC), avec plus de 100 événements. Les provinces maritimes ont également eu leur part de catastrophes, tout comme les communautés nordiques des territoires. En termes de changements démographiques, entre 1901 et

2019, l'Ontario a connu une croissance de plus de 560 %, le Québec de 50 %, l'Alberta de 325 % et la Colombie-Britannique de 2 700 %.

Cette étude est une discussion conceptuelle préliminaire soulignant l'importance des données historiques quant aux dangers et à la démographie dans l'espace et le temps, afin de renforcer les capacités d'adaptation et de résilience. Un engagement au niveau national sur les nouvelles approches et les idées novatrices en matière de réduction des risques de catastrophe, de renforcement de la résilience et d'amélioration des capacités pourrait à terme convaincre les décideurs de développer une stratégie nationale visant à réduire les pertes dues aux catastrophes.

Données et Analyse

La figure 1 présente les données sur les dangers naturels au Canada depuis 1900, compilées à l'aide de la Base de données canadienne sur les catastrophes [CDD], créée par la Sécurité publique Canada (2020), et de la Base de données internationale sur les catastrophes [EM-DAT], élaborée et tenue à jour par le Centre de recherche sur l'épidémiologie des désastres (CRED, 2020). Les sections suivantes traitent des dangers passés et du statut socioéconomique de la population dans les provinces canadiennes, d'après le recensement canadien de 2016. Nous utilisons ces deux ensembles de données pour démontrer leur convergence et leurs interactions afin de comprendre l'impact des catastrophes.

Aléas naturels

La figure 1 montre les aléas naturels qui ont eu un impact négatif important sur les personnes, les infrastructures et l'environnement depuis le début du XXe siècle. Dans ce graphique, l'année 2008 arrive en tête avec 41 catastrophes, suffisamment graves pour être enregistrées dans l'une ou l'autre ou les deux bases de données - CDD et EM-DAT. L'année 2016 (28 catastrophes) se classe deuxième, et les années 2007 et 1998-99 (26 catastrophes) se classent toutes deux troisième. Le faible nombre de catastrophes enregistré au début du XXe siècle peut être attribué à un manque d'harmonisation de la tenue des registres, ainsi qu'à l'évolution des critères permettant d'enregistrer

un événement dans la base de données. Actuellement, au moins un des critères suivants doit être rempli pour qu'une catastrophe soit enregistrée dans la base de données EM-DAT (CRED, 2009, paragraphe 2) :

- Dix (10) personnes ou plus ayant été tuées
- Cent (100) personnes ou plus déclarées touchées.
- Déclaration de l'état d'urgence
- Appel à l'aide internationale.

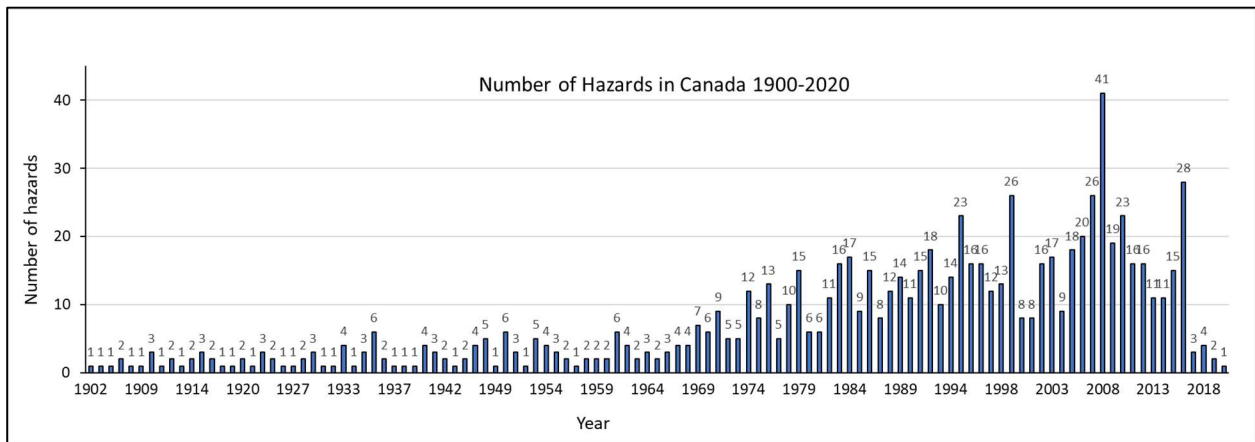


Figure 1 : Nombre de catastrophes naturelles au Canada entre 1900 et 2020. Données compilées à partir de la Base de données canadienne sur les désastres (Sécurité publique Canada, 2020) et de la Base de données internationale sur les désastres [EM-DAT] (CRED, 2020)

La figure 2 présente une vue d'ensemble des risques naturels selon leur fréquence dans les provinces canadiennes, suggérant que l'Ontario, le Québec et l'Alberta se classent parmi les trois premières provinces à subir le plus grand nombre de risques naturels respectivement, et que la Colombie-Britannique se place au quatrième rang. L'Ontario, l'Alberta, la Colombie-Britannique et le Québec subissent le plus d'inondations dans cet ordre, tandis que les tempêtes d'hiver sont les plus fréquentes en Ontario, à Terre-Neuve et au Québec. Les trois provinces des Prairies - l'Alberta, la Saskatchewan (SK) et le Manitoba - et l'Ontario sont confrontées à un risque élevé d'orages et de tornades. Cet aperçu est utile pour intégrer des mises en garde et des nuances à une approche nationale de la réduction des risques de catastrophes.

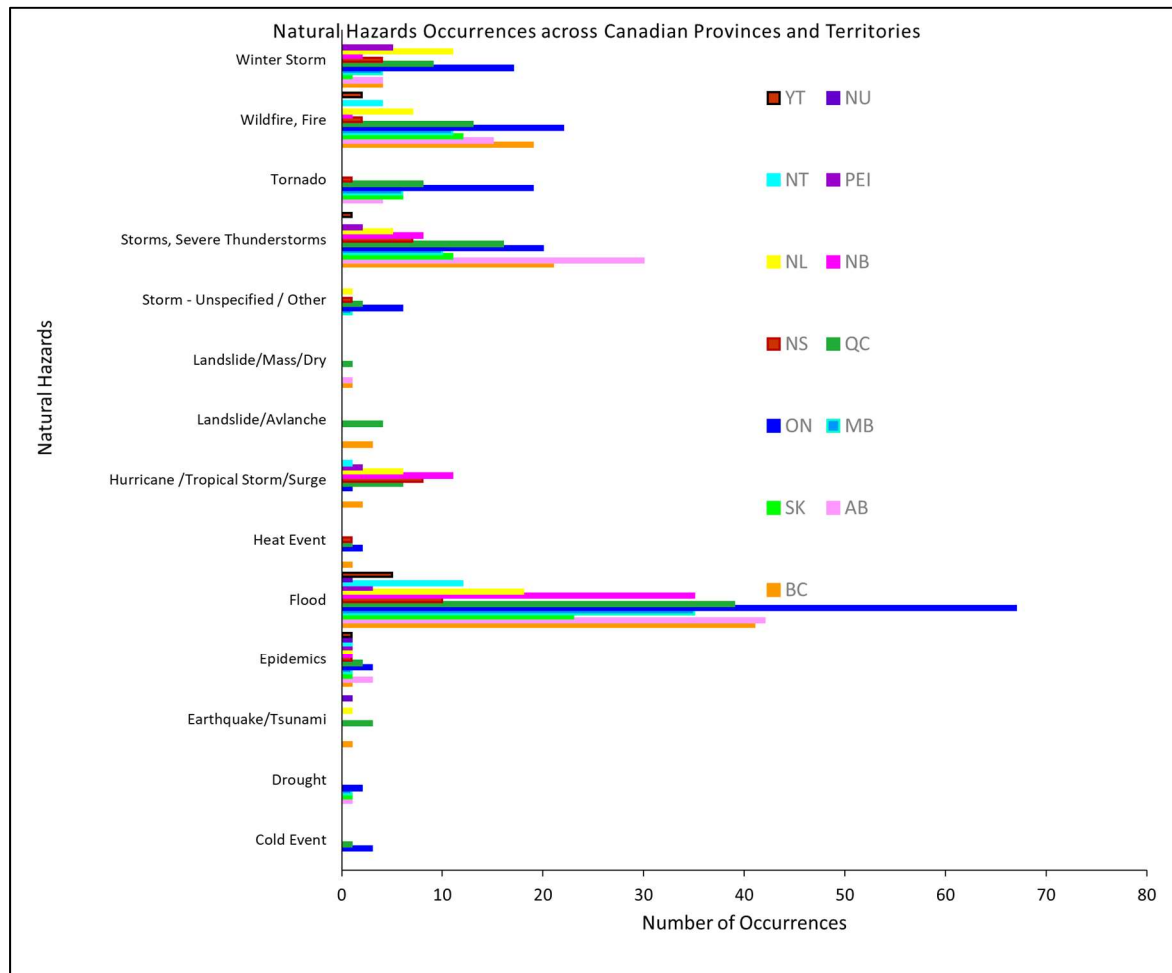


Figure 2 : Dangers naturels dans les provinces canadiennes entre 1900 et 2020. Les dix provinces et les trois territoires sont les suivants : BC (Colombie-Britannique), AB (Alberta), SK (Saskatchewan), MB (Manitoba), ON (Ontario), QC (Québec), NS (Nouvelle-Écosse), NB (Nouveau-Brunswick), NL (Terre-Neuve), PEI (Île-du-Prince-Édouard), NT (Territoires du Nord-Ouest), NU (Nunavut) et YT (Yukon) (Sécurité publique Canada, 2020; CRED, 2020)

Comme le montre la figure 2, les inondations, les orages, les incendies de forêt, les tempêtes hivernales, les tornades et les tempêtes tropicales sont parmi les types de danger les plus fréquents au pays. Pour une meilleure compréhension, nous avons représenté les aléas fréquents dans la figure 3. Les données ne suggèrent pas une tendance spécifique, mais l'Ontario subit le plus durement la plupart de ces aléas. Encore une fois, cette perspective est utile pour établir les priorités, l'allocation des ressources pour l'atténuation des risques de catastrophes et les stratégies à long terme axées sur les capacités d'adaptation. En ce qui concerne les trois territoires du Nord, seuls les Territoires du Nord-Ouest sont inclus dans le graphique de la figure 3.

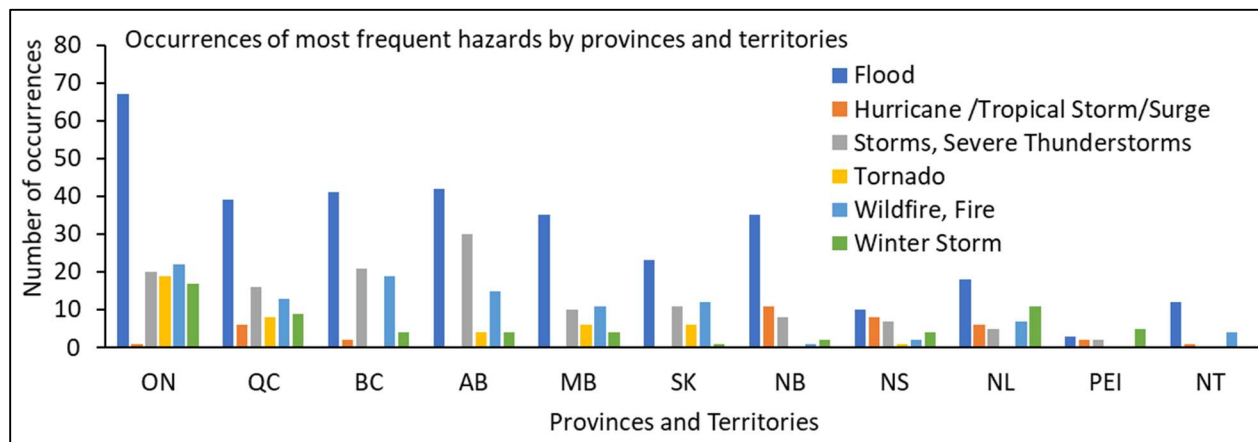


Figure 3 : Les six dangers les plus fréquents par province et territoire entre 1900 et 2020 (Statistique Canada, 2016). Le Nunavut et les Territoires du Yukon ne se trouvent pas dans la liste des six premiers, et sont donc exclus de ce graphique.

Scène démographique et socio-économique de la population

Les risques naturels et le scénario socioéconomique de la population par province sont présentés à la figure 4, où l'ON, le QC et la C.-B. apparaissent comme les trois provinces à la croissance la plus rapide, respectivement. Ces trois provinces se classent également au premier rang pour le nombre de catastrophes provoquées par des causes naturelles (p. ex. événements météorologiques extrêmes, propagation de virus infectieux, etc.), ce qui expose potentiellement plus de gens à ces catastrophes.

La littérature sur la réduction des risques de catastrophes suggère que l'évaluation de l'impact/des conséquences/de la vulnérabilité des catastrophes est une étape critique et essentielle pour comprendre le risque, fonction de la vulnérabilité et des aléas. Presque toutes les méthodes d'évaluation de la vulnérabilité disponibles s'appuient sur des facteurs sociaux, physiques, économiques et environnementaux qui contribuent à la progression de la vulnérabilité dans les communautés (Welle & Birkmann, 2015 ; BC Emergency Preparedness, 2004 ; Twigg, 2007 ; Smith, 2009 ; Tobin & Montz, 1997). Ces méthodes suivent un principe fondamental qui consiste à identifier l'exposition et la susceptibilité aux dangers, ainsi que le manque de capacité d'adaptation des individus, des communautés et du système de gestion des urgences en général. Divers gouvernements au Canada ont élaboré des outils et des méthodologies pour évaluer les risques de

catastrophes en fonction de la vulnérabilité des personnes et des dangers potentiels. Par exemple, l'Ontario a d'abord élaboré le modèle HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) en 2004, puis l'a révisé en 2012 et à nouveau en 2019 (Ministère du Solliciteur général de l'Ontario, 2019). La Colombie-Britannique a mis en œuvre sa version, HRVA (Hazard Risk and Vulnerability Assessment), en 2004, et elle est actuellement en cours de révision (British Columbia Public Safety and Emergency Services, 2019). L'agence fédérale, Sécurité publique Canada (2012), a développé une méthodologie basée sur une approche tous risques, l'AHRA (All-Hazard Risk Assessment), à titre indicatif que les parties prenantes peuvent adopter comme exploration préliminaire. À l'échelle mondiale, le Rapport mondial d'évaluation sur la réduction des risques de catastrophe (Bureau des Nations Unies pour la prévention des catastrophes [UNDRR], 2019) a publié une série d'articles et de rapports sur les limites actuelles de l'évaluation des risques et la nécessité d'une gouvernance systémique des risques afin de soutenir le changement de paradigme, ce qui est particulièrement pertinent aujourd'hui à la lumière du COVID-19.

Bien que cette étude soit limitée en termes de prise en compte d'un nombre restreint d'indicateurs de vulnérabilité, elle démontre l'utilité de cet aspect de la pensée et de l'analyse critiques basées sur la compréhension des vulnérabilités des personnes telles qu'identifiées dans la littérature (Gouvernement du Canada, 2019 ; Agrawal et al., 2020 ; Cutter, 2003).

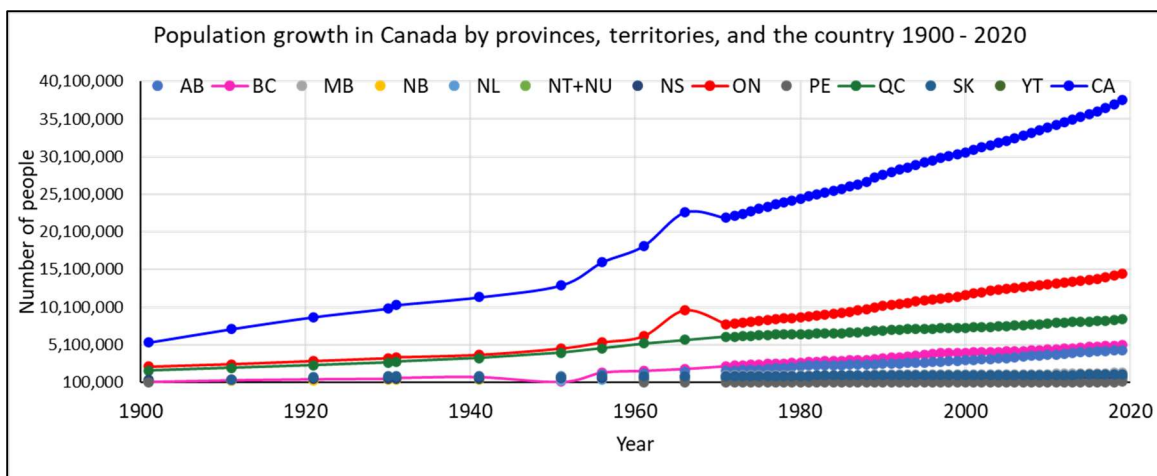


Figure 4 : Croissance de la population au Canada (CA - bleu) et dans les provinces. L'Ontario (ON - rouge), le Québec (QC - vert) et la Colombie-Britannique (BC - rose) se distinguent par une croissance démographique élevée (Source de données : Statistique Canada, 2016).

La figure 5 illustre une image de la socio-économie de la démographie du pays à l'aide d'un nombre restreint d'indicateurs bien établis dans la littérature (Stratégie internationale des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe [UNISDR], 2004 ; Twigg, 2007 ; Welle & Birkmann, 2015 ; Wisner et al., 2004) liés à ce qui rend les gens vulnérables dans le cadre de la portée limitée de cette étude. Les données sont extraites du recensement de 2016 de Statistique Canada. Il ressort clairement de cette figure que l'Ontario, la province la plus peuplée du pays, abrite également le plus grand nombre de familles à faible revenu, de locataires, de personnes moins instruites et de non-proprétaires de véhicules (utilisateurs des transports en commun). Comme il a été établi précédemment, ces attributs définissent les vulnérabilités et sont prouvés dans la littérature. Par exemple, les modèles de catastrophe largement utilisés, développés par Wisner et al. (2004), à savoir le modèle de pression et de relâchement et le modèle d'accès aux ressources, démontrent clairement les implications négatives du manque d'accès aux ressources - revenu, propriété, éducation, et plus encore - sur la gravité de l'impact de la catastrophe ressentie par ces communautés. La livraison de pizzas et la conduite d'un Uber sont des exemples de moyens de subsistance qui peuvent nécessiter une ressource particulière, un véhicule dans ce cas-ci. En outre, de nombreuses personnes en Ontario ne peuvent pas communiquer en anglais ou en français, les deux langues officielles du Canada. Le Québec, la Colombie-Britannique et l'Alberta font de même, car ils ont des populations vulnérables de taille similaire. Il a été prouvé que la barrière linguistique est un facteur qui contribue à la vulnérabilité de la population immigrée en Ontario (Gouvernement du Canada, 2019 ; Nirupama & Maula, 2013 ; Agrawal et al., 2020). Comme la plupart des activités de sensibilisation du public se déroulent en anglais, les immigrants ayant des barrières linguistiques passent à côté d'annonces, d'avis et d'initiatives critiques liés aux alertes précoces, comme les crues soudaines et les conditions météorologiques extrêmes.

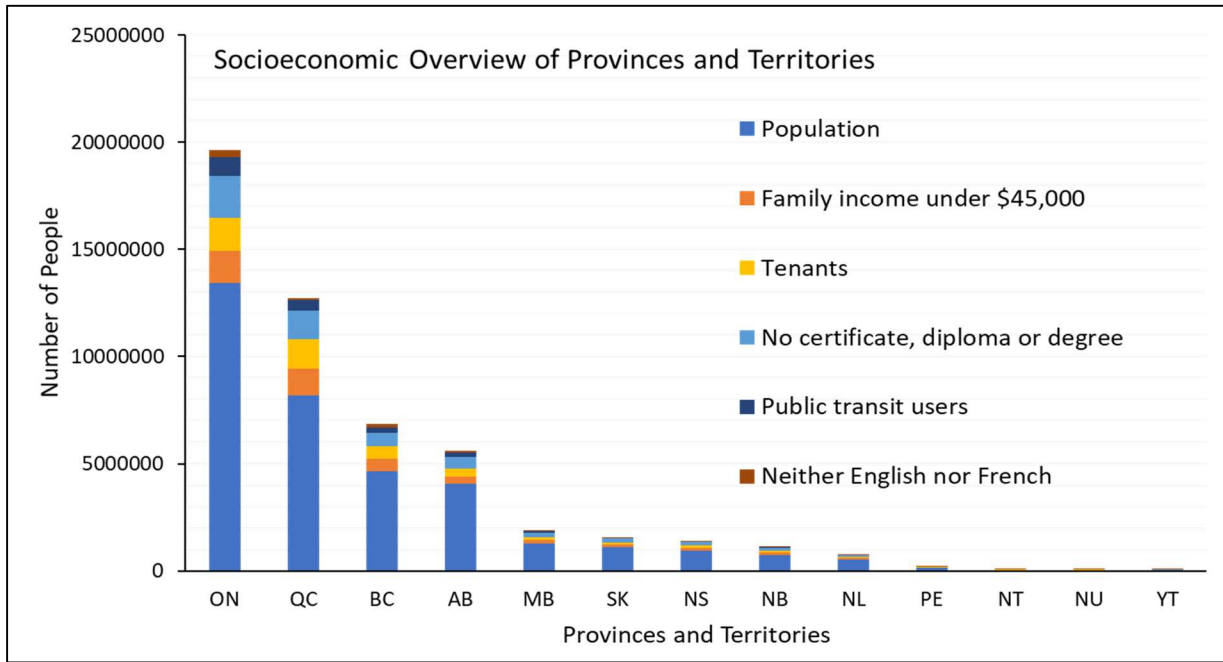


Figure 5 : Un aperçu de la population vulnérable dans les provinces canadiennes à l'aide des données du recensement de 2016 (Statistique Canada, 2016). Remarque : la " population " est incluse à la base de chaque barre afin de fournir une perspective sur les indicateurs de vulnérabilité par rapport à la population totale.

La figure 6 met en évidence une autre perspective de la scène socio-économique des provinces canadiennes. Ici, chacun des cinq indicateurs de vulnérabilité est représenté en pourcentage de la population de la province, selon les chiffres du recensement de 2016.

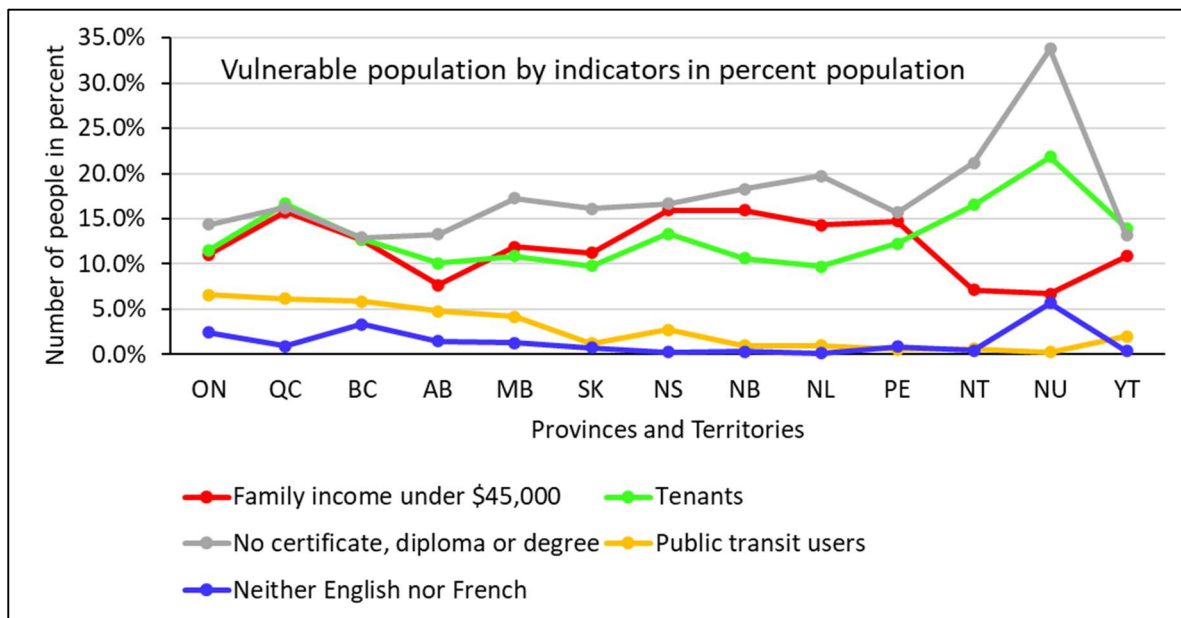


Figure 6 : Aperçu socioéconomique des provinces canadiennes tiré du recensement du Canada de 2016 (Statistique Canada, 2016).

Le graphique montre clairement que les défis en matière d'éducation sont importants en Alberta, au Manitoba, à Terre-Neuve (NL) et dans les trois territoires - les Territoires du Nord-Ouest (T.N.-O.), le Nunavut (NU) et le Yukon (Yn). Un manque d'éducation, qui peut être dû à diverses raisons, peut conduire à des moyens de subsistance peu rémunérés ou à l'absence totale de moyens de subsistance si les possibilités offertes exigent un diplôme d'études collégiales. Les théories des catastrophes (Wisner et al., 2004) ont analysé divers facteurs qui contribuent à l'établissement d'un profil d'accès aux moyens de subsistance, et l'éducation en fait partie.

Le faible revenu familial, le manque d'éducation et l'incapacité de posséder une maison (locataires) sont des disparités importantes au Québec. Le manque d'instruction, le faible revenu familial et l'incapacité de posséder une maison sont quelques-uns des défis auxquels font face les provinces maritimes, soit la Nouvelle-Écosse (N.-É.), le Nouveau-Brunswick (N.-B.), Terre-Neuve (T.-N.-L.) et l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.).

Cette étude n'a pas pour but de tirer des conclusions des analyses limitées présentées, mais d'encourager l'utilisation d'un ensemble complet d'indicateurs de vulnérabilité, tels que l'âge (personnes âgées, enfants de moins de six ans), ainsi que les parents monoparentaux de jeunes enfants, les personnes sans emploi, les nouveaux immigrants, les personnes ayant un handicap (physique et mental). Il convient également d'inclure les logements construits au milieu des années 50 et nécessitant des réparations importantes, la proximité de lieux dangereux, etc. pour une compréhension globale des vulnérabilités des personnes.

En plus des indicateurs socio-économiques présentés ici, nous avons examiné la taille des ménages (non incluse dans les représentations graphiques) en tant que variable substitutive pour une exposition et une sensibilité accrues aux dangers, tels que les contaminations, ainsi qu'un manque de capacité d'adaptation, comme discuté dans la méthodologie de l'indice de risque mondial (Welle & Birkmann, 2015) et son application (Agrawal et al., 2020). Deux des trois territoires occupent les deux premières places dans cette catégorie, le Nunavut enregistrant 3,6 membres par ménage et les

Territoires du Nord-Ouest 2,7 membres de la famille. L'Ontario et l'Alberta sont à égalité avec 2,6 membres par ménage.

Discussion

Cette étude se concentre sur les données historiques relatives aux catastrophes et sur le statut socio-économique des données démographiques dans diverses provinces et territoires du Canada, soulignant l'importance d'une compréhension globale des risques naturels (conditions météorologiques extrêmes, géologiques, endémiques, etc.) qui peuvent devenir des catastrophes. Dans cette brève discussion, nous avons examiné les sept provinces et les trois territoires du Canada en nous plongeant dans les occurrences des risques naturels depuis les années 1900, la croissance démographique et le statut socio-économique des données démographiques. Nous avons identifié les six risques naturels les plus fréquents - inondations, tempêtes violentes, incendies de forêt, tempêtes hivernales et tornades - parmi lesquels les inondations sont les plus fréquentes dans les dix provinces et les Territoires du Nord-Ouest.

L'examen des données démographiques montre clairement que l'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique sont les provinces qui connaissent la croissance la plus rapide au Canada. Ces provinces connaissent également la plus grande proportion du total des catastrophes au pays causées par des phénomènes naturels. De ce fait, il convient de noter que la compréhension du statut socio-économique de la démographie est un facteur critique dans le développement de stratégies à long terme visant à renforcer des capacités d'adaptation à un niveau systémique pour faire face aux urgences et aux catastrophes de manière efficace. Nous avons utilisé un nombre limité d'indicateurs de vulnérabilité pour démontrer le processus de réflexion selon lequel les provinces les plus peuplées abritent également la population la plus vulnérable, en plus de rencontrer le plus de dangers naturels. Par exemple, les principaux défis de l'Ontario comprennent un pourcentage élevé de la population qui n'a pas d'instruction (15 %) et des familles à faible revenu (environ 11 %), ce qui indique un manque de capacité d'adaptation (Cutter, 2003 ; UNISDR, 2004 ; Twigg, 2007).

Remarques Finales et Orientation Future de la Recherche

Cette discussion est la première étape d'une série d'articles d'opinion en cours portant sur les catastrophes causées par les phénomènes naturels de notre planète et leur impact. La pandémie du COVID-19, une catastrophe déclenchée par des processus biophysiques/biologiques, est également une catastrophe naturelle, selon la classification du Centre de recherche sur l'épidémiologie des désastres (CRED, 2020). Selon cette classification, le type biologique est l'un des cinq types de risques naturels, et est décrit comme un danger causé par l'exposition à des organismes vivants et à leurs substances toxiques ou aux maladies vectorielles qu'ils peuvent véhiculer. La pandémie du COVID-19 est causée par un nouveau coronavirus, le SARS-CoV-2, que l'on pense être présent chez les chauves-souris, même si d'autres sources, comme les pangolins, sont explorées. Bien que la population de chauves-souris soit naturellement porteuse de coronavirus susceptibles d'être transmis à l'homme, elle le fait rarement. Rien qu'au XXI^e siècle, nous avons assisté à de nombreuses catastrophes similaires, notamment le SRAS, une maladie à coronavirus en 2003, le H1N1 en 2009, une maladie respiratoire des porcs, et l'épidémie de 2014 de la maladie à virus Ébola (MVE), qui proviendrait de primates non humains. Dans chacun de ces cas, le virus s'est transmis à l'homme, suivi de transmissions interhumaines, ce qui en a fait des épidémies mortelles. Le COVID-19 a suscité un regain d'intérêt pour l'atténuation des risques de catastrophe et les capacités d'adaptation aux niveaux institutionnel et individuel. Il s'agit d'un parfait exemple d'impacts variés sur des communautés confrontées à des disparités sous-jacentes dans les systèmes. Conformément aux chiffres démographiques, l'Ontario et le Québec ont connu un nombre plus élevé d'infections au cours de la deuxième vague de la pandémie (CBC News, 2020).

De nombreux phénomènes naturels, comme les conditions météorologiques extrêmes, peuvent provoquer des catastrophes à déclenchement rapide, tout comme les événements géologiques (tremblements de terre, tsunamis, volcans). La sécheresse est une catastrophe à évolution lente, et l'érosion côtière est considérée comme une catastrophe pérenne. Même si ces

phénomènes continueront de se produire, puisque la Terre est composée de l'atmosphère, des océans et de la terre, l'objectif est de minimiser leurs impacts sociaux, économiques et physiques. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux (FPT) du Canada reconnaissent ces faits et désignent l'une de leurs cinq principales priorités comme étant l'amélioration de la compréhension des risques de catastrophes dans tous les secteurs de la société (Gouvernement du Canada, 2019). Le programme souligne également l'amélioration de la capacité systémique à s'adapter aux perturbations résultant des dangers en persévérant, en récupérant ou en changeant afin d'atteindre et de maintenir un niveau acceptable de fonctionnement.

Des nouvelles enquêtes sur les aspects suivants sont prévues dans le cadre de projets de recherche continue de troisième cycle afin d'obtenir une évaluation holistique des risques de catastrophes sur les personnes et l'environnement bâti, et de développer des capacités d'adaptation efficaces pour atténuer l'impact des catastrophes.

- Comprendre comment et où la population vulnérable converge avec les régions sujettes aux aléas, et la gravité du risque potentiel pour elle.
- Identification des écarts entre les capacités institutionnelles existantes pour faire face à l'impact des catastrophes et l'étendue des besoins de la société.
- Les effets tangibles et intangibles des catastrophes naturelles sur les entreprises, les services essentiels et les infrastructures critiques afin d'aborder les problèmes qui en découlent
- La disponibilité et le partage d'informations sur les risques de catastrophes en ce qui concerne le grand public.

Enfin, les futures mesures de réduction des risques de catastrophes doivent inclure une combinaison robuste d'actions, y compris des politiques et des législations à tous les niveaux du gouvernement, l'inclusion en rassemblant des partenaires autour de la table de décision, la mise en œuvre significative de l'identification des dangers et du processus d'évaluation des risques, les

systèmes d'alerte précoce, les outils de planification de l'aménagement du territoire, les stratégies d'adaptation et l'engagement communautaire, pour n'en citer que quelques-uns.

Remerciements : Nous tenons à remercier le CRSH pour son soutien à Explore, sa subvention de recherche mineure et la bourse du doyen pour l'excellence en recherche de l'Université York.

References

- Agrawal, N., Elliott M., Simonovic, S.P. (2020). Risk and resilience: A case study of perception versus reality for flood management. *Water*, 12(5), 1254. <https://doi.org/10.3390/w12051254>
- British Columbia Emergency Preparedness. (2004). Hazard. <http://142.34.249.54/toolkit.html>
- British Columbia Public Safety and Emergency Services. (2019). Hazard, Risk and Vulnerability Analysis [HRVA]. <http://hrva.embc.gov.bc.ca/toolkit.html>
- CBC News. (2020, November 23). ‘We have reached a precarious point’: Alberta now has 13,166 active cases of COVID-19. <https://www.cbc.ca/news/canada/edmonton/alberta-covid-19-coronavirus-hinshaw-ndp-notley-1.5812610>
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2009). EM-DAT. The International Disaster Database. <https://www.emdat.be/explanatory-notes>
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). (2020). EM-DAT. The International Disaster Database. www.emdat.be
- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Glob. Environ. Chang.*, 18, 598–606.
- Cutter, S.L., Boru, B.J., Shirley, W.L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Soc. Sci. Q.*, 84, 242–261.
- Government of Canada. (2019). Emergency Management Strategy for Canada: Toward a Resilient 2030; Public Safety Canada: Ottawa, ON, Canada; ISBN 978-0-660-29248-9.
- Kuhlick, C., Scolobig, A., Tapsell, S., Steinführer, A., Marchi, B.D. (2011). Contextualizing Social Vulnerability: Findings from Case Studies across Europe; Springer Science & Business Media, NY, USA, 2011.
- Messner, F., Meyer, V. (2006). Flood damage, vulnerability and risk perception—Challenges for flood damage research. *In Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation*

Measures; NATO Science Series; Schanze, J., Zeman, E., Marsalek, J., Eds.; Springer: Dordrecht, The Netherlands; Volume 67.

Nirupama, N. & Maula, A. (2013). Engaging Public for Building Resilient Communities to Reduce Disaster Impact. *Natural Hazards*, 66(1), 51-59. doi: [10.1007/s11069-011-0045-9](https://doi.org/10.1007/s11069-011-0045-9).

Ontario Ministry of the Solicitor General [Emergency Management Ontario]. (2019). Identification and Risk Assessment [HIRA], Ontario Ministry of the Solicitor General
<https://www.emergencymanagementontario.ca/english/emcommunity/ProvincialPrograms/hira/hira.html>

Public Safety Canada. (2012). All-Hazards Risk Assessment. Emergency Preparedness, Government of Canada. <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/mrgnc-mngmnt/mrgnc-prprdnss/ll-hzrds-rsk-sssmnt-en.aspx>

Public Safety Canada. (2020). Canadian Disaster Database [CDD].
<https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/mrgnc-mngmnt/ntrl-hzrds/index-en.aspx>

Smith, K. (2013). *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster (6th Ed.)*, Routledge.

Statistics Canada. (2016). Census Profile, 2016 Census.
<https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/type/data?geoname=A0000>

Tobin, G.A., & Montz, B.E. (1997). *Natural Hazards: Explanation and Integration.*, Guilford Publishing.

Twigg, J. (2007). Characteristics of a Disaster-Resilient Community: A Guidance Note; DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group, Hazard Research Centre, Benfield UCL: London, UK.

United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction [UNISDR]. (2004). *Living with risk – A global review of disaster reduction initiatives* (Vol. 1), United Nations, New York and Geneva. 2004, Volume 1.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (SF-DRR) 2015–2030. Geneva, Switzerland. www.unisdr.org

United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR]. (2019). Global Assessment Report for DRR. <https://gar.undrr.org/chapters/chapter-2-systemic-risks-sendai-framework-and-2030-agenda>

Welle, T., & Birkmann, J. (2015). The World Risk Index—An approach to assess risk and vulnerability on a global scale, *Journal of Extreme Events*, 2(1), 1550003.
<https://doi.org/10.1142/S2345737615500037>

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters (2nd Ed.)*. Routledge: London, UK.