



October | Octobre 2023

# CJEM RCGU

CANADIAN JOURNAL OF EMERGENCY MANAGEMENT  
REVUE CANADIENNE DE GESTION DES URGENCES

VOLUME 3

NUMBER | NUMÉRO 2

**The Canadian Journal of Emergency Management acknowledges First Nations, Inuit, and Métis people. We recognize the contributions Indigenous peoples have made and offer gratitude for their care of these lands. CJEM affirms the rights of Indigenous peoples in this country. We also commit to supporting reconciliation, collaborating with Indigenous authors, and educating emergency managers on inclusive emergency management.**

**\***

**La Revue canadienne de gestion des urgences reconnaît les premières nations, les Inuits et les Métis. Nous reconnaissons les contributions des peuples autochtones et nous leur exprimons notre gratitude pour le soin qu'ils apportent à ces terres et à cette création. La RCGU affirme les droits des peuples autochtones de ce pays. Nous nous engageons également à soutenir la réconciliation, à collaborer avec des auteurs autochtones et à éduquer les gestionnaires d'urgence sur la gestion des urgences inclusives.**

The Canadian Journal of Emergency Management (CJEM) is an open access journal that publishes peer-reviewed papers in the field of Canadian emergency management.

**\***

La Revue canadienne de gestion des urgences (RCGU) est une revue à libre accès qui publie d'articles évalués par les pairs dans le domaine de gestion des urgences canadiennes.

Published by:

Canadian Journal of Emergency Management

[www.cdnjem.ca](http://www.cdnjem.ca)

Volume 3, Edition 2. October 2023

© Canadian Journal of Emergency Management, 2023

**ISSN 2563-7436**

## Welcome to Volume 3, Edition 2 of CJEM

October 2023

Welcome to the Canadian Journal of Emergency Management's Fall 2023 edition. This edition contains three peer reviewed academic articles and two "bridging the gap" articles.

I would first like to thank the numerous contributors to CJEM, including authors, as well as CJEM's volunteer staff for their hard work and dedication on this edition. Through their efforts these individuals have made an important contribution to the field of disaster and emergency management. We at CJEM are confident that these contributions will be put to good use by practitioners as well as researchers for the benefit of all Canadians.

I would also like to thank our readers and subscribers. Whether you are an emergency management practitioner, a researcher, curious about emergency management in the Canadian context, or some combination of these, we hope the articles contained in this edition further your understanding of emergency management.

Finally, I would also like to take the opportunity to recognize some recent changes to CJEM's staffing and workflow. CJEM has recently entered into a new partnership with York University. This partnership will see several exciting changes at CJEM including our transition to the Open Journal System, as well as onboarding a full-time editor in chief, Dr. Eric Kennedy. I believe that these changes are an extremely positive for CJEM and will certainly enhance the journal's ability to inform researchers and practitioners on matters of importance concerning Emergency Management in Canada.

In conclusion, please enjoy CJEM's newest edition!

Alexander Fremis  
Editor in Chief  
Canadian Journal of Emergency Management

## Bienvenue dans le volume 3, édition 2 du CJEM

octobre 2023

Bienvenue dans le numéro d'automne 2023 de la Revue canadienne de gestion des urgences. Cette édition contient trois articles académiques évalués par des pairs et deux articles " combler le fossé ".

Je voudrais tout d'abord remercier les nombreux collaborateurs du RCGU, y compris les auteurs et le personnel bénévole du RCGU, pour leur travail acharné et leur dévouement à l'égard de cette édition. Grâce à leurs efforts, ces personnes ont apporté une contribution importante au domaine de la gestion des catastrophes et des urgences. La RCGU est convaincue que ces contributions seront mises à profit par les praticiens et les chercheurs pour le bénéfice de tous les Canadiens.

Je tiens également à remercier nos lecteurs et nos abonnés. Que vous soyez un praticien de la gestion des urgences, un chercheur, un curieux de la gestion des urgences dans le contexte canadien, ou une combinaison de ces éléments, nous espérons que les articles contenus dans ce numéro vous permettront de mieux comprendre la gestion des urgences.

Enfin, j'aimerais profiter de l'occasion pour souligner certains changements récents dans le personnel et le workflow de la RCGU. La RCGU a récemment conclu un nouveau partenariat avec l'Université York. Ce partenariat entraînera plusieurs changements passionnants au sein de la RGU, notamment le passage à l'Open Journal System, ainsi que l'intégration d'un rédacteur en chef à temps plein, le Dr Eric Kennedy. Je pense que ces changements sont extrêmement positifs pour la RCGU et qu'ils amélioreront certainement la capacité de la revue à informer les chercheurs et les praticiens sur les questions importantes concernant la gestion des urgences au Canada.

En conclusion, nous vous invitons à découvrir la nouvelle édition de la RCGU !

Alexander Fremis  
Rédacteur en chef  
Revue canadienne de gestion des urgences

## Table of Contents (English)

**Welcome Letter**  
*Alexander Fremis, Editor in Chief* ... iv

### Academic Articles

*Peer reviewed papers exploring novel issues in emergency management.*

**Federalism, Disaster Planning Standards, and Canadian Charter Rights**, K. Fredin ... 7

**A Voice for Ontario Teachers**, S. Cowan, J. Paterson ... 32

**Climate Change, Ecosystem Loss, and Flood Risk**, M. J. Sipos, N. Agrawal ... 76

### Bridging the Gap

*Explorations and discussions of the practice of EM concluding with practical recommendations for practitioners.*

**Looking At the Consequences Eight Layers Down**, J. S. Bowen ... 132

**Roles of Schools and Educators in Supporting Resilience in Young Children after Disasters**, L. J. Atkinson, T. A. Fowler ... 157

*All papers were submitted in English have been translated into French thanks to the time and dedication of CJEM's volunteer staff.*

## Table des matières (Français)

**Lettre de bienvenue**  
*Alexander Fremis, rédacteur en chef* ... v

### Articles académiques

*Articles évalués par des pairs explorant des questions nouvelles de la gestion des urgences.*

**Fédéralisme, normes de planification en cas de catastrophe et ...**, K Fredin ... 20

**Une voix pour les enseignants de l'Ontario**, S. Cowan, J. Paterson ... 57

**Changement climatique, perte d'écosystèmes et risques d'inondation**, M. J. Sipos, N. Agrawal ... 108

### Comblér le fossé

*Exploration et discussion de la pratique de la SE, conclue par des recommandations pratiques à l'intention des praticiens.*

**Les conséquences à huit niveaux plus bas**, J. S. Bowen ... 145

**Le rôle des écoles et des éducateurs à l'appui de la résilience des jeunes suite à une catastrophe**, L. J. Atkinson, T. A. Fowler ... 176

*Tous les documents étaient soumis en anglais et a été traduits en français grâce au temps et au dévouement du personnel bénévole du CJEM.*

## **Federalism, Disaster Planning Standards, and Canadian Charter Rights**

**K. Fredin<sup>1</sup>**

### **Introduction**

Canada has a problem with emergency management (EM) standards. Canadians utilize a federalist government structure that pushes responsibility for EM planning from the federal government to provinces and territories, who then pass responsibility to municipalities (or regional counties) – who typically have less resources to engage in effective EM than higher levels of government (Raikes & McBean, 2016). In this structure, there are no set standards for levels of risk and disaster protection across the nation. The overall effect of this is the lack of protective measures and planning in place to provide the people living, working or visiting Canada to be as safe as they could be.

For the purposes of this discussion, the definition of a disaster is any hazard that overwhelms a community's ability to respond, where the hazard has an immediate and negative effect on tangible (lives, property and the environment) and intangible (cultural practice, knowledge and psychological well-being) assets (Coppola, 2020; Mysiak et al., 2016). Public Safety Canada (2017) has numerous documents, including 'An Emergency Framework for Canada: Third Edition,' that suggests all levels of government and citizens of Canada are responsible to be prepared and help mitigate disasters. Pragmatically, however, not all people have the means, opportunity, or privilege to be prepared (Cox & Kim, 2018). Furthermore, is it the responsibility of private citizens and businesses to be prepared in case of a large-scale natural or human-made disaster for which they have little resources, training, and control compared to

---

<sup>1</sup> Mr. Fredin is a member of CJEM. This article was reviewed using a specialized review process to prevent conflict of interest.

governments? Federal, provincial and territorial (FPT) governments have the ability and responsibility, both morally and ethically, to institute more concrete disaster risk reduction (DRR) standards across the nation to ensure a higher level of safety for the people in Canada. DRR is described in line with the UN's Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030 (SFDRR) (2015), where disasters are mitigated through reducing existing and future risk by investing in effective policy, legislation and the recognition of areas of inequality/vulnerability in society that typically lead to an increase of negative disaster outcomes. There is a variety of ways standards could be adopted by FPT governments, such as intergovernmental agreements (IGAs) or coercive or 'strings attached' federal funding (Rolland, 2022). Regardless, to date no standards have been created or adopted. As Raikes and McBean (2016) note, all but one province and territory—Québec, have little or nothing in their EM legislation that attempts to reduce risk through planning and preventative measures. Most provincial/territorial legislation only state that municipalities will develop and practice a plan; there are no or few specific guidelines, rules or frameworks for what should or should not be in EM plans; only that one should exist. This paper proposes greater research into interpreting the Canadian Charter of Rights and Freedoms (CCRF or the Charter) (1982) sections on the rights to *life* and *security* for EM, where insufficient legislation may leave FPT governments open to liability unless specific DRR standards are created and upheld to protect Canadians' rights.

## **Methodology**

This article begins with a short-targeted literature review. It was conducted to survey existing research into federalism and its intersections with emergency management both within and outside of Canada. Research evaluated various legal precedents and academic literature on the subject of creating national standards in federalist nations. The Wilfrid Laurier University Library, Google Scholar and general internet searches were used to collect relevant articles and



sources. Key search terms included: emergency management, disaster risk reduction, disaster, standards, international, federalism, coercive federalism, legislation, liability and Canadian Charter of Rights and Freedoms. These search prompts were used individually and in combination with one another to yield specific results as necessary.

## **Discussion**

### Why are Legislative Standards Important?

Legislative standards in EM are important as they outline ways in which FPT and ultimately municipal governments will achieve the goal of reducing their local risk to becoming more disaster-resilient. Llosa and Zodrow (2011) describe how specific and binding legislation is necessary to implement effective DRR strategies. Failure to legislate desired outcomes and relying on suggested goals leads to a lack of implementation due to governments' various budgetary and political goals. Raikes et al. (2021) describe a current underlying separation of economic, social and political policies that limit effective DRR strategies. Llosa and Zodrow's (2011) United Nations research also proposes how effective EM legislation leads to the protection of life, property and the environment. Further, set standards would allow more transparency into what the shared responsibility of EM in Canada truly means for governments, businesses and private citizens. This clarity is important as vague legislation leads to questions regarding who is responsible for different parts of DRR and preparedness. Stacy (2018) notes many government EM plans are not publicly accessible, which "raises questions about the efficacy of these plans in addition to deeper questions about their legal and democratic authority," (p. 868–869). They and the SFDRR (2015) further recommend legislative standards be applied from a vulnerable person's perspective in order to legislate a focus on protecting all people in our nation. In general, standardized DRR legislation could limit the occurrence of future problems. Numerous recent Canadian examples of problematic DRR strategies are

available. For instance, after the 2016 Fort McMurray wildfires and flooding in Alberta, Canada, residents living in known floodplains rebuilt in the same locations despite provincial recommendations (Bosomworth et al., 2017; Stacey, 2018). Moreover, after these events, no efforts were made to amend local or provincial building bylaws or codes to rebuild structures to be more resilient in the future.

Not only do most of the EM documents created by the federal government of Canada already suggest strengthening provincial legislation, so does the SFDRR (2015), of which Canada is a signatory nation. Raikes et al.'s (2021) study further shows the importance of governmental roles in pragmatic DRR legislation that addresses the needs and abilities of vulnerable peoples. Governments need to identify areas of need in EM to create stronger legislative backings that are formally tied to existing building, development, planning, occupational health and safety laws (Stacey, 2018). This would extend into the recovery phase of post-disaster rebuilding; potentially mandating the idea of building back better – which happens to be a current slogan of DRR. Legislating more in-depth DRR strategies is possible as the province of Québec already has a well thought out act that identifies strategies and suggests DRR occurs in EM planning (Civil Protection Act, 2001). While legislation cannot account for every eventuality, FPT governments may need to justify a lack of protective laws. This may become more apparent in legal arguments as they could be compared to other provinces/territories who have stronger DRR strategies – especially in cases where a loss of life is present.

### Achieving National Standards

Emergency management professionals often need to work with administrators, politicians, businesses and other stakeholders in order to achieve the goals of reducing the risk of hazards becoming disasters. Rolland (2022) considers long-term care facility standards across Canada an analogous jurisdictional topic recently brought to light by the Covid-19 pandemic.

They posit two major routes for Canada, a federalist nation, to create nationwide standards: create an Inter-Governmental Agreement (IGA) or have the federal government engage in coercive funding where they essentially withhold funding to provinces unless the changes or spending habits they wish to see are made. Both of these strategies are routinely used to create national results, but the recent events of the Covid-19 pandemic have shed light on the differences between FPT governments' responses to a national and international health disaster (Rolland, 2022).

### Intergovernmental Agreements (IGAs)

IGAs, which hold little legal responsibility, are mutually agreed upon ideas by FPT governments for the betterment of all Canadians (Rolland, 2022). As these are simply agreed upon standards, there is no obligation for governments to comply with the rules. Essentially, FPT governments would need to all agree to reach a set of universal legislative standards and then implement them. To date, FPT governments have adopted the federal Emergency Management Framework in good faith (Public Safety Canada, 2017). This non-binding framework document outlines how all levels of government will utilize a holistic and four pillar approach to EM that aligns with the SFDRR. The framework does not mandate any set of standards, nor have any been agreed upon by any FPT governments. Therein lies the issue with IGAs – they can be remarkable and create strong standards nationwide, but they can also be very contentious and slow to be adopted; especially with varying political views and priorities across the nation.

### Coercive Federalism

An alternative to IGAs is a method Rolland (2022) describes as coercive federalism. Schnabel and Dardanelli (2022) describe coercive federalism in Canada as a conditional funding policy that tends to be beneficial for constituents across the nation, promoting healthcare,

educational standards or other policies. However, it is noted these federal strategies are not without controversy. Specifically, it was found coercive funding was viewed as an encroachment on provincial and territorial governments' autonomy. Based on this, it is unsurprising the federal government chooses to limit its use of strings attached funding to what it deems to be most important. Unfortunately, EM has not been seen as one of these priorities. It is also possible it has not been used as currently the federal government lauds the good working relationship it has with provinces and territories, who work in earnest together toward the goals of EM (Public Safety Canada, 2017). While this could change, currently this form of funding has yet to be used to enforce any real set of standards. Viewing this from the other perspective, it may be beneficial for the federal government to avoid potentially relationship damaging jurisdictional issues that could be created through coercive funding. For these reasons, this article suggests one final alternative to promote the creation of standards: proactive prevention of liability.

#### Motivation for Legislation: Responsibility, Liability and the Charter

Public Safety Canada (2017) describes the duty of emergency management and understanding risk as the responsibility of all Canadian governments, businesses and people. However, this article seeks to encourage further research and discourse into the inadequacies of EM legislation by viewing governments' role as an imperative based on the CCRF. The Charter states every person present in Canada holds the right to life, "...where the law or state action imposes death or an increased risk of death, either directly or indirectly" (Government of Canada, 2022, para. 12). Further, the Charter as interpreted by the Government of Canada (2022) suggests the "security of the person will be engaged where state action has the likely effect of seriously impairing a person's physical or mental health" (para. 19). These criteria could be affected by a governments' lack of preparedness for a disaster. The underlying factor is whether a government holds a legal duty of care to citizens in DRR planning. Governments hold a moral

and ethical duty to protect their people, but does this equate to a legal duty of care for DRR decisions that could be viewed as politically driven?

Many people do not have the means to protect themselves from disasters that could cause irreparable damage to their livelihoods, property or life. Numerous studies show people with lower income, the elderly, racialized people, people living with disability, and others who experience lesser levels of institutional privilege tend to prioritize basic life necessities over disaster preparedness (Cox & Kim, 2018). Notably, Stacey (2018) includes Canada's Indigenous communities in this group, who typically face a higher risk of disaster compared to similar Canadian communities. Bosomworth et al. (2017) note in their study interviewing emergency managers in Australia that individual communities are often left to fend for themselves in government recognized hazardous areas – such as susceptible lands which were approved for development – regardless if they have the means to do so or not. This phenomenon is not specific to Australia. This leaves a gap in our societal level of preparedness and understanding of risks. Further, it creates increased danger for people who are prepared. Responders whose resources are limited may ultimately need to risk their own safety to protect those who are ill-equipped to protect themselves. There is also the increased individual rebuilding and insurance costs associated with the lack of societal preparedness. Failing to account for and actively protect people while knowing their risk could be reduced is a governmental failure. Especially in situations where, as Stacey (2018) notes that governments are aware certain people are at a significantly higher risk in disasters than others.

Most FPT governments include provisions in their EM legislation that absolves any minister or appointed actor for the government from liability for their actions, except in cases where they appear to be acting in bad faith. Raikes and McBean (2016) suggest EM legislation falls into the realm of policy, which makes it immune from liability. However, based on

objective evidence from numerous sources including Public Safety Canada's (2022) Emergency Management Strategy for Canada: Toward a Resilient 2030, we know the risk of disasters can be significantly decreased or mitigated through active DRR efforts. In this situation, legal duty of care may provide an opening for a government, based on the 2021 Canadian Supreme Court decision, *Nelson v. Marchi*, to be held liable for a lack of actions taken in EM (Rankin & Williams, 2021). Essentially, if the risk of disasters is evident and the risk to the public increases when insufficient DRR legislation exists, governments could be held liable for their inaction and lack of legislation. Rankin and Williams (2021), suggest this interpretation of a municipal government's level of liability needs to meet certain criteria, most notably, the extent to which the decision (or in this case indecision or omission) is based on objective knowledge. It is clear that we know active DRR strategies reduce the risk of disasters, which inherently reduce the risk of negative outcomes for a person's life and personal security as set out by the CCRF (1982).

## **Recommendations**

Canadian governments at all levels need to decide which DRR strategies they will employ. This article suggests governments could be held liable in certain situations where a lack of legislated EM strategies leads to negative outcomes. While the goal of this article is to offer discussion and a possible motivating factor to mitigate disaster risk, a short section on recommendations follows.

All levels of government in Canada should act together to proactively include legislative standards as a vital part of DRR policies. Ideally, this would include nationally agreed upon standards, especially as disasters do not typically see intra-national borders. The goal is to provide lower disaster risk for all Canadians. It is strongly recommended that legislative frameworks include minimum standards for EM while allowing a level of flexibility to account for the specific risks each jurisdiction is exposed to (Raikes et al., 2021). Provinces and

territories should work with the federal government to create these standards in good faith.

Creating a minimum level of protections will still allow each government to add areas of specific concern to their own legislation to account for specific areas in need of additional attention.

Legislation should be holistic and include an approach for future proofing. Modern frameworks or policies should include transparency and openness to allow for critical discourse and oversight (Stacey, 2018). Further, authorities could incorporate discretionary areas that could be expanded on through future technologies. In cases where full legislative overhaul is not feasible, stronger DRR legal frameworks should be incorporated into existing legislation where possible. Further, existing related laws such as climate change initiatives or building codes can be adapted and added upon with EM in mind (Llosa & Zodrow, 2011). This adds to the holistic nature of EM, where disasters can affect numerous areas of policy not typically dealt with by emergency management professionals.

### **Limitations and Conclusion**

In a perfect world, all citizens of a nation would be prepared and would have participated in learning and exercising in DRR. Pragmatically however, significant evidence exists to show many people face challenges and barriers to engage in the learning and exercising activities required to be prepared. National legislative DRR standards can be used to promote transparency, understanding and safety for all people in Canada. As a nation we must ask ourselves: Are we really willing to sacrifice more people, property and the environment to hazards that could be effectively mitigated? Further, why are the same disasters occurring in the same areas over and over?

Federalist governments across the world have struggled to overcome jurisdictional issues and promote continuity for their citizens, regardless of their location within the nation. While IGAs may work for DRR standards, FPT governments would need to work together to promote

legislation – something that has yet to happen. In terms of coercive federalism, we do not have to look far to find multiple jurisdictional controversies in Canada, whether they be language rights in Québec or the more recent carbon tax in Alberta.

The idea of governments adapting legislation to avoid liability is not novel. Moreover, encouraging FPT governments to create a standard set of DRR legislation by risking liability through disasters is a hurdle that would likely need to be tested in court. Unfortunately, that means some disaster would need to occur for which enough people were motivated to launch a legal suit against a government. All of this could also be contingent on a province/territory's right to use the notwithstanding clause to deny adherence to any such nationally created standard. Hopefully this would not be the case as each individual province may see their own potential liability from the position presented above.

This article does not address the issue of funding that may be created by endorsing more strict standards. It is possible through current structures that additional financial burden would end up on small communities who may not always be in a position to absorb the increased costs. Further, there may be additional legal repercussions by engaging with the CCRF (1982) where legal precedent could be applied to other unintended areas of governance. It must be noted that this argument is written from the emergency management perspective and is not given by a legal professional. The purpose of the article is to promote critical thought into the various jurisdictional intersections of EM in practice, policy and legislation.



## References

- Bosomworth, K., Owen, C. & Curnin, S. (2017). Addressing challenges for future strategic-level emergency management: reframing, networking, and capacity-building. *Disasters*, 41(2), 306–323. <https://doi.org/10.1111/disa.12196>.
- Canadian Charter of Rights and Freedoms*, s 7, Part 1 of the Constitution Act, 1982, being Schedule B to the *Canada Act 1982* (UK), 1982, c 11.
- Civil Protection Act. CQLR, s-2.3 (2001).  
<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/en/document/cs/s-2.3#:~:text=This%20document%20has%20official%20status.&text=1.,disaster%20situations%20and%20recovery%20operations>.
- Coppola, D. P. (2020). *Introduction to International Disaster Management* (Fourth edition). Elsevier Science & Technology.
- Cox, K., & Kim, B. (2018). Race and income disparities in disaster preparedness in old age. *Journal of Gerontological Social Work*, 61(7), 719–734.  
<https://doi.org/10.1080/01634372.2018.1489929>.
- Government of Canada. (2022, March 14). *Section 7 – Life, liberty and security of the person*.  
<https://www.justice.gc.ca/eng/csj-sjc/rfc-dlc/ccrf-ccdl/check/art7.html>.
- Llosa, S. & Zodrow, I. (2011). Disaster risk reduction legislation as a basis for effective adaptation. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*.  
[https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/Llosa\\_%26\\_Zodrow\\_2011.pdf](https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/Llosa_%26_Zodrow_2011.pdf).

Mysiak, J., Aerts, J., & Surminski, S. (2016). Comments on the Open-ended Intergovernmental Expert Working Group Indicators and Terminology Relating to Disaster Risk Reduction. *Enhance: Partnership for Risk Reduction*. [https://www.researchgate.net/profile/Cedric-Hananel/publication/308991479\\_ENHANCE\\_Comments\\_on\\_the\\_Open-ended\\_Intergovernmental\\_Expert\\_Working\\_Group\\_Indicators\\_and\\_Terminology\\_Relating\\_to\\_Disaster\\_Risk\\_Reduction/links/57fcf62b08aeb857afa0bb1a/ENHANCE-Comments-on-the-Open-ended-Intergovernmental-Expert-Working-Group-Indicators-and-Terminology-Relating-to-Disaster-Risk-Reduction.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cedric-Hananel/publication/308991479_ENHANCE_Comments_on_the_Open-ended_Intergovernmental_Expert_Working_Group_Indicators_and_Terminology_Relating_to_Disaster_Risk_Reduction/links/57fcf62b08aeb857afa0bb1a/ENHANCE-Comments-on-the-Open-ended-Intergovernmental-Expert-Working-Group-Indicators-and-Terminology-Relating-to-Disaster-Risk-Reduction.pdf).

Nelson v. Marchi, 2021 SCC 41.

Public Safety Canada (2017). *An Emergency Management Framework for Canada, Third Edition*. <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/2017-mrgnc-mngmnt-frmwrk/2017-mrgnc-mngmnt-frmwrk-en.pdf>.

Public Safety Canada (2022). *Emergency Management Strategy for Canada: Toward a Resilient 2030*. <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/mrgncy-mngmnt-strtg/index-en.aspx>.

Raikes, J., & McBean, G. (2016). Responsibility and liability in emergency management to natural disasters: A Canadian example. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 16, 12–18. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.01.004>.

Raikes, J., Smith, T. F., Baldwin, C. & Henstra, D. (2021). Linking disaster risk reduction and human development. *Climate Risk Management*, 32, 100291. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100291>.

Rankin, W. D. & Williams, D. (2021, November 15). Supreme Court of Canada revisits the law of government liability in negligence. *Osler*.

<https://www.osler.com/en/resources/regulations/2021/supreme-court-of-canada-revisits-the-law-of-government-liability-in-negligence>.

Rolland, K. M. (2022, October 21). Federalism and the creation of “national standards” for long-term care. *The Canadian Bar Association*. <https://www.cba.org/Sections/Public-Sector-Lawyers/Articles/2022/Federalism-and-the-creation-of-National-Standards>.

Schnabel, J. & Dardanelli, P. (2022). Helping hand or centralizing tool? The politics of conditional grants in Australia, Canada, and the United States. *Governance*. 1–21. <https://doi.org/10.1111/gove.12708>.

Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030. (2015). *UN world conference on disaster risk reduction, 2015*. [http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai\\_Framework\\_for\\_Disaster\\_Risk\\_Reduction\\_2015-2030.pdf](http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf).

Stacey, J. (2018, July 16). Vulnerability, Canadian disaster law, and The Beast. *Alberta Law Review*, 55(4), 853–888. <https://doi.org/10.29173/alr2480>.

## Fédéralisme, normes de planification en cas de catastrophe et droits garantis par la Charte canadienne des droits et libertés

**K. Fredin<sup>2</sup>**

### **Introduction**

Le Canada est confronté à un problème de normes de gestion des urgences (GE). Les Canadiens utilisent une structure gouvernementale fédéraliste qui fait passer la responsabilité de la planification de la gestion des urgences du gouvernement fédéral aux provinces et aux territoires, qui la transfèrent ensuite aux municipalités (ou comtés régionaux) - qui disposent généralement de moins de ressources pour s'engager dans une gestion efficace des urgences que les niveaux supérieurs de gouvernement (Raikes & McBean, 2016). Dans cette structure, il n'existe pas de normes établies pour les niveaux de risque et de protection contre les catastrophes dans l'ensemble du pays. L'effet global de cette situation est l'absence de mesures de protection et de planification en place pour permettre aux personnes vivant, travaillant ou visitant le Canada d'être aussi en sécurité qu'elles le pourraient.

Pour les besoins de cette discussion, la définition d'une catastrophe est tout danger qui dépasse la capacité de réponse d'une communauté et qui a un effet immédiat et négatif sur les biens matériels (vies, biens et environnement) et immatériels (pratiques culturelles, connaissances et bien-être psychologique) (Coppola, 2020 ; Mysiak et al., 2016). Sécurité publique Canada (2017) dispose de nombreux documents, dont le "Cadre d'urgence pour le Canada : Troisième édition", qui suggère que tous les niveaux de gouvernement et les citoyens du Canada ont la responsabilité de se préparer et d'aider à atténuer les catastrophes. Toutefois,

---

<sup>2</sup> M. Fredin est membre de la RCGU. Cet article a été examiné dans le cadre d'une procédure d'examen spécialisée afin de prévenir les conflits d'intérêts.

d'un point de vue pragmatique, tout le monde n'a pas les moyens, la possibilité ou le privilège de se préparer (Cox & Kim, 2018). En outre, est-il de la responsabilité des particuliers et des entreprises de se préparer en cas de catastrophe naturelle ou humaine de grande ampleur pour laquelle ils disposent de peu de ressources, de formation et de contrôle par rapport aux gouvernements ? Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux (FPT) ont la capacité et la responsabilité, tant sur le plan moral qu'éthique, d'instaurer des normes plus concrètes de réduction des risques de catastrophes (RRC) dans l'ensemble du pays afin de garantir un niveau de sécurité plus élevé à la population canadienne. La RRC est décrite conformément au Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 (SFDRR) des Nations unies (2015), où les catastrophes sont atténuées par la réduction des risques existants et futurs en investissant dans des politiques et des législations efficaces et en reconnaissant les domaines d'inégalité/vulnérabilité dans la société qui conduisent généralement à une augmentation des conséquences négatives des catastrophes. Les gouvernements FPT peuvent adopter des normes de diverses manières, notamment par le biais d'accords intergouvernementaux (AGI) ou de financements fédéraux coercitifs ou "assortis de conditions" (Rolland, 2022). Quoi qu'il en soit, aucune norme n'a été créée ou adoptée à ce jour. Comme le notent Raikes et McBean (2016), à l'exception d'une seule province et d'un seul territoire - le Québec -, la législation en matière de SE ne prévoit rien ou presque pour tenter de réduire les risques par la planification et les mesures préventives. La plupart des législations provinciales/territoriales se contentent d'indiquer que les municipalités doivent élaborer et mettre en œuvre un plan ; il n'existe pas ou peu de lignes directrices, de règles ou de cadres spécifiques sur ce qui doit ou ne doit pas figurer dans les plans de SE, mais seulement qu'il doit y en avoir un. Ce document propose d'approfondir la recherche sur l'interprétation des articles de la Charte canadienne des droits et libertés (CCRF ou la Charte) (1982) sur les droits à la *vie* et à la *sécurité* pour la SE, où une législation insuffisante peut laisser

les gouvernements FPT ouverts à la responsabilité à moins que des normes spécifiques de RRC ne soient créées et maintenues pour protéger les droits des Canadiens.

## **Méthodologie**

Le présent article commence par une brève analyse documentaire ciblée. Elle a été menée pour recenser les recherches existantes sur le fédéralisme et ses liens avec la gestion des urgences, tant au Canada qu'à l'étranger. La recherche a évalué divers précédents juridiques et la littérature universitaire sur le sujet de la création de normes nationales dans les pays fédéralistes. La bibliothèque de l'Université Wilfrid Laurier, Google Scholar et des recherches générales sur Internet ont été utilisés pour recueillir des articles et des sources pertinents. Les principaux termes de recherche étaient les suivants : gestion des urgences, réduction des risques de catastrophe, catastrophe, normes, international, fédéralisme, fédéralisme coercitif, législation, responsabilité et Charte canadienne des droits et libertés. Ces termes de recherche ont été utilisés individuellement et en combinaison les uns avec les autres afin d'obtenir des résultats spécifiques si nécessaire.

## **Discussion**

### Pourquoi les normes législatives sont-elles importantes ?

Les normes législatives de la SE sont importantes car elles définissent les moyens par lesquels les gouvernements FPT et, en fin de compte, les gouvernements municipaux atteindront l'objectif de réduction des risques locaux afin de devenir plus résilients aux catastrophes. Llosa et Zodrow (2011) décrivent comment une législation spécifique et contraignante est nécessaire pour mettre en œuvre des stratégies de RRC efficaces. Le fait de ne pas légiférer sur les résultats souhaités et de s'appuyer sur des objectifs suggérés conduit à un manque de mise en œuvre en raison des divers objectifs budgétaires et politiques des gouvernements. Raikes et al. (2021)

décrivent une séparation sous-jacente actuelle des politiques économiques, sociales et politiques qui limite l'efficacité des stratégies de RRC. Les recherches menées par Llosa et Zodrow (2011) au sein des Nations Unies montrent également qu'une législation efficace en matière d'EM permet de protéger la vie, les biens et l'environnement. En outre, l'établissement de normes permettrait une plus grande transparence sur ce que la responsabilité partagée de la SE au Canada signifie réellement pour les gouvernements, les entreprises et les particuliers. Cette clarté est importante, car une législation vague conduit à se demander qui est responsable des différentes parties de la RRC et de la préparation. Stacy (2018) note que de nombreux plans gouvernementaux de SE ne sont pas accessibles au public, ce qui "soulève des questions sur l'efficacité de ces plans ainsi que des questions plus profondes sur leur autorité juridique et démocratique" (p. 868-869). Ces auteurs et la SFDRR (2015) recommandent en outre que les normes législatives soient appliquées du point de vue des personnes vulnérables afin de légiférer sur la protection de tous les habitants de notre pays. En général, une législation normalisée en matière de RRC pourrait limiter l'apparition de problèmes futurs. Il existe de nombreux exemples canadiens récents de stratégies de RRC problématiques. Par exemple, après les incendies de forêt et les inondations de Fort McMurray en 2016 dans l'Alberta, au Canada, les résidents vivant dans des zones inondables connues ont reconstruit au même endroit malgré les recommandations provinciales (Bosomworth et al., 2017 ; Stacey, 2018). En outre, après ces événements, aucun effort n'a été fait pour modifier les règlements ou codes de construction locaux ou provinciaux afin de reconstruire les structures pour qu'elles soient plus résilientes à l'avenir.

Non seulement la plupart des documents de SE créés par le gouvernement fédéral du Canada suggèrent déjà de renforcer la législation provinciale, mais il en va de même pour la SFDRR (2015), dont le Canada est un pays signataire. L'étude de Raikes et al. (2021) montre en outre l'importance du rôle des gouvernements dans l'élaboration d'une législation pragmatique en

matière de RRC qui réponde aux besoins et aux capacités des populations vulnérables. Les gouvernements doivent identifier les domaines où la SE est nécessaire pour créer des supports législatifs plus solides qui soient officiellement liés aux lois existantes en matière de construction, de développement, de planification, de santé et de sécurité au travail (Stacey, 2018). Cela s'étendrait à la phase de rétablissement de la reconstruction post-catastrophe ; potentiellement en imposant l'idée de reconstruire en mieux - qui se trouve être un slogan actuel de la RRC. Il est possible de légiférer sur des stratégies de RRC plus approfondies, car la province de Québec dispose déjà d'une loi bien conçue qui identifie des stratégies et suggère que la RRC fasse partie de la planification des SE (Loi sur la sécurité civile, 2001). Si la législation ne peut pas tenir compte de toutes les éventualités, les gouvernements FPT devront peut-être justifier l'absence de lois de protection. Cela pourrait devenir plus évident dans les arguments juridiques, car ils pourraient être comparés à d'autres provinces/territoires qui ont des stratégies de RRC plus solides - en particulier dans les cas où il y a des pertes de vies humaines.

#### Atteindre les normes nationales

Les professionnels de la gestion des urgences doivent souvent travailler avec des administrateurs, des politiciens, des entreprises et d'autres parties prenantes afin d'atteindre les objectifs de réduction du risque de voir les dangers se transformer en catastrophes. Rolland (2022) considère les normes applicables aux établissements de soins de longue durée au Canada comme un sujet juridictionnel analogue, récemment mis en lumière par la pandémie de Covid-19. Il propose deux voies principales au Canada, pays fédéraliste, pour créer des normes à l'échelle nationale : créer une entente intergouvernementale (EIG) ou faire en sorte que le gouvernement fédéral s'engage dans un financement coercitif où il retient essentiellement le financement des provinces à moins que les changements ou les habitudes de dépenses qu'il souhaite voir se concrétiser ne soient apportés. Ces deux stratégies sont couramment utilisées



pour obtenir des résultats à l'échelle nationale, mais les récents événements liés à la pandémie de Covid-19 ont mis en lumière les différences entre les réactions des gouvernements FPT face à une catastrophe sanitaire nationale et internationale (Rolland, 2022).

### Accords intergouvernementaux (AIG)

Les AIG, qui ont peu de responsabilité juridique, sont des idées mutuellement acceptées par les gouvernements FPT pour l'amélioration de la situation de tous les Canadiens (Rolland, 2022). Comme il s'agit simplement de normes convenues, les gouvernements ne sont pas obligés de se conformer aux règles. Essentiellement, les gouvernements FPT devraient tous s'entendre sur un ensemble de normes législatives universelles et les mettre en œuvre. À ce jour, les gouvernements FPT ont adopté de bonne foi le Cadre fédéral de gestion des urgences (Sécurité publique Canada, 2017). Ce document-cadre non contraignant décrit comment tous les ordres de gouvernement utiliseront une approche holistique et à quatre piliers de la gestion des urgences qui s'aligne sur la SFDRR. Le cadre n'impose aucun ensemble de normes, et aucun gouvernement FPT n'en a convenu. C'est là que réside le problème des AIG : ils peuvent être remarquables et créer des normes solides à l'échelle nationale, mais ils peuvent aussi être très controversés et lents à être adoptés, notamment en raison des divergences de vues et de priorités politiques au sein de la nation.

### Fédéralisme coercitif

Une alternative aux AIG est une méthode que Rolland (2022) décrit comme le fédéralisme coercitif. Schnabel et Dardanelli (2022) décrivent le fédéralisme coercitif au Canada comme une politique de financement conditionnel qui tend à être bénéfique pour les électeurs de toute la nation, en promouvant les soins de santé, les normes éducatives ou d'autres politiques. Toutefois, il est noté que ces stratégies fédérales ne sont pas sans controverse. En particulier, il a

été constaté que le financement coercitif était considéré comme un empiètement sur l'autonomie des gouvernements provinciaux et territoriaux. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que le gouvernement fédéral choisisse de limiter son utilisation des financements assortis de conditions à ce qu'il considère comme le plus important. Malheureusement, la SE n'a pas été considérée comme l'une de ces priorités. Il est également possible qu'elle n'ait pas été utilisée, car le gouvernement fédéral se félicite des bonnes relations de travail qu'il entretient avec les provinces et les territoires, qui collaborent sincèrement à la réalisation des objectifs de la SE (Sécurité publique Canada, 2017). Bien que cela puisse changer, cette forme de financement n'a pas encore été utilisée pour mettre en œuvre un véritable ensemble de normes. D'un autre point de vue, il peut être avantageux pour le gouvernement fédéral d'éviter les problèmes de compétence potentiellement préjudiciables aux relations qui pourraient être créés par un financement coercitif. Pour ces raisons, cet article propose une dernière alternative pour promouvoir la création de normes : la prévention proactive de la responsabilité.

#### Motivation de la législation : La responsabilité et la Charte

Sécurité publique Canada (2017) décrit le devoir de gestion des urgences et de compréhension des risques comme la responsabilité de tous les gouvernements, entreprises et citoyens canadiens. Toutefois, cet article vise à encourager la poursuite des recherches et des discussions sur les insuffisances de la législation en matière de gestion des urgences en considérant le rôle des gouvernements comme un impératif fondé sur la Charte canadienne des droits et libertés. La Charte stipule que toute personne présente au Canada a droit à la vie, "... lorsque la loi ou l'action de l'État impose, directement ou indirectement, la mort ou un risque accru de mort" (Gouvernement du Canada, 2022, par. 12). En outre, la Charte telle qu'interprétée par le gouvernement du Canada (2022) suggère que "la sécurité de la personne sera engagée lorsque l'action de l'État aura vraisemblablement pour effet de compromettre gravement la santé

physique ou mentale d'une personne" (par. 19). Ces critères pourraient être affectés par le manque de préparation d'un gouvernement à une catastrophe. Le facteur sous-jacent est de savoir si un gouvernement a un devoir légal de diligence envers les citoyens en matière de planification de la RRC. Les gouvernements ont le devoir moral et éthique de protéger leur population, mais cela équivaut-il à un devoir légal de diligence pour les décisions de RRC qui pourraient être considérées comme motivées par des considérations politiques ?

De nombreuses personnes n'ont pas les moyens de se protéger contre les catastrophes qui pourraient causer des dommages irréparables à leurs moyens de subsistance, à leurs biens ou à leur vie. De nombreuses études montrent que les personnes à faible revenu, les personnes âgées, les personnes racialisées, les personnes vivant avec un handicap et d'autres personnes qui bénéficient d'un moindre niveau de privilège institutionnel ont tendance à donner la priorité aux besoins vitaux de base plutôt qu'à la préparation aux catastrophes (Cox & Kim, 2018).

Notamment, Stacey (2018) inclut les communautés autochtones du Canada dans ce groupe, qui sont généralement confrontées à un risque de catastrophe plus élevé que les communautés canadiennes similaires. Bosomworth et al. (2017) notent dans leur étude interrogeant des gestionnaires de situations d'urgence en Australie que les communautés individuelles sont souvent laissées à elles-mêmes dans les zones dangereuses reconnues par le gouvernement - telles que les terres sensibles dont le développement a été approuvé -, qu'elles aient ou non les moyens de le faire. Ce phénomène n'est pas spécifique à l'Australie. Il en résulte une lacune dans le niveau de préparation et de compréhension des risques de notre société. En outre, il crée un danger accru pour les personnes qui sont préparées. Les intervenants dont les ressources sont limitées peuvent en fin de compte devoir risquer leur propre sécurité pour protéger ceux qui sont mal équipés pour se protéger eux-mêmes. Il y a aussi l'augmentation des coûts de reconstruction et d'assurance pour les individus, associée au manque de préparation de la société. Le fait de ne

pas prendre en compte et de ne pas protéger activement les personnes tout en sachant que leur risque pourrait être réduit est une défaillance gouvernementale. En particulier dans les situations où, comme le note Stacey (2018), les gouvernements sont conscients que certaines personnes courent un risque nettement plus élevé que d'autres en cas de catastrophe.

La plupart des gouvernements FPT incluent dans leur législation sur la SE des dispositions qui exonèrent tout ministre ou acteur nommé par le gouvernement de toute responsabilité pour ses actions, sauf dans les cas où il semble avoir agi de mauvaise foi. Raikes et McBean (2016) suggèrent que la législation sur la SE relève du domaine de la politique, ce qui la met à l'abri de toute responsabilité. Cependant, sur la base de preuves objectives provenant de nombreuses sources, dont la Stratégie de gestion des urgences pour le Canada de Sécurité publique Canada (2022) : Vers un 2030 résilient, nous savons que le risque de catastrophe peut être considérablement réduit ou atténué par des efforts actifs de RRC. Dans cette situation, l'obligation légale de diligence peut permettre à un gouvernement, sur la base de la décision de la Cour suprême du Canada de 2021, *Nelson c. Marchi*, d'être tenu responsable de l'absence de mesures prises dans le cadre de la gestion des urgences (Rankin & Williams, 2021). En substance, si le risque de catastrophe est évident et que le risque pour le public augmente lorsque la législation en matière de RRC est insuffisante, les gouvernements pourraient être tenus responsables de leur inaction et de l'absence de législation. Rankin et Williams (2021) suggèrent que cette interprétation du niveau de responsabilité d'un gouvernement municipal doit répondre à certains critères, notamment la mesure dans laquelle la décision (ou dans ce cas l'indécision ou l'omission) est basée sur une connaissance objective. Il est clair que nous savons que les stratégies actives de RRC réduisent le risque de catastrophes, qui réduisent intrinsèquement le risque de conséquences négatives pour la vie et la sécurité personnelle d'une personne, comme l'indique le CCRF (1982).

## **Recommandations**

Les gouvernements canadiens, à tous les niveaux, doivent décider des stratégies de RRC qu'ils emploieront. Cet article suggère que les gouvernements pourraient être tenus pour responsables dans certaines situations où l'absence de stratégies de SE prévues par la loi conduit à des résultats négatifs. Bien que l'objectif de cet article soit de proposer une discussion et un facteur de motivation possible pour atténuer les risques de catastrophe, une brève section sur les recommandations suit.

Tous les niveaux de gouvernement au Canada devraient agir ensemble pour inclure de manière proactive des normes législatives en tant qu'élément essentiel des politiques de RRC. Dans l'idéal, il s'agirait de normes convenues au niveau national, d'autant plus que les catastrophes ne franchissent généralement pas les frontières nationales. L'objectif est de réduire les risques de catastrophes pour tous les Canadiens. Il est fortement recommandé que les cadres législatifs prévoient des normes minimales pour les SE tout en laissant un certain degré de flexibilité pour tenir compte des risques spécifiques auxquels chaque juridiction est exposée (Raikes et al., 2021). Les provinces et les territoires devraient collaborer avec le gouvernement fédéral pour créer ces normes en toute bonne foi. La création d'un niveau minimum de protection permettra à chaque gouvernement d'ajouter des domaines de préoccupation spécifiques à sa propre législation afin de tenir compte des domaines spécifiques nécessitant une attention supplémentaire. La législation devrait être holistique et inclure une approche pour la protection de l'avenir. Les cadres ou politiques modernes devraient inclure la transparence et l'ouverture pour permettre un discours critique et une surveillance (Stacey, 2018). En outre, les autorités pourraient intégrer des domaines discrétionnaires qui pourraient être élargis grâce aux technologies futures. Dans les cas où une refonte complète de la législation n'est pas envisageable, des cadres juridiques plus solides en matière de RRC devraient être incorporés

dans la législation existante lorsque cela est possible. En outre, les lois connexes existantes, telles que les initiatives relatives au changement climatique ou les codes de construction, peuvent être adaptées et complétées en tenant compte de la SE (Llosa & Zodrow, 2011). Cela s'ajoute à la nature holistique de la gestion des urgences, où les catastrophes peuvent affecter de nombreux domaines politiques qui ne sont généralement pas traités par les professionnels de la gestion des urgences.

### **Limites et conclusion**

Dans un monde parfait, tous les citoyens d'une nation seraient préparés et auraient participé à l'apprentissage et à l'exercice de la RRC. Toutefois, de manière pragmatique, il existe des preuves significatives montrant que de nombreuses personnes sont confrontées à des défis et à des obstacles pour s'engager dans les activités d'apprentissage et d'exercice nécessaires à leur préparation. Les normes législatives nationales en matière de RRC peuvent être utilisées pour promouvoir la transparence, la compréhension et la sécurité pour tous les habitants du Canada. En tant que nation, nous devons nous interroger : Sommes-nous vraiment prêts à sacrifier davantage de personnes, de biens et d'environnement à des risques qui pourraient être efficacement atténués ? En outre, pourquoi les mêmes catastrophes se produisent-elles toujours dans les mêmes régions ?

Les gouvernements fédéralistes du monde entier se sont efforcés de surmonter les problèmes de compétence et de promouvoir la continuité pour leurs citoyens, quelle que soit leur localisation au sein de la nation. Alors que les AGI peuvent fonctionner pour les normes de RRC, les gouvernements FPT devraient travailler ensemble pour promouvoir la législation - ce qui n'est pas encore le cas. En ce qui concerne le fédéralisme coercitif, il n'est pas nécessaire de chercher bien loin pour trouver de multiples controverses juridictionnelles au Canada, qu'il s'agisse des droits linguistiques au Québec ou, plus récemment, de la taxe carbone en Alberta.

L'idée que les gouvernements adaptent leur législation pour éviter d'engager leur responsabilité n'est pas nouvelle. De plus, encourager les gouvernements FPT à créer un ensemble standard de législation en matière de RRC en risquant d'engager leur responsabilité en cas de catastrophe est un obstacle qui devrait probablement être testé devant les tribunaux. Malheureusement, cela signifie qu'il faudrait qu'une catastrophe se produise et que suffisamment de personnes soient motivées pour intenter une action en justice contre un gouvernement. Tout cela pourrait également dépendre du droit d'une province ou d'un territoire d'utiliser la clause dérogatoire pour refuser d'adhérer à une norme créée au niveau national. Il est à espérer que ce ne sera pas le cas, car chaque province pourrait voir sa propre responsabilité potentielle dans la position présentée ci-dessus.

Cet article n'aborde pas la question du financement qui pourrait résulter de l'adoption de normes plus strictes. Il est possible que les structures actuelles fassent peser une charge financière supplémentaire sur les petites communautés qui ne sont pas toujours en mesure d'absorber l'augmentation des coûts. En outre, le fait de s'engager avec la CCRF (1982) peut avoir des répercussions juridiques supplémentaires, car les précédents juridiques pourraient être appliqués à d'autres domaines de gouvernance non souhaités. Il convient de noter que cet argument est rédigé du point de vue de la gestion des urgences et qu'il n'est pas donné par un professionnel du droit. L'objectif de l'article est de promouvoir une réflexion critique sur les différentes intersections juridictionnelles de la gestion des urgences dans la pratique, la politique et la législation.

## **A Voice for Ontario Teachers in Disaster and Emergency Planning: A Case study of Teachers' Experiences During the COVID-19 Pandemic**

**S. Cowan, J. Paterson**

### **Acknowledgments**

We thank Michelle Barton-Marsh, Tara Vaporidis and Monica Zombori for their contributions.

We would like to thank Dr. K. Thomson, Dr. N. Agrawal, and Dr. E. Kennedy for providing guidance and support throughout the writing and publication process. We would like to thank our family and friends who provided additional sets of eyes for editing. We would like to thank the Collaboration for Emergency Management, Policy, and Preparedness Research (CEMPPR) lab members Tricia Corrin and Dyllan Goldstein for their support, as well as the anonymous Ontario teachers who provided insight into their experiences through their participation in this research.



## **Abstract**

The ongoing COVID-19 pandemic revealed a stark disconnect within the Ontario education system between the decision-makers at the system level (the Ministry of Education and school boards) and classroom teachers tasked with implementing these decisions. Interviews for this study provided primary and secondary school teachers in central and southern Ontario an opportunity to share their experience teaching during an extended public health disaster. The teachers focused the conversation on their frustration at the top-down decision-making from the school board and Ministry of Education and expressed that their needs as teachers were not adequately considered in the planning and response to the COVID-19 pandemic. They explained a range of impacts resulting from the lack of inclusion in the decision-making, including the erosion of their ability to carry out classroom planning, the deterioration of the quality of education delivered, and the harm to their well-being. The findings of this research recommend that one way to address this gap in the Ontario education system and mitigate the damaging effects, such as those experienced during the ongoing COVID-19 pandemic, is for meaningful consultation between classroom teachers and system-level decision-makers. The sentiments expressed by the participants in this study are a call for emergency practitioners within the Ontario education system to do better when it comes to including the voices and needs of teachers in preparedness and response efforts during extended public health emergencies.

*Keywords:* Ontario, teachers, COVID-19 pandemic, disaster and emergency management, public health, planning, response

## **A Voice for Ontario Teachers in Disaster and Emergency Planning**

Classroom teachers are resilient, but at what cost? Safety and resiliency are two aspects of emergency management, but ones that may have been compromised in the Ontario education system during the ongoing COVID-19 pandemic.<sup>3</sup> The COVID-19 pandemic provided an excellent opportunity to understand the classroom-level effects of the top-down emergency planning currently observed within the Ontario education system (Government of Ontario, 1997; OACP, 2007; Education Act, 1990). In Ontario, school boards are responsible for creating, maintaining, and carrying out emergency plans in the interest of staff and student safety (Education Act, 1990; Government of Ontario, 1997). With the emergence of the SARS-CoV-2 (COVID-19)<sup>4</sup> virus and its declaration as a pandemic in early 2020, the Ontario Ministry of Education and school boards responded by developing alternative education delivery formats to comply with local public health guidelines (Ministry of Education, 2021a; Ministry of Education, 2021b). At various times throughout the pandemic, these alternate delivery formats included in-person, online synchronous and asynchronous formats, and a hybrid model mixing virtual and in-person delivery. The evolution of these guidelines continues to develop in consultation with the Public Health Agency of Canada, the Ontario Ministry of Education, local school boards, and local health units.

Teachers were frequently required to adopt and implement changing guidelines and alternate delivery formats to maintain educational continuity for students (Gallagher-Mackay et al., 2021). The variability and frequent changes observed can be attributed to a lack of pandemic preparedness within the Ontario education system. Further, competing priorities between the

---

<sup>3</sup> The authors would like to recognize the ongoing nature of the COVID-19 pandemic at the time of writing.

<sup>4</sup> The COVID-19 pandemic and virus are described throughout this paper referred to by participants as “COVID”.

Ministry of Education, Public Health Ontario, and individual school boards created barriers to the decision-making process. This resulted in reactive and, at times, conflicting decision-making that directly impacted teachers in Ontario. Ontario teachers' unions and associations frequently vocalised that teachers have not been adequately consulted, nor have their needs been considered in the planning and policy decisions during the COVID-19 pandemic (Brown et al., 2022; Vinet-Roy et al., 2021). Despite these calls for inclusion, teachers in Ontario were negatively impacted by sustained system-level decision-making.

A review of existing literature regarding emergency planning and response within the education system revealed that most school planning is concentrated on extreme weather and seismic activity,<sup>5</sup> violent incidents, and individual medical emergencies (Kano et al., 2007; Lindle, 2008; Olympia et al., 2005). Prior to the onset of COVID-19, there was limited research on the potential or actual impacts of a pandemic on the education sector. Of this research, most focused heavily on influenza pandemics, stemming from the 2009 H1N1 pandemic (Awofisayo et al., 2013). Within emerging COVID-19 literature, researchers have focused on the impacts on the general student population, as well as inequitable impacts for parents, administrators, and students with different educational needs (Bhamani et al., 2020; Hauseman, C. et al., 2020; Pollock, 2020; AlAteeq et al., 2020; Zhang et al., 2020). This trend seemingly mirrors the lived experience of Ontario teachers in feeling unheard, with a few notable exceptions. Through conversations with Ontario secondary teachers regarding remote learning, Cooper et al. (2021) found that system-level policies were poorly communicated to teachers. Specifically, Cooper et al. (2021) highlighted the difficulties of transitioning to an online environment and identified negative impacts on the socio-emotional well-being of teachers. Similarly, Farhadi & Winston

---

<sup>5</sup> Within much of the reviewed literature, extreme weather and seismic events are often referred to as “natural disasters.” The authors of this paper have moved away from the use of this terminology to align with a more holistic understanding of what has been referred to as natural hazards in the past.

(2021) examined how policy enactment and interpretation have impacted the experiences of Alberta teachers and have failed to account for the needs of teachers. This paper builds on the existing literature by creating space to explore the impacts experienced by teachers at the classroom level because of organisation-level decision-making in the Ontario education system during the COVID-19 pandemic. The inclusion of teachers' perspectives and experiences is extremely valuable as school boards and educators prepare for increasing disasters and emergencies in Ontario.

### **COVID-19 in Ontario During the Interview Period**

The constant evolution of the COVID-19 virus required a dynamic response in every sector. Regions in Ontario experienced variable COVID-19 transmission rates and case counts throughout the pandemic. During the period discussed with participants (March 2020 - March 2021), examples of public health measures in Ontario schools included:

- Masking for all staff and students,
- Limiting gathering size and contact through smaller school cohorts,
- Maintaining social distancing of 2 metres, and
- Frequent sanitization of classrooms.

Between March 2020, and March 2021, two province-wide school closures occurred. In the fall semester of 2020, logistical decisions about education delivery formats were the responsibility of school boards, with Ministry of Education approval, while the closing and reopening of schools in the winter 2021 term were mandated by local public health units (Gallagher-MacKay et al., 2021).

Participants in this study represented a diverse range of geographic areas, experience levels (7-28 years teaching), and grades and subjects taught (Appendix A). Most participants

taught in-person or via a hybrid model when allowed, except one participant who taught exclusively online during the pandemic. Participants were located in Simcoe Muskoka, Toronto, and Peel - three different public health units within Central and Southern Ontario.

## **Materials and Methods**

Elementary and secondary teachers from across Ontario were asked to participate in this study. Participants were recruited through public social media posts and targeted recruitment emails based on recommendations from key informants. The sample size was limited to ten participants, using convenience sampling. The following inclusion criteria were used in recruiting participants:

- Teaching is their primary profession (full-time, contract, or supply),
- Teach in an elementary or secondary institution,
- Currently employed by an Ontario school (private or public), and
- Taught between March 2020 to March 2021

As this study was specifically interested in the experiences of teachers, the following groups were excluded: teaching assistants/aides; administrators; childcare providers; librarians; custodians; and other staff members employed within an educational institution.

Data collection took place during the period of school reopening between February 16 and April 12, 2021. Written consent was obtained from each participant and reviewed before the start of each interview. Interviews were conducted using Zoom video conferencing, began in a structured format asking for demographic information including years of experience and grade/subject(s) taught, and then proceeded with an unstructured discussion that began with the prompt: “Please describe your experience teaching during the COVID-19 pandemic” (Appendix B). Each interview lasted approximately one hour. All interviews were transcribed and reviewed

by the researchers for accuracy. Interview data was anonymized by assigning participants a pseudonym and by removing possible identifiers such as school names. Transcripts were read by each researcher independently, and emergent codes were captured through inductive analysis. Codes were then compiled by researchers and were classified into four themes: teacher's ability to plan for the classroom, quality of education delivered, lack of institutional support, and wellbeing.

## **Results**

This section identifies the main themes derived from the interviews.<sup>6</sup> These themes are amplified further to illustrate the major impacts on the delivery of education resulting from teachers being excluded from the system-level decision-making on the delivery of education during the COVID-19 pandemic. Impacts include:

- Hindered classroom planning,
- Diminished quality of education,
- Frustration stemming from a lack of institutional support, and
- Harm to the well-being of teachers.

### Hindered Classroom Planning

All participants stressed that the classroom planning process is foundational to successful teaching. Chris<sup>7</sup> described planning as an ongoing effort throughout their career, "In my experience as a teacher, you[re] never done planning and learning and getting ready to be a teacher." Pursuant to this, participants frequently discussed that the reactive decision-making and frequent changes to mandates hindered their ability to plan effectively. Chris described the

---

<sup>6</sup> In many cases, portions of the conversation with each participant are quoted.

<sup>7</sup> Pseudonyms are used throughout this paper to protect the identity of participants.

reactive decision-making they observed during the COVID-19 pandemic response, "Teachers have kind of felt that the government makes decisions and then, what one decision sounds like the best plan, a week later they do something different [...] We've basically gotten used to being told that tomorrow, anything can change." Chris later described the numerous changes teachers had to adapt to during the first year of the pandemic:

Imagine you go from the spring teaching, which had its own complexities, to this now, teaching the same course and it has to be done in 22 days. [...] By Christmas we were told we weren't going back [in-person], and we were in the red zone<sup>8</sup> and so we shifted again. [...] Then all of January I taught remotely online through a synchronous daily lesson. [...] And in February - it was either 11th or 12th - we showed up back in the classroom and just pivoted again. So, [we] went from the online environment back to the human being, in-person, environment.

Andrea echoed the importance of planning and elaborated on the impact that the frequent changes have had on their ability to teach:

The hardest part about this is not being able to plan anything - ever. [...] It's the yo-yo[ing] that makes it so hard. There's no consistency. [...] The unknown is always hardest. We're a culture of control freaks who like to plan everything. And when you have no control and can plan nothing, it is really hard.

In response to recommendations from the Ministry and school boards, some teachers were put in a position of having to plan for and teach in a hybrid model (in-person and virtual). Tim

---

<sup>8</sup> On November 3, 2020, the Ontario government implemented a colour-coded zone model which categorised regions based on local case numbers (Katawazi, 2021). The colour zones corresponded with a set of public health measures believed to be appropriate for the perceived viral risk. The red zone ("control") is the second highest of the five colour zones.

described additional frustration with trying to plan for this, “I got to come up with the lesson for tomorrow's asynchronous class and what the hell am I doing in my in-person class while that's going on? Your brain is just going in seven different directions”. Overall, Chris summarised the impact of changing expectations from the Ministry and school board on teachers’ ability to plan, “We've just thrown out the consistency that used to exist in our job. [...] Now there's no sense in planning officially more than a couple days ahead. [...] It has obliterated our ability to do long-range planning.”

### Diminished Quality of Education

Multiple participants expressed feeling like their ability to teach was hindered to the point of comparing their current practice to being a brand-new teacher. This sentiment conveyed feelings of frustration and inadequacy as participants attempted to cope with the prescribed changes while delivering quality lessons. Chris described how the transition to virtual learning impeded their ability to use their experience:

Introducing COVID in my 11th or 12th year of teaching, in my experience, it was almost the equivalent to being pushed back 10 years and starting as a brand-new teacher. Your tools in the classroom are very different; the online environment doesn't present the same opportunities for human connection. [...] You don't know how your audience is responding to your teaching [...] there's a lot of not really being sure, or confident that what you've said has stuck or was understood by your students. So, in the online environment, I really do feel [...] that we almost went from being seasoned teachers to brand new teachers overnight.



Tim echoed Chris' comments, emphasising that teaching during the COVID-19 pandemic was more challenging than early in their career, "first-year teach[ing], that is the worst year of your life. [...] I'm working harder now than I did [in] my first year."

Despite their best efforts, most participants expressed concern regarding the quality of education they were providing. The exception to this was teachers who worked in alternative classrooms, such as play-based kindergarten or Montessori teachers. Chris expressed the shared experience of many participants who felt they no longer had the training and tools to provide quality education and experience for their students, "There were times when you felt like you were doing a bad job [teaching] because you just didn't have the toolkit or the experience to do what would be a good job." Robin, whose school had adopted students taking a single condensed class, explained they are unable to provide the same level of support to students, "you don't have the time to pick up kids that have fallen behind and they fall behind so quickly. [...] If a kid misses a day, in my mind, they're missing an entire week of work". They later emphasised that the current teaching guidelines were not in the interest of students' learning, "This is not about kids learning - it is about me [meeting deadlines]."

Participants teaching experiential courses expressed additional difficulty planning and delivering the curriculum as the health restrictions did not allow the students to engage directly with the subject material. Meghan, a music teacher, explained, "Arts and music teachers, in particular, are trying to keep their programs going through a time when we can't even do 'the thing.' It's like teaching French without being able to speak French in class". Tim shared the difficulties they faced as a physical education teacher, "Now this course exists where 90% of it is effectively gone. So now you're just constantly struggling with [...] what am I doing? How am I going to teach this? What can I replace this huge chunk of course with?" In addition, multiple participants explained that the loss of experiential learning was detrimental to students and

described education now as “two-dimensional” (Meghan), having “lost the fun” (Chris), and was outright “boring” (Meghan).

Participants described feeling that the school boards and the Ministry of Education prioritised the continuation of education over the quality of education and facilitation of student learning. Meghan explained that this prioritisation resulted in poor and ineffective education delivery:

The kids need to be in school, so whatever happens, there is at least better than nothing, but is that a good way to approach this? Probably not. Two years of education - or maybe next year too - are just going to go down the tubes.

Chris elaborated on this sentiment and described compromising the quality of education to meet the demands of the school board and the Ministry of Education:

You're sending out a lesson and sometimes you feel like “This is junk, I wouldn't want to do this if I was a student.” But at this moment, this is what we have to do in order to check that box [to meet] the expectation of our employer.

Robin reflected on the impact that this trade-off may have had on the students' education, and their feeling of uncertainty for their future, “I think this will come out years later - whether the [students] retention is any good. [...] We don't know yet how that's going to affect the kids.”

### Lack of Institutional Support

Participants frequently stated that the burden of implementing the guidelines set by the Ministry of Education and/or school boards was placed entirely on the teachers with little support from the Ministry of Education or school boards. Chris explained that the reactive decision-

making, in combination with the lack of support, highlighted the detachment between decision-makers and classroom teachers:

I feel like I've been supported by families and parents, but not necessarily by our government. [...] It seems like there's a bit of blind decision-making that's pretty rash. [...] School board directors, and superintendents, and the Ministry of Education bureaucrats, those people are quite distant from the classroom, and they often make decisions that sound like good decisions from their perspective in the education system but don't necessarily line up with the day-to-day operations of a classroom teacher or a student.

Emphasizing their frustration, Tim explains that no one is even asking the teachers what's going on, or what they need:

Nobody has listened to teachers in this. Politicians have talked a lot of crap; unions are sending us emails that are honestly just out of touch. The board is making statements [...] This [interview] is going to be the first time somebody who's not my family [or] friends has asked me what's going on.

Meghan indicated that teachers attempted to ease the burden by supporting one another, but that the support of colleagues wasn't enough, "Teachers [are] helping each other do the work that someone else is downloading on us, but no one's helping us. [...] The crux of this whole thing is that the expectations are impossible." Tim discussed feeling that the changing guidelines, a lack of support to adapt, and the expectation to continue delivery were unreasonable, "What they've done in this disaster and emergency scenario is make us responsible for our own training on our own time, while we're dealing with a disaster and emergency scenario in our lives." Later Tim added that:

I've gone a long way in terms of understanding how I can do this [virtual education] better, mostly through trial and error because we've been given [...] jack shit in terms of training. [...] We're not supported in any way, and then we're asked to do too much.

Meghan echoed the sentiment of poor support with implementing frequent changes:

We get these things thrown at us all the time. All of these changes, and we have to create them ourselves. I've had to create a whole different program [and] new content. I'm creating all new assignments, all new ways of delivering all of my information. [...] Every single step, we have to reinvent it.

### Harm to Teacher Well-Being

The erosion of the ability to plan a teaching program and its effect on the quality of education delivered, left many participants feeling stressed, frustrated and frankly exhausted. Participants expressed their commitment to their students but emphasised that it came with personal sacrifice. Chris discussed how these challenges, coupled with a lack of support, impacted their well-being:

What teachers do best is they make it work. Whatever we have to do, [...] [we teach], we coach, we mark, we plan, and we don't stop at the end of a bell. I think that teachers just made it work, and at the expense of their mental health.

Jenna describes having to choose between their own children and their students, "You've got multiple kids at home and then you're trying to work. It's like you're doing a bad job at one or the other. You can't be doing a great job of both." Participants frequently described having to adapt to the changing guidelines through significantly increased workloads. Joan explained the substantial amount of effort required to maintain the delivery of education for their students, "It's honestly been an exhausting year, to say the least. I feel like I've worked twice as hard. [...] I've

worked so much harder trying to plan, [and] trying to make things engaging.” This feeling of exhaustion and burnout was echoed by many participants, with Meghan explaining that they, “work every night until midnight.” Jenna acknowledged that counselling was made available to them, however, it was inaccessible:

Counselling is provided anytime for anyone. [...] [But] when you are in the thick of it, and you need the most support, [...] that's when you can't access it because you're just overwhelmed, and reaching out is one more thing that you just can't do.

Adding to the harm of their wellbeing, many participants expressed feeling unsafe in the classroom environment and the inability to implement certain public health guidelines. John explained their experience in the classroom:

There's no way that [the students] could possibly be keeping any safe distance from each other, and me from them. So, we hope that the masks help, but certainly we can't maintain the kind of distance that is continually recommended. It's just not, it's not being made possible with 30 plus students in a room.

Tim emphasized the severity of the situation by comparing schools to long-term care facilities:

The only difference between schools and long-term care is our patients are asymptomatic and their patients die. [...] And the government has refused to acknowledge it. [...] They are playing Russian roulette with everybody that is in a school and their families.

Referring to the whole experience, Meghan reported abnormally high levels of stress in herself and in their colleagues, “a teacher was crying at our union meeting, in front of all of her colleagues. That is not normal behaviour. Everyone's very stressed. [...] Teachers are going on leave.”

## **Discussion**

Disaster and emergency planning is commonly considered at the organisational level (Martel, 2019; Roher & Warner, 2006; Hébert, 2016). However, the literature rarely considers the consequences to the teacher that arise from this form of top-down planning. In Ontario, the curriculum is set by the Ministry of Education, and teachers are tasked with the delivery of through the development of lesson plans. As a sector, education relies heavily on the ability of teachers to develop and plan for the delivery of education - a theme that was central to COVID-19. To provide quality education, teachers rely on past experiences, previous lesson plans, and the knowledge of clear standardised expectations to guide their lesson plans. Participants expressed that all three of these aspects were disrupted during COVID-19. Although teachers are usually expected to create lesson plans, the act of creating a classroom environment that fosters the delivery of quality education is often minimised. In this study, teachers expressed working additional unpaid hours every day to prepare lesson plans and the classroom for students. The information learned through the conversations with teachers strongly indicates that the capacity for planning by teachers underlies their ability to respond and adapt quickly to disaster situations, and such capacity was significantly impacted by top-down decision-making by the school boards and the Ministry of Education. Participants described the perceived disconnection between the education system at the institutional level and individual teachers as a main source of the planning challenges. This study highlights the need for emergency and disaster planning to involve classroom teachers.

The reliance on planning has always been a constant in the teaching profession. During the COVID-19 pandemic, this need did not change, however, the ability of teachers to carry out traditional classroom planning was dramatically impacted. This was perhaps the most notable finding from this study, the COVID-19 pandemic upended any sense of routine, standards, and

expectations for teachers. Coupled with the reactive decision-making that has been evident at the system level of the education system throughout the pandemic, teachers' ability to plan has been significantly eroded. The changing policies and expectations outlined by those outside of the classroom effectively invalidated years of existing plans on which teachers rely. Participants explained that constant changes in guidelines from system-level decision-makers were expected to be implemented by teachers with little support. This resulted in teachers feeling unprepared, and unequipped, and needing to work extensively to fill this gap. Additionally, teachers who were interviewed described a significant impact on the quality of education delivered to students, as well as being damaging to both the teachers' and students' mental health and overall well-being throughout the pandemic.

## **Conclusion**

The reviewed literature focuses on system-level responses to COVID-19, system-level preparedness, and individual preparedness actions. However, our analysis illustrated a phenomenon where collective decision-making at the system level undermined the individual's preparedness and ability to respond. The current approach to view emergency and disaster preparedness and planning within the education sector as something to be carried out at a system level appears to be misguided. Conversely, approaching planning solely at the level of individual teachers may also be inadequate. Traditionally, the education sector has thought of system and individual planning as separate phenomena; this disregards the fact that they are intrinsically linked. The consequence of ignoring this relationship impacts not only the overall continuity of education but significantly diminishes the quality of classroom education and the well-being of teachers. Policymakers and emergency managers must recognize the relationship between system and individual-level preparedness within the education sector to better prepare for the next prolonged disaster. Further, this preparedness and planning must be informed by the needs

and lived experiences of teachers so as not to exert a toll on the individual teacher's workload, performance, and mental and physical well-being within the system. As is commonly understood by emergency managers, "It is not if the next disaster will occur, but when." The Ontario education sector needs to engage with teachers in preparedness and planning efforts now to prepare for the next incident.



## References

- AlAteeq, D. A., Aljhani, S., & AlEesa, D. (2020). Perceived stress among students in virtual classrooms during the COVID-19 outbreak in KSA. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 15(5), 398-403. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.07.004>.
- Awofisayo, A., Ibbotson, S., Smith, G.E., Janmohamed, K., Mohamed, H. & Olowokure, B. (2013). Challenges and lessons learned from implementing a risk-based approach to school advise and closure during the containment phase of the 2009 influenza pandemic in the West Midlands, England. *Public Health*, 127(7), 637-643. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2013.04.014>.
- Bhamani, S., Makhdoom, A. Z., Bharuchi, V., Ali, N., Kaleem, S., & Ahmed, D. (2020). Home learning in times of COVID: Experiences of parents. *Journal of education and educational development*, 7(1), 9-26. <http://jmsnew.iobmresearch.com/index.php/joeed/article/view/8>.
- Brown, K., Littlewood, K., Dobrowolski, B., & Vinet-Roy, A. (2022). Ontario's Teacher Unions Demand Schools Reopen Safely. *Ontario Secondary School Teachers' Federation*. <https://www.osstf.on.ca/news/ontario-s-teacher-unions-demand-schools-reopen-safely.aspx>.
- Cooper, A., Timmons, K., & MacGregor, S. (2021). Exploring How Ontario Teachers Adapted to Learn-at-Home Initiatives During COVID-19: Blending Technological and Pedagogical Expertise in a Time of Growing Inequities. *Journal of Teaching and Learning*, 15(2), 81-101. <https://doi.org/10.22329/JTL.V15I2.6726>.
- Education Act, R.R.O., 1990, c E.2, Regulation 298: Operation of Schools. <https://canlii.ca/t/562w8>.

- Farhadi, B., & Winton, S. (2021). Building a Plane While Flying: Crisis Policy Enactment During Covid-19 in Alberta Secondary Schools. *Journal of Teaching and Learning*, 15(2): 117-132. <https://doi.org/10.22329/jtl.v15i2.6725>.
- Gallagher-Mackay, K. et al. (2021). COVID-19 and Education Disruption in Ontario: Emerging Evidence on Impacts. *Science Briefs of the Ontario COVID-19 Science Advisory Table*, 2(34). <https://doi.org/10.47326/ocsat.2021.02.34.1.0>.
- Government of Ontario. (1997). *Fire code*, O Reg 213/07.
- Hébert, L. V. (2016). *The concerns of Ontario elementary school teachers on school-based emergencies and emergency preparedness* [Major Research Paper, York University]. <https://www.yorku.ca/laps/sas/wp-content/uploads/sites/202/2020/11/Lauren-Hebert.pdf>.
- Hauseman, C., Darazsi, S., & Kent, S. (2020). Collaboration, Communication and Wellness: Response to the COVID-19 Pandemic in Manitoba Schools. *International Studies in Educational Administration (Commonwealth Council for Educational Administration & Management (CCEAM))*, 48(2). <http://cceam.net/wp-content/uploads/2020/08/ISEA-2020-48-2.pdf#page=76>. \*
- Kano, M., Ramirez, M., Ybarra, W. J., Frias, G., & Bourque, L. B. (2007). Are schools prepared for emergencies? A baseline assessment of emergency preparedness at school sites in three Los Angeles County school districts. *Education and Urban Society*, 39(3), 399-422. <https://doi.org/10.1177/0013124506298130>.
- Katawazi, M. (2021). *What Ontario's colour-coded COVID-19 system mean for each region*. CTV News. <https://toronto.ctvnews.ca/what-ontario-s-colour-coded-covid-19-system-mean-for-each-region-1.5300201>.

- Lindle, J. C. (2008). School Safety: Real or Imagined Fear? *Educational Policy*, 22(1): 28-44.  
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0895904807311295>.
- Pollock, K. (2020). School Leaders' Work During the COVID-19 Pandemic: A Two-Pronged Approach. *International Studies in Educational Administration*, 48(3), 38. Retrieved from <https://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1210&context=edupub>.
- Martel, P. (2019). *The Social Construction of a Disaster Typology to Enhance Operational Emergency Planning for K-8 Public Schools in Southern Ontario* [Doctoral thesis, Wilfrid Laurier University]. Scholars Commons at Laurier.  
<https://scholars.wlu.ca/etd/2177>.
- Ministry of Education. (2021a). *Operational Guidance: COVID-19 management in Schools*. Government of Ontario. <https://www.ontario.ca/page/operational-guidance-covid-19-management-schools>.
- Ministry of Education. (2021b). *COVID-19: Health, Safety and Operational Guidance for Schools (2021-2022)*. Government of Ontario. <https://files.ontario.ca/edu-guide-to-reopening-schools-en-2021-08-03.pdf>.
- Olympia, R. P., Wan, E., & Avner, J. R. (2005). The Preparedness of Schools to Respond to Emergencies in Children: A National Survey of School Nurses. *Pediatrics*, 116(6): 738-745. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1474>.
- Ontario Association of Police Chiefs (OAPC). (2007). *Guidelines for developing and maintaining lockdown procedures for elementary and secondary schools in Ontario*. [www.edu.gov.on.ca/eng/policyfunding/memos/.../LockdownGuidelinesEn.pdf](http://www.edu.gov.on.ca/eng/policyfunding/memos/.../LockdownGuidelinesEn.pdf).

Roher, E. M., & Warner, M. A. (2006). Emergency response planning in schools. *Education & Law Journal*, 16(1), 29. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/emergency-response-planning-schools/docview/213005477/se-2>.

Vinet-Roy, A., Hammond, S., Stuart, L., & Bischof, H. (2021). *Ontario's Teacher unions respond to Premier's request for input on school reopening*. Ontario Secondary School Teachers' Federation. <https://www.osstf.on.ca/news/Ontario-s-teacher-unions-respond-to-Premier-s-request-for-input-on-school-reopening.aspx>.

Zhang, H., Nurius, P., Sefidgar, Y., Morris, M., Balasubramanian, S., Brown, J., Dey, A.K., Kuehn, K., Riskin, E., Xu, X., & Mankoff, J. (2020). How does COVID-19 impact students with disabilities/health concerns? *Arxiv*.  
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.05438>.

\*Please note that the source material is no longer available online.

**Appendix A: Participant Demographics**

<b>Participant Pseudonym</b>	<b>School Board</b>	<b>Grade</b>	<b>Subject(s) Taught</b>	<b>Teaching Experience</b>	<b>Teaching Model during the COVID-19 pandemic</b>
Joan	Dufferin Peel Catholic School Board (DPCDSB)	9-12	English, drama & religion	7 years	Hybrid
Tim	Toronto District School Board (TDSB)	9-12	Physical education, drama & English	20 years	Hybrid
Meghan	TDSB	9-12	Social science & music	18 years	In person
Andrea	N/A Montessori school located in central Ontario	1-3	N/A	10 years	In person
Taylor	N/A Montessori school located in central Ontario	Pre K (3-6yrs)	N/A	20 years	In person
Shannon	Simcoe Muskoka Catholic District School Board (SMCDSB)	6	N/A	26 years	In person
John	Trillium Lakelands District School Board (TLDSB)	9-12	Math	25 years	In person

Jenna	TLDSB	Kinder garten	N/A	20 years	Virtual
Chris	TLDSB	Grade 9-12	Environmen tal science & geography	12 years	In person
Robin	TLDSB	9-12	French	28 years	In person

## Appendix B: Interview Guide

*Each Interview is expected to take between 40-60 minutes, and will be conducted with two researchers present.*

### Opening Structured Questions:

- Which Ontario school board are you currently employed?
- Which grade and subject (if applicable) do you teach?
- How long have you been teaching (at any school board)?
- Please describe your current teaching schedule.
- Have you been teaching online (virtual/remote), in-person, or a combination (hybrid) during the COVID-19 pandemic?
  - Has your mode (online, in-person or hybrid) of delivery changed throughout the COVID-19 pandemic?

### Open-ended Questions to Stimulate Discussion:

- Tell me about your experience teaching during this pandemic.
- Do students choose if they want to be online or in person?
- Do you feel supported by teaching colleagues, school administration, and school board?
- Prior to the COVID-19 pandemic, had you had experience teaching virtually?
  - Please describe your experience with virtual teaching platforms (e.g., Zoom, Google Classroom, etc.) prior to the pandemic?
- What challenges, if any, have you encountered teaching during the COVID-19 pandemic?
- How has the health guidelines and/or delivery mode impacted your ability to teach the curriculum material?
- Have you noticed a difference between the first and second (and third) wave of the pandemic?
- (If teaching online or hybrid) Are there any benefits of teaching virtually?
- (If teaching online or hybrid) How has technology helped or hindered your ability to teach?
- (if teaching online or hybrid) what platform are you using? (zoom, webex, google classroom...)
- (if teaching online or hybrid) Are there any aspects that you miss about being in-person at school?
- (if teaching in-person) Please describe the current PPE requirement for you when teaching in-person at school?
  - Have these guidelines evolved throughout the pandemic?
- Have you experienced any attendance issues throughout the pandemic?

### Closing Questions:

- Is there anything that you would like to add to our conversation that we haven't had a chance to discuss?
- Is there anything we should have asked you that we didn't, is there anything else you would like to share with me?



**Une voix pour les enseignants de l'Ontario dans la planification des catastrophes et des urgences : Une étude de cas sur les expériences des enseignants pendant la pandémie de COVID-19**

**S. Cowan, J. Paterson**

Remerciements

Nous remercions Michelle Barton-Marsh, Tara Vaporidis et Monica Zombori pour leurs contributions.

Nous tenons à remercier le Dr K. Thomson, le Dr N. Agrawal et le Dr E. Kennedy pour leurs conseils et leur soutien tout au long du processus de rédaction et de publication. Nous tenons à remercier notre famille et nos amis qui nous ont permis d'avoir des yeux supplémentaires pour la révision. Nous tenons à remercier Tricia Corrin et Dyllan Goldstein, membres du laboratoire de la Collaboration for Emergency Management, Policy, and Preparedness Research (CEMPPR), pour leur soutien, ainsi que les enseignants anonymes de l'Ontario qui nous ont fait part de leur expérience en participant à cette recherche.

## Résumé

La pandémie de COVID-19 en cours a révélé un décalage flagrant au sein du système éducatif de l'Ontario entre les décideurs au niveau du système (le ministère de l'Éducation et les conseils scolaires) et les enseignants chargés de mettre en œuvre ces décisions. Les entretiens réalisés dans le cadre de cette étude ont permis à des enseignants du primaire et du secondaire du centre et du sud de l'Ontario de partager leur expérience de l'enseignement lors d'une catastrophe sanitaire de longue durée. Les enseignants ont centré la conversation sur leur frustration face à la prise de décision descendante du conseil scolaire et du ministère de l'Éducation et ont exprimé le fait que leurs besoins en tant qu'enseignants n'avaient pas été suffisamment pris en compte dans la planification et la réponse à la pandémie de COVID-19. Ils ont expliqué une série d'impacts résultant du manque d'inclusion dans la prise de décision, y compris l'érosion de leur capacité à planifier la classe, la détérioration de la qualité de l'enseignement dispensé et l'atteinte à leur bien-être. Les résultats de cette recherche recommandent que l'un des moyens de combler cette lacune dans le système éducatif de l'Ontario et d'atténuer les effets néfastes, tels que ceux observés au cours de la pandémie actuelle de COVID-19, consiste à organiser une véritable consultation entre les enseignants et les décideurs au niveau du système. Les sentiments exprimés par les participants à cette étude sont un appel aux praticiens des situations d'urgence du système éducatif de l'Ontario pour qu'ils fassent mieux lorsqu'il s'agit d'inclure les voix et les besoins des enseignants dans les efforts de préparation et d'intervention pendant les situations d'urgence de santé publique prolongées.

*Mots-clés* : Ontario, enseignants, pandémie de COVID-19, gestion des catastrophes et des urgences, santé publique, planification, réponse

## **Une voix pour les enseignants de l'Ontario dans la planification des catastrophes et des situations d'urgence**

Les enseignants sont résilients, mais à quel prix ? La sécurité et la résilience sont deux aspects de la gestion des situations d'urgence, mais il se peut qu'elles aient été compromises dans le système éducatif de l'Ontario pendant la pandémie de COVID-19.<sup>9</sup> La pandémie de COVID-19 a fourni une excellente occasion de comprendre les effets au niveau de la salle de classe de la planification d'urgence descendante actuellement observée dans le système éducatif de l'Ontario (Gouvernement de l'Ontario, 1997 ; OACP, 2007 ; Loi sur l'éducation, 1990). En Ontario, les conseils scolaires sont responsables de la création, du maintien et de l'exécution des plans d'urgence dans l'intérêt de la sécurité du personnel et des élèves (Loi sur l'éducation, 1990 ; Gouvernement de l'Ontario, 1997). Avec l'émergence du virus SARS-CoV-2 (COVID-19)<sup>10</sup> et sa déclaration en tant que pandémie au début de l'année 2020, le ministère de l'Éducation de l'Ontario et les conseils scolaires ont réagi en élaborant d'autres modes de prestation de l'enseignement afin de se conformer aux directives locales en matière de santé publique (ministère de l'Éducation, 2021a ; ministère de l'Éducation, 2021b). À divers moments de la pandémie, ces modes de prestation alternatifs comprenaient des cours en personne, des cours en ligne synchrones et asynchrones, ainsi qu'un modèle hybride combinant des cours virtuels et en personne. L'évolution de ces lignes directrices se poursuit en consultation avec l'Agence de la santé publique du Canada, le ministère de l'Éducation de l'Ontario, les conseils scolaires locaux et les bureaux de santé locaux.

Les enseignants ont souvent été obligés d'adopter et de mettre en œuvre des directives

---

<sup>9</sup> Les auteurs tiennent à souligner que la pandémie de COVID-19 est toujours en cours au moment de la rédaction du présent document.

<sup>10</sup> La pandémie et le virus COVID-19 sont décrits tout au long du présent document et désignés par les participants sous le nom de "COVID".

modifiées et d'autres formats d'enseignement pour maintenir la continuité de l'éducation des élèves (Gallagher-Mackay et al., 2021). La variabilité et les changements fréquents observés peuvent être attribués à un manque de préparation à la pandémie au sein du système éducatif ontarien. En outre, les priorités concurrentes du ministère de l'Éducation, de Santé publique Ontario et des différents conseils scolaires ont créé des obstacles au processus décisionnel. Il en a résulté une prise de décision réactive et parfois conflictuelle qui a eu un impact direct sur les enseignants de l'Ontario. Les syndicats et associations d'enseignants de l'Ontario ont souvent fait savoir que les enseignants n'avaient pas été suffisamment consultés et que leurs besoins n'avaient pas été pris en compte dans la planification et les décisions politiques pendant la pandémie de COVID-19 (Brown et al., 2022 ; Vinet-Roy et al., 2021). Malgré ces appels à l'inclusion, les enseignants de l'Ontario ont subi les conséquences négatives d'une prise de décision soutenue au niveau du système.

Un examen de la littérature existante concernant la planification et la réponse aux situations d'urgence au sein du système éducatif a révélé que la plupart des plans scolaires se concentrent sur les conditions météorologiques extrêmes et l'activité sismique,<sup>11</sup> les incidents violents et les urgences médicales individuelles (Kano et al., 2007 ; Lindle, 2008 ; Olympia et al., 2005). Avant le début du COVID-19, il y avait peu de recherches sur les impacts potentiels ou réels d'une pandémie sur le secteur de l'éducation. La plupart de ces recherches se sont concentrées sur les pandémies de grippe, à commencer par la pandémie de grippe H1N1 de 2009 (Awofisayo et al., 2013). Dans la littérature émergente sur le COVID-19, les chercheurs se sont concentrés sur les impacts sur la population étudiante en général, ainsi que sur les impacts inéquitables pour les parents, les administrateurs et les étudiants ayant des besoins éducatifs

---

<sup>11</sup> Dans la plupart des documents examinés, les phénomènes météorologiques et sismiques extrêmes sont souvent qualifiés de "catastrophes naturelles". Les auteurs de ce document ont abandonné cette terminologie pour s'aligner sur une compréhension plus holistique de ce qui a été désigné par le passé comme des risques naturels.

différents (Bhamani et al., 2020 ; Hauseman, C. et al., 2020 ; Pollock, 2020 ; AlAteeq et al., 2020 ; Zhang et al., 2020). Cette tendance semble refléter l'expérience vécue par les enseignants de l'Ontario qui ne se sentent pas entendus, à quelques exceptions notables près. En discutant avec des enseignants du secondaire de l'Ontario au sujet de l'apprentissage à distance, Cooper et al. (2021) ont constaté que les politiques au niveau du système étaient mal communiquées aux enseignants. Plus précisément, Cooper et al. (2021) ont souligné les difficultés de la transition vers un environnement en ligne et ont identifié des impacts négatifs sur le bien-être socio-émotionnel des enseignants. De même, Farhadi et Winston (2021) ont examiné comment la mise en œuvre et l'interprétation des politiques ont eu un impact sur les expériences des enseignants de l'Alberta et n'ont pas pris en compte les besoins des enseignants. Cet article s'appuie sur la littérature existante en créant un espace pour explorer les impacts subis par les enseignants au niveau de la classe en raison de la prise de décision au niveau de l'organisation dans le système éducatif de l'Ontario pendant la pandémie de COVID-19. La prise en compte du point de vue et de l'expérience des enseignants est extrêmement précieuse au moment où les conseils scolaires et les éducateurs se préparent à faire face à des catastrophes et des situations d'urgence de plus en plus fréquentes en Ontario.

### **COVID-19 en Ontario au cours de la période d'entretien**

L'évolution constante du virus COVID-19 a nécessité une réponse dynamique dans tous les secteurs. Les régions de l'Ontario ont connu des taux de transmission du COVID-19 et des nombres de cas variables tout au long de la pandémie. Au cours de la période discutée avec les participants (mars 2020 - mars 2021), des exemples de mesures de santé publique dans les écoles de l'Ontario ont été mis en place :

- Masquage pour l'ensemble du personnel et des étudiants,

- Limiter la taille des rassemblements et les contacts grâce à des cohortes scolaires plus petites,
- Maintenir une distance sociale de 2 mètres, et
- Assainissement fréquent des salles de classe.

Entre mars 2020 et mars 2021, deux fermetures d'écoles ont eu lieu à l'échelle de la province. Au cours du semestre d'automne 2020, les décisions logistiques concernant les formats d'enseignement relevaient des conseils scolaires, avec l'approbation du ministère de l'Éducation, tandis que la fermeture et la réouverture des écoles au cours du semestre d'hiver 2021 étaient mandatées par les unités locales de santé publique (Gallagher-MacKay et al., 2021).

Les participants à cette étude représentaient un large éventail de zones géographiques, de niveaux d'expérience (de 7 à 28 ans d'enseignement), d'années d'études et de matières enseignées (annexe A). La plupart des participants enseignaient en personne ou selon un modèle hybride lorsque cela était possible, à l'exception d'un participant qui a enseigné exclusivement en ligne pendant la pandémie. Les participants se trouvaient à Simcoe Muskoka, Toronto et Peel - trois unités de santé publique différentes dans le centre et le sud de l'Ontario.

## **Matériels et méthodes**

Des enseignants du primaire et du secondaire de tout l'Ontario ont été invités à participer à cette étude. Les participants ont été recrutés par le biais de messages publics sur les médias sociaux et de courriels de recrutement ciblés, sur la base des recommandations d'informateurs clés. La taille de l'échantillon a été limitée à dix participants, en utilisant un échantillonnage de commodité. Les critères d'inclusion suivants ont été utilisés pour recruter les participants :

- L'enseignement est leur profession principale (à temps plein, sous contrat ou en tant que suppléant),

- Enseigner dans un établissement primaire ou secondaire,
- être actuellement employé par une école de l'Ontario (privée ou publique), et
- Enseigné entre mars 2020 et mars 2021

Comme cette étude s'intéressait spécifiquement aux expériences des enseignants, les groupes suivants ont été exclus : les assistants/aides-enseignants, les administrateurs, les éducateurs, les bibliothécaires, les gardiens et les autres membres du personnel employés dans un établissement d'enseignement.

La collecte des données a eu lieu pendant la période de réouverture des écoles, entre le 16 février et le 12 avril 2021. Le consentement écrit de chaque participant a été obtenu et examiné avant le début de chaque entretien. Les entretiens ont été menés par vidéoconférence Zoom, ont commencé par un format structuré demandant des informations démographiques, y compris les années d'expérience et les classes/matières enseignées, et se sont poursuivis par une discussion non structurée commençant par l'invite suivante : "Veuillez décrire votre expérience de l'enseignement pendant la période COVID-19" : "Veuillez décrire votre expérience de l'enseignement pendant la pandémie de COVID-19" (annexe B). Chaque entretien a duré environ une heure. Tous les entretiens ont été transcrits et revus par les chercheurs pour en vérifier l'exactitude. Les données des entretiens ont été rendues anonymes en attribuant aux participants un pseudonyme et en supprimant les identifiants possibles tels que le nom de l'école. Les transcriptions ont été lues par chaque chercheur indépendamment, et les codes émergents ont été saisis par le biais d'une analyse inductive. Les codes ont ensuite été compilés par les chercheurs et classés en quatre thèmes : la capacité de l'enseignant à planifier sa classe, la qualité de l'enseignement dispensé, le manque de soutien institutionnel et le bien-être.

## **Résultats**

Cette section identifie les principaux thèmes tirés des entretiens.<sup>12</sup> Ces thèmes sont amplifiés pour illustrer les principaux impacts sur la prestation de l'éducation résultant de l'exclusion des enseignants de la prise de décision au niveau du système sur la prestation de l'éducation pendant la pandémie de COVID-19. Les impacts sont les suivants :

- Entrave à la planification de la classe,
- Diminution de la qualité de l'éducation,
- la frustration due au manque de soutien institutionnel, et
- Atteinte au bien-être des enseignants.

#### Entrave à la planification de la classe

Tous les participants ont insisté sur le fait que le processus de planification de la classe est essentiel à la réussite de l'enseignement. Chris<sup>13</sup> a décrit la planification comme un effort continu tout au long de la carrière : "D'après mon expérience d'enseignant, on n'a jamais fini de planifier, d'apprendre et de se préparer à devenir enseignant". Dans ce contexte, les participants ont souvent évoqué le fait que la prise de décision réactive et les changements fréquents des mandats entravaient leur capacité à planifier efficacement. Chris a décrit la prise de décision réactive qu'il a observée lors de la réponse à la pandémie COVID-19 : "Les enseignants ont en quelque sorte l'impression que le gouvernement prend des décisions et qu'ensuite, alors qu'une décision semble être le meilleur plan, une semaine plus tard ils font quelque chose de différent [...] Nous nous sommes essentiellement habitués à ce que l'on nous dise que demain, tout peut changer." Chris a ensuite décrit les nombreux changements auxquels les enseignants ont dû s'adapter au cours de la première année de la pandémie :

---

<sup>12</sup> Dans de nombreux cas, des parties de la conversation avec chaque participant sont citées.

<sup>13</sup> Des pseudonymes sont utilisés tout au long de ce document pour protéger l'identité des participants.



Imaginez que vous passiez de l'enseignement de printemps, qui avait ses propres complexités, à celui d'aujourd'hui, qui consiste à enseigner le même cours et qui doit être fait en 22 jours. [...] À Noël, on nous a dit que nous ne reviendrions pas [en personne], et nous étions dans la zone rouge<sup>14</sup>. Nous avons donc changé à nouveau. [...] Ensuite, pendant tout le mois de janvier, j'ai enseigné à distance en ligne par le biais d'une leçon quotidienne synchrone. [...] Et en février - c'était le 11 ou le 12 - nous sommes revenus dans la salle de classe et nous avons à nouveau changé d'orientation. Nous sommes donc passés de l'environnement en ligne à l'environnement humain, en personne.

Andrea s'est fait l'écho de l'importance de la planification et a expliqué l'impact que les changements fréquents ont eu sur leur capacité à enseigner :

Le plus dur, c'est de ne rien pouvoir planifier - jamais. [...] C'est le yo-yo qui rend les choses si difficiles. Il n'y a pas de cohérence. [L'inconnu est toujours le plus difficile. Nous sommes une culture de maniaques du contrôle qui aiment tout planifier. Et lorsque vous n'avez aucun contrôle et que vous ne pouvez rien planifier, c'est vraiment difficile.

En réponse aux recommandations du ministère et des conseils scolaires, certains enseignants ont été mis en position de devoir planifier et enseigner dans un modèle hybride (en personne et virtuel). Tim a décrit la frustration supplémentaire qu'il a ressentie en essayant de planifier cette situation : " Je dois préparer la leçon pour la classe asynchrone de demain et que diable vais-je faire dans ma classe en personne pendant ce temps ? Votre cerveau part dans sept directions

---

<sup>14</sup> Le 3 novembre 2020, le gouvernement de l'Ontario a mis en œuvre un modèle de zones à code de couleur qui classait les régions en fonction du nombre de cas locaux (Katawazi, 2021). Les zones de couleur correspondent à un ensemble de mesures de santé publique considérées comme adaptées au risque viral perçu. La zone rouge ("contrôle") est la deuxième plus élevée des cinq zones de couleur.

différentes". Dans l'ensemble, Chris résume l'impact des nouvelles attentes du ministère et du conseil scolaire sur la capacité des enseignants à planifier : "Nous avons tout simplement supprimé la cohérence qui existait auparavant dans notre travail. [...] Aujourd'hui, il est inutile de planifier officiellement plus de deux jours à l'avance. [...] Cela a réduit à néant notre capacité à planifier à long terme".

### Diminution de la qualité de l'éducation

De nombreux participants ont exprimé le sentiment que leur capacité à enseigner était entravée, au point de comparer leur pratique actuelle à celle d'un tout nouvel enseignant. Ce sentiment traduit des sentiments de frustration et d'inadéquation alors que les participants tentaient de faire face aux changements prescrits tout en dispensant des cours de qualité. Chris a décrit comment la transition vers l'apprentissage virtuel a entravé leur capacité à utiliser leur expérience :

L'introduction de COVID au cours de ma 11e ou 12e année d'enseignement a été, d'après mon expérience, presque l'équivalent d'être repoussé 10 ans en arrière et de commencer comme un tout nouvel enseignant. Les outils dont vous disposez dans la salle de classe sont très différents ; l'environnement en ligne ne présente pas les mêmes possibilités de connexion humaine. [Vous ne savez pas comment votre public réagit à votre enseignement [...] il est fréquent de ne pas être vraiment sûr ou confiant que ce que vous avez dit a été retenu ou compris par vos élèves. Ainsi, dans l'environnement en ligne, j'ai vraiment l'impression [...] que nous sommes presque passés du jour au lendemain du statut d'enseignant chevronné à celui de tout nouveau professeur.

Tim s'est fait l'écho des commentaires de Chris, soulignant que l'enseignement pendant la pandémie de COVID-19 était plus difficile qu'au début de leur carrière, "la première année d'enseignement, c'est la pire année de votre vie. [...] Je travaille plus dur aujourd'hui qu'au cours de ma première année.

Malgré tous leurs efforts, la plupart des participants ont exprimé leur inquiétude quant à la qualité de l'enseignement qu'ils dispensent. Les enseignants qui travaillaient dans des classes alternatives, comme les enseignants de jardins d'enfants basés sur le jeu ou les enseignants Montessori, faisaient exception à cette règle. Chris a exprimé l'expérience partagée par de nombreux participants qui estimaient ne plus avoir la formation et les outils nécessaires pour offrir un enseignement et une expérience de qualité à leurs élèves : "Parfois, on avait l'impression de faire du mauvais travail [d'enseignant] parce qu'on n'avait tout simplement pas les outils ou l'expérience nécessaires pour faire du bon travail." Robin, dont l'école a adopté des élèves qui suivent une seule classe condensée, explique qu'elle n'est pas en mesure de fournir le même niveau de soutien aux élèves : "On n'a pas le temps de reprendre les enfants qui ont pris du retard, et ils prennent du retard si rapidement. [...] Si un enfant manque une journée, dans mon esprit, il manque une semaine entière de travail". Ils ont ensuite souligné que les directives pédagogiques actuelles n'étaient pas dans l'intérêt de l'apprentissage des élèves : "Il ne s'agit pas de l'apprentissage des enfants, il s'agit de moi [le respect des délais]".

Les participants enseignant des cours expérientiels ont fait part de difficultés supplémentaires pour planifier et dispenser le programme, car les restrictions sanitaires ne permettaient pas aux étudiants de s'engager directement dans la matière enseignée. Meghan, professeur de musique, a expliqué : "Les professeurs d'arts et de musique, en particulier, essaient de maintenir leurs programmes pendant une période où nous ne pouvons même pas faire "la chose". C'est comme enseigner le français sans pouvoir le parler en classe". Tim a fait part des

difficultés auxquelles il a été confronté en tant que professeur d'éducation physique :

"Aujourd'hui, ce cours existe alors que 90 % de son contenu a disparu. Vous êtes donc constamment en train de vous demander [...] qu'est-ce que je fais ? Comment vais-je enseigner cela ? Par quoi puis-je remplacer cette énorme partie du cours ?" En outre, de nombreux participants ont expliqué que la perte de l'apprentissage par l'expérience était préjudiciable aux étudiants et ont décrit l'enseignement comme étant désormais "bidimensionnel" (Meghan), ayant "perdu le plaisir" (Chris) et étant carrément "ennuyeux" (Meghan).

Les participants ont dit avoir l'impression que les conseils scolaires et le ministère de l'éducation donnaient la priorité à la poursuite de l'enseignement plutôt qu'à sa qualité et à la facilitation de l'apprentissage des élèves. Meghan a expliqué que cette priorité se traduisait par un enseignement médiocre et inefficace :

Les enfants doivent être à l'école, donc quoi qu'il arrive, c'est au moins mieux que rien, mais est-ce une bonne façon d'aborder la question ? Probablement pas. Deux années d'enseignement - et peut-être même l'année prochaine - vont être réduites à néant.

Chris a développé ce sentiment et décrit le fait de compromettre la qualité de l'éducation pour répondre aux exigences du conseil scolaire et du ministère de l'éducation :

Vous envoyez une leçon et parfois vous vous dites : "C'est de la merde, je ne voudrais pas faire ça si j'étais étudiant". Mais à ce moment-là, c'est ce que nous devons faire pour cocher cette case [pour répondre] aux attentes de notre employeur.

Robin a réfléchi à l'impact que ce compromis a pu avoir sur l'éducation des élèves et à leur sentiment d'incertitude quant à leur avenir : "Je pense que l'on s'en rendra compte des années plus

tard - si la rétention [des élèves] est bonne ou non. [...] Nous ne savons pas encore comment cela va affecter les enfants."

### Manque de soutien institutionnel

Les participants ont souvent déclaré que la charge de la mise en œuvre des lignes directrices établies par le ministère de l'éducation et/ou les conseils scolaires reposait entièrement sur les enseignants, avec peu de soutien de la part du ministère de l'éducation ou des conseils scolaires. Chris a expliqué que la prise de décision réactive, combinée au manque de soutien, mettait en évidence le détachement entre les décideurs et les enseignants :

J'ai l'impression d'avoir été soutenue par les familles et les parents, mais pas nécessairement par notre gouvernement. [...] Il semble qu'il y ait un peu de prise de décision aveugle et assez irréfléchie. [...] Les directeurs des conseils scolaires, les surintendants et les bureaucrates du ministère de l'Éducation sont assez éloignés de la salle de classe et prennent souvent des décisions qui semblent bonnes de leur point de vue sur le système éducatif, mais qui ne correspondent pas nécessairement aux activités quotidiennes d'un enseignant ou d'un élève.

Soulignant leur frustration, Tim explique que personne ne demande aux enseignants ce qui se passe ou ce dont ils ont besoin :

Personne n'a écouté les enseignants dans cette affaire. Les politiciens ont raconté beaucoup de conneries ; les syndicats nous envoient des courriels qui sont franchement déconnectés de la réalité. Le conseil d'administration fait des déclarations [...] Cette [interview] sera la première fois que quelqu'un qui n'est pas de ma famille [ou] de mes amis me demandera ce qui se passe.

Meghan a indiqué que les enseignants tentaient d'alléger le fardeau en se soutenant les uns les autres, mais que le soutien des collègues n'était pas suffisant : "Les enseignants s'aident mutuellement à faire le travail dont quelqu'un d'autre nous décharge, mais personne ne nous aide. [...] Le nœud du problème, c'est que les attentes sont impossibles à satisfaire." Tim a expliqué qu'il trouvait déraisonnables les changements de lignes directrices, le manque de soutien pour s'adapter et l'obligation de poursuivre la formation : "Ce qu'ils ont fait dans ce scénario de catastrophe et d'urgence, c'est nous rendre responsables de notre propre formation, sur notre temps libre, alors que nous sommes confrontés à une catastrophe et à un scénario d'urgence dans notre vie". Plus tard, Tim a ajouté que :

J'ai beaucoup progressé dans la compréhension de la manière dont je peux améliorer ce type d'enseignement [l'enseignement virtuel], principalement par essais et erreurs, parce qu'on nous a donné [...] rien du tout en termes de formation. [...] Nous ne bénéficions d'aucun soutien et on nous demande d'en faire trop.

Meghan s'est fait l'écho du manque de soutien lors de la mise en œuvre de changements fréquents :

On nous jette ces choses à la figure tout le temps. Tous ces changements, nous devons les créer nous-mêmes. J'ai dû créer un programme entièrement différent [et] un nouveau contenu. Je crée de nouvelles missions, de nouvelles façons de transmettre mes informations. [...] Nous devons réinventer chaque étape.

### Atteinte au bien-être des enseignants

L'érosion de la capacité à planifier un programme d'enseignement et son effet sur la qualité de l'enseignement dispensé ont laissé à de nombreux participants un sentiment de stress, de frustration et franchement d'épuisement. Les participants ont exprimé leur engagement envers

leurs étudiants, mais ont souligné que cela impliquait des sacrifices personnels. Chris a expliqué comment ces défis, associés à un manque de soutien, ont eu un impact sur leur bien-être :

Ce que les enseignants font le mieux, c'est de faire en sorte que ça marche. Quoi que nous ayons à faire, [...] [nous enseignons], nous encadrons, nous notons, nous planifions, et nous ne nous arrêtons pas à la fin de la cloche. Je pense que les enseignants se sont contentés de faire en sorte que ça marche, au détriment de leur santé mentale.

Jenna explique qu'elle doit choisir entre ses propres enfants et ses étudiants : "Vous avez plusieurs enfants à la maison et vous essayez de travailler. C'est comme si vous faisiez mal l'un ou l'autre. On ne peut pas faire les deux à la fois". Les participants ont souvent décrit la nécessité de s'adapter à l'évolution des lignes directrices en augmentant considérablement leur charge de travail. Joan a expliqué les efforts considérables qu'elle a dû déployer pour continuer à dispenser un enseignement à ses élèves : "Honnêtement, l'année a été épuisante, c'est le moins que l'on puisse dire. J'ai l'impression d'avoir travaillé deux fois plus dur. [...] J'ai travaillé tellement plus dur en essayant de planifier, [et] en essayant de rendre les choses attrayantes." Ce sentiment d'épuisement et de surmenage a été partagé par de nombreux participants, Meghan expliquant qu'elle "travaille tous les soirs jusqu'à minuit". Jenna reconnaît que des services de conseil ont été mis à leur disposition, mais qu'ils sont inaccessibles :

Les services de conseil sont accessibles à tout moment et à tout le monde. [...] [Mais] lorsque vous êtes dans le feu de l'action et que vous avez le plus besoin de soutien, [...] c'est à ce moment-là que vous ne pouvez pas y accéder parce que vous êtes tout simplement débordé et que tendre la main est une chose de plus que vous ne pouvez tout simplement pas faire.

Pour ajouter à leur mal-être, de nombreux participants ont déclaré ne pas se sentir en sécurité dans l'environnement de la salle de classe et être incapables de mettre en œuvre certaines directives de santé publique. John a expliqué son expérience en classe :

Il est impossible que [les élèves] puissent maintenir une distance de sécurité entre eux, et moi avec eux. Nous espérons donc que les masques nous aideront, mais il est certain que nous ne pouvons pas maintenir le type de distance qui est continuellement recommandé. Ce n'est tout simplement pas possible, ce n'est pas possible avec plus de 30 étudiants dans une pièce.

Tim a souligné la gravité de la situation en comparant les écoles à des établissements de soins de longue durée :

La seule différence entre les écoles et les soins de longue durée est que nos patients sont asymptomatiques et que les leurs meurent. [...] Et le gouvernement a refusé de le reconnaître. [...] Ils jouent à la roulette russe avec tous ceux qui sont dans une école et leurs familles.

Se référant à l'ensemble de l'expérience, Meghan a fait état de niveaux de stress anormalement élevés chez elle et chez ses collègues : "une enseignante pleurait lors de notre réunion syndicale, devant tous ses collègues. Ce n'est pas un comportement normal. Tout le monde est très stressé. [...] Les enseignants prennent des congés."

## **Discussion**

La planification des catastrophes et des situations d'urgence est généralement envisagée au niveau organisationnel (Martel, 2019 ; Roher & Warner, 2006 ; Hébert, 2016). Cependant, la littérature se penche rarement sur les conséquences pour l'enseignant qui découlent de cette forme de planification descendante. En Ontario, le programme d'études est défini par le ministère



de l'Éducation, et les enseignants sont chargés de le mettre en œuvre en élaborant des plans de cours. En tant que secteur, l'éducation dépend fortement de la capacité des enseignants à développer et à planifier l'enseignement - un thème qui était au cœur du COVID-19. Pour dispenser un enseignement de qualité, les enseignants s'appuient sur leurs expériences passées, leurs plans de cours antérieurs et la connaissance d'attentes claires et standardisées pour guider leurs plans de cours. Les participants ont indiqué que ces trois aspects ont été perturbés lors de la COVID-19. Bien que l'on attende généralement des enseignants qu'ils élaborent des plans de cours, la création d'un environnement de classe propice à la délivrance d'une éducation de qualité est souvent minimisée. Dans le cadre de cette étude, les enseignants ont indiqué qu'ils travaillaient chaque jour des heures supplémentaires non rémunérées pour préparer les plans de cours et la salle de classe pour les élèves. Les informations recueillies au cours des conversations avec les enseignants indiquent clairement que la capacité de planification des enseignants soutient leur capacité à répondre et à s'adapter rapidement aux situations de catastrophe, et que cette capacité a été considérablement affectée par la prise de décision descendante des conseils scolaires et du ministère de l'éducation. Les participants ont décrit la déconnexion perçue entre le système éducatif au niveau institutionnel et les enseignants individuels comme une source principale de difficultés de planification. Cette étude souligne la nécessité d'impliquer les enseignants dans la planification des situations d'urgence et de catastrophe.

La dépendance à l'égard de la planification a toujours été une constante dans la profession d'enseignant. Pendant la pandémie de COVID-19, ce besoin n'a pas changé, mais la capacité des enseignants à mener à bien la planification traditionnelle de la classe a été radicalement affectée. C'est peut-être la conclusion la plus remarquable de cette étude : la pandémie de COVID-19 a bouleversé tout sens de la routine, des normes et des attentes pour les enseignants. Associée à la prise de décision réactive qui a été évidente au niveau du système

éducatif tout au long de la pandémie, la capacité des enseignants à planifier a été considérablement érodée. L'évolution des politiques et des attentes définies par des personnes extérieures à la salle de classe a en effet invalidé des années de plans existants sur lesquels les enseignants s'appuient. Les participants ont expliqué que les enseignants étaient censés mettre en œuvre les changements constants de directives émanant des décideurs au niveau du système, avec peu de soutien. Les enseignants se sont donc sentis mal préparés et mal équipés, et ont dû travailler dur pour combler cette lacune. En outre, les enseignants interrogés ont décrit un impact significatif sur la qualité de l'enseignement dispensé aux élèves, ainsi qu'une atteinte à la santé mentale et au bien-être général des enseignants et des élèves tout au long de la pandémie.

## **Conclusion**

La littérature analysée se concentre sur les réponses au COVID-19 au niveau du système, sur la préparation au niveau du système et sur les actions individuelles de préparation. Cependant, notre analyse a illustré un phénomène où la prise de décision collective au niveau du système a sapé la préparation et la capacité de réponse de l'individu. L'approche actuelle qui consiste à considérer la préparation et la planification des urgences et des catastrophes dans le secteur de l'éducation comme quelque chose qui doit être réalisé au niveau du système semble être erronée. Inversement, aborder la planification uniquement au niveau des enseignants individuels peut également s'avérer inadéquat. Traditionnellement, le secteur de l'éducation considère la planification du système et la planification individuelle comme des phénomènes distincts, ce qui ne tient pas compte du fait qu'elles sont intrinsèquement liées. Le fait d'ignorer cette relation n'a pas seulement un impact sur la continuité globale de l'éducation, mais diminue également de manière significative la qualité de l'enseignement en classe et le bien-être des enseignants. Les décideurs politiques et les gestionnaires d'urgence doivent reconnaître la relation entre la préparation au niveau du système et au niveau individuel dans le secteur de

l'éducation afin de mieux se préparer à la prochaine catastrophe prolongée. En outre, cette préparation et cette planification doivent tenir compte des besoins et des expériences vécues par les enseignants afin de ne pas peser sur la charge de travail, les performances et le bien-être mental et physique de chacun d'entre eux au sein du système. Comme le savent les responsables des situations d'urgence, "la question n'est pas de savoir si la prochaine catastrophe aura lieu, mais quand elle aura lieu". Le secteur de l'éducation de l'Ontario doit impliquer les enseignants dans les efforts de préparation et de planification dès maintenant pour se préparer au prochain incident.

## Climate Change, Ecosystem Loss, and Flood Risk: Taking Stock using Burlington as a Case

M. J. Sipos, N. Agrawal

### Abstract

Extreme weather events, climate change, and biodiversity loss are connected by both cause and solution. The impacts of climate change are already apparent as the frequency and magnitude of extreme weather events are increasing, undermining progress made across the globe toward sustainable development. These impacts are magnified by unsustainable and unplanned development, leading to lost biodiversity and ecosystem services, further reducing the ability of communities to respond and recover. As warming increases, the frequency and intensity of these hazards will also increase while at the same time making it more difficult to adapt to and mitigate disasters—the aftermath of hazards. Nature-based solutions provide opportunities to mitigate and adapt to climate change impacts, reduce the risk of disasters, enhance biodiversity, and build sustainable and resilient communities. They are cost-effective approaches that conserve, restore and enhance the natural environment. Using the 2014 flood event in the City of Burlington (Ontario, Canada), this study takes stock of flood risk in the region and how nature-based solutions provide significant co-benefits toward reducing disaster risks.

*Keywords:* flood risk, nature-based solutions, climate change, biodiversity loss, disaster risk reduction, Burlington, Ontario, Canada.

## **Introduction**

According to the World Economic Forum's *Global Risk Report* for 2022, the three most damaging risks are environmental and include climate action failure, extreme weather and biodiversity loss (World Economic Forum, 2022). The impacts of climate change are already apparent as the frequency and magnitude of extreme weather events are increasing, undermining progress made across the globe toward sustainable development (United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2021). These impacts are magnified by the loss of biodiversity and ecosystem services, further reducing the ability of communities to respond and recover (United Nations Environment Programme [UNEP], 2021a; Warren et al., 2021). To effectively address these interconnected crises, a comprehensive approach is required—one that aligns goals and targets across sectors in order to maximize co-benefits, minimize trade-offs and reduce compound vulnerabilities (UNEP, 2021a, 2021b). This demands a paradigm shift toward designing a more sustainable economy built in harmony with nature (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services [IPBES], 2019). This includes steering economic, political, social and technological pathways away from environmental degradation towards restoration (UNEP, 2021b; IPBES, 2019). Nature-based solutions help achieve these goals as they provide opportunities to mitigate and adapt to climate change, reduce the risk of disasters and enhance biodiversity, while providing a robust foundation for sustainable development (Doswald et al., 2021).

## ***Disaster Risk***

Climate change is producing more severe floods, droughts and other extreme weather events (Boyd & Markandya, 2021), and the loss of biodiversity and ecosystem services are magnifying the impacts of these hazards, further reducing the ability of communities to respond and recover (UNEP, 2021a; Warren et al., 2021). As warming increases, the frequency and

intensity of these events will also increase, while at the same time making it more difficult to adapt to and mitigate disasters (Warren et al., 2021). To effectively reduce risk, the underlying drivers of climate change and ecosystem degradation must be addressed. *The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* is a global framework and set of guiding principles for reducing disaster risk and building resilience. It is a comprehensive framework with four priorities and seven targets to prevent and reduce risk and safeguard development gains from the impacts of disasters (UNDRR, 2015). It addresses the urgency and importance of anticipating, planning and reducing disaster risk to effectively protect individuals and communities, their health, livelihoods, assets and the environment in order to build resilience. This framework, however, assumes that building resilience through risk-reduction approaches is attainable. While some of the current and projected risks of climate change can be managed with adaptation activities, limits to resilience are encountered when climate thresholds or tipping points are triggered (Allen et al., 2012; De Coninck et al., 2018). For instance, the risks associated with 2°C of warming will be greater than those posed by 1.5°C (Hoegh-Guldberg et al., 2018). Addressing escalating risks necessitates innovative approaches that harmonize disaster risk reduction priorities with those of other sectors.

### *Climate Change*

Since the 1950s, unsustainable development has accelerated the burning of fossil fuels and the destruction of natural carbon sinks, increasing greenhouse gas (GHG) concentrations in the atmosphere (UNEP, 2021b). As of 2021, global, human-caused warming has reached approximately  $1.11 \pm 0.13^\circ\text{C}$  above pre-industrial levels, causing profound changes to both natural and human systems (World Meteorological Organization, 2022). *The Paris Agreement*, signed by 196 Parties in 2015, is a global agreement to reduce GHG emissions in order to limit warming to below 2°C, ideally 1.5°C, compared to pre-industrial levels by 2050 (United Nations

Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 2015). To limit warming to 1.5°C, GHG emissions must be dramatically reduced by 2030 and net zero emissions must be achieved by 2050 (Rogelj et al., 2018). However, based on current pledges under the *Paris Agreement*, warming is expected to reach 2.8°C by the end of this century (UNEP, 2022).

The impacts of climate change are not universal, as warming varies between regions, with the highest increases occurring in high northern latitudes (Bush et al., 2019). For instance, Canada's mean annual temperature has increased by 1.7°C (Bush et al., 2019), significantly higher than the global average (World Meteorological Organization, 2022). Because of this, extreme heat events have already increased across Canada and are expected to occur in greater frequency and magnitude as temperatures continue to rise (Bush et al., 2019). Extreme precipitation events have also increased, with the annual mean precipitation increasing by 18.3% (Zhang et al., 2019). Extreme precipitation is expected to increase further under a high emission scenario across Canada, where, by 2100, a 20-year precipitation event is expected to become a 5-year event (Zhang et al., 2019). Warmer temperatures and changes in precipitation are also expected to increase the risk of wildfires and droughts throughout the country (Bonsal et al., 2019). To effectively address these growing risks, mitigation efforts aimed at preventing or reducing GHG emissions alongside efforts to sequester carbon through conserving and restoring natural sinks, must be integrated with climate change adaptation and risk reduction priorities to minimize warming and secure a future where risks can be managed (Rogelj et al., 2018).

### ***Biodiversity and Ecosystem Loss***

Changes in landscape and seascape, climate change, ecosystem degradation, escalating pollution and the influx of invasive species have led to the rapid decline of ecosystems and biodiversity (IPBES, 2019). The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services states that approximately one million of the world's eight million species are

facing extinction, and despite current action, biodiversity and ecosystem services continue to deteriorate (2019). Modelling projects warming temperatures to further impair ecosystem function and biodiversity (IPBES, 2019). The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) estimates that approximately 18% of species are at risk of extinction if warming reaches 2°C by 2100, and if warming reaches 4°C, it is estimated that 50% of species will be threatened (2023). In high northern latitude countries such as Canada, where warming is expected to outpace the global average, biodiversity is at increased risk (Lemieux et al., 2021). As indicated by World Wildlife Fund Canada, at-risk species have already declined on average by 59% from 1970–2016, as reported by the Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, and those considered threatened according to the International Union for Conservation of Nature Red List of Threatened Species have declined on average by 42% over the same time period (World Wildlife Fund Canada, 2020). To reverse these trends, it is imperative that environmental degradation and increased warming be avoided. The United Nations Biodiversity Conference (COP15) culminated in the adoption of the *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework*, comprising four goals and 23 targets aimed at halting and ultimately reversing biodiversity loss by 2030. The successful implementation of this framework is key as biodiversity plays a critical role in maintaining the functionality and resilience of ecosystems, serving as the very foundation for the delivery of essential ecosystem services (UNEP, 2021b).

Ecosystems provide a range of services valued at \$3.6 trillion per year in Canada, such as carbon sequestration, climate regulation, food, water and air purification, and habitat for flora and fauna, while also protecting communities from natural disasters (Molnar et al., 2021). Healthy ecosystems are, therefore, critical for human life and for enhancing the adaptive capacity of communities during extreme weather events (Kapos et al., 2021; Molnar et al., 2021). They also sequester about half of human-caused emissions in both terrestrial and aquatic ecosystems,



playing a critical part in mitigating climate change (UNEP, 2021a). Currently, only about 16% of global lands and 8% of oceans are protected (UNEP-WCMC & IUCN, 2021). While momentum is growing, as over 60 countries have joined the *High Ambition Coalition for Nature and People* in committing to protecting 30% of all land and seas by 2030, governments must broaden their ambitions (High Ambition Coalition for Nature and People, n.d.). Conservation scientists state that optimum outcomes for biodiversity arise somewhere between 30–70% of protection, with 50% considered an agreeable mid-point (Woodley et al., 2019). While protecting ecosystems is critical to halting biodiversity loss, it also must be done in a way that prioritizes connectivity (Lemieux et al., 2021; UNEP, 2021a), an essential feature for ecological and evolutionary processes such as species migration and adaptation (Lemieux et al., 2021). Only 4% of Canadian lands are considered adequately protected *and* connected (Saura et al., 2018), but by reconnecting fragmented landscapes with forests, wetlands and grasslands, species can disperse throughout the landscape (Lemieux et al., 2021) while sequestering carbon, mitigating floods and increasing community resilience (UNEP, 2021b). Halting biodiversity and ecosystem loss, therefore, provides a pathway for a more sustainable future and must be considered in parallel with climate change and disaster risk reduction priorities to ensure ecosystems continue to provide essential goods and services critical for human life (IPBES, 2019; UNEP, 2021b).

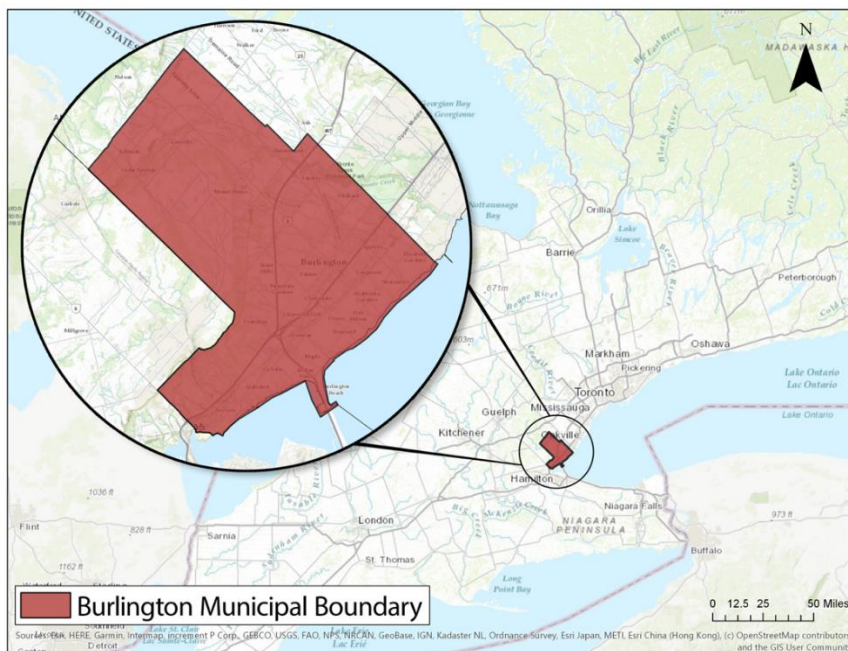
### **Case Study: Flooding in Burlington, Ontario**

Flooding is the most destructive natural hazard in Ontario as it accounts for the most damages and interruptions to society (Government of Ontario, 2020). Globally, it is also the most frequent disaster, comprising 44% of all international disasters between 2000 and 2019 (UNDRR, 2020). The IPCC has identified Ontario as one of many regions that will experience the largest growth in heavy precipitation events (Hoegh-Guldberg et al., 2018). The annual mean precipitation has already increased by 9.7%, and is expected to increase by the end of the century

by 5.3% for a low emission scenario or 17.3% for a high emission scenario, highlighting two very different futures based on emission pathways (Zhang et al., 2019). The City of Burlington, the case study of focus, is also projected to experience increased precipitation. Under a high emission scenario, Burlington's annual precipitation is projected to increase by 10% by 2051, with a 17% increase in the spring and an 18% increase in the winter (City of Burlington, 2022). Conservation Halton, the local watershed management agency, has identified riverine flooding as one of Burlington's major determinants of flood risk (Harris & Doherty, 2015). The main causes of riverine flooding in Ontario include excess precipitation, snowmelt, rain-on-snow, and ice jams (Bonsal et al., 2019). This case study presents the 2014 flood event in the City of Burlington, highlights some of the conditions that exacerbated the impacts of the storm and where nature-based solutions can be successfully implemented to mitigate risk and provide significant co-benefits.

Figure 1

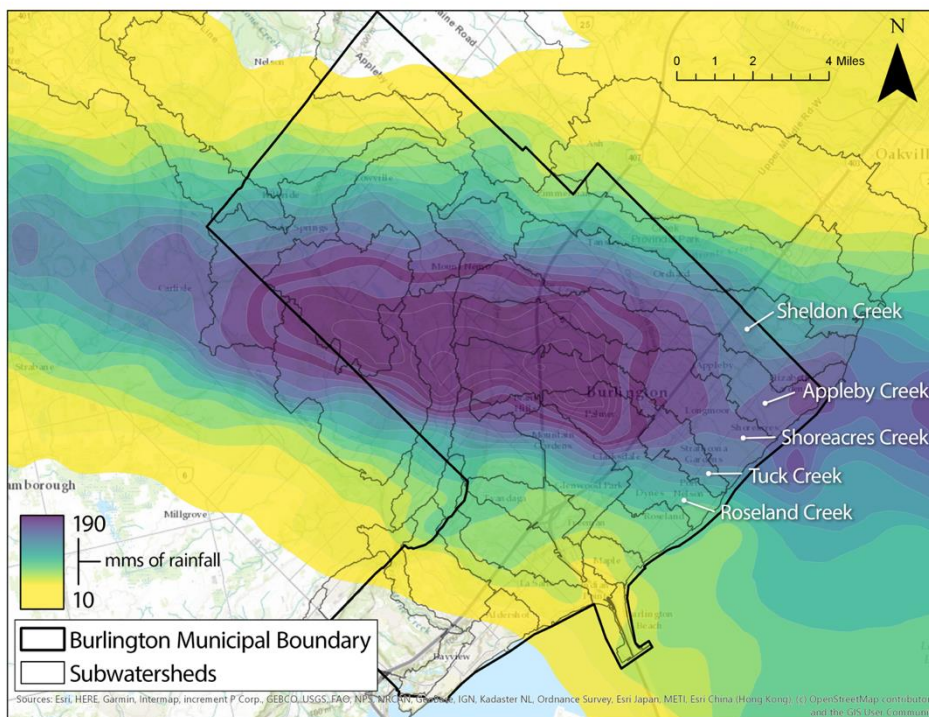
*Map of Burlington, Ontario*



Burlington is located within Ontario's Golden Horseshoe, bounded by Ontario's Greenbelt to its north and Lake Ontario to its south (Figure 1). On the afternoon of August 4, 2014, heavy rain fell on Burlington, generating significant runoff and flooding over 6,000 properties (Harris & Doherty, 2015). Rainfall reached up to 196 mm over seven hours, producing rainfall depths that exceeded the 100-year record of regional storm events and causing over \$90 million in insured damages (Figure 2) (Amec Foster Wheeler, 2017; Harris & Doherty, 2015).

Figure 2

*Precipitation Isohyets from August 4, 2014 Storm*

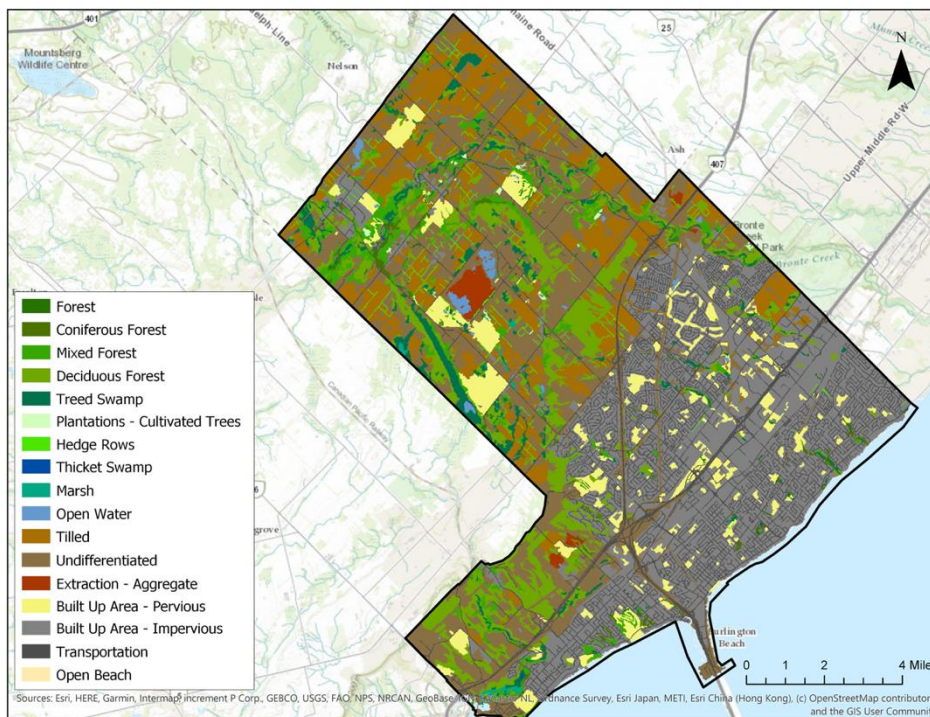


*Note.* This displays the estimated total precipitation amounts in 10 mm intervals developed from local rainfall gauges incorporated with Buffalo's NexRAD radar data in the study area. Data source: Conservation Halton.

Other factors exacerbated the impacts of the storm including urban development which increases impervious surfaces. These surfaces, such as roads and buildings, produce higher peak-flows and increase the volume and rate of runoff (Moudrak et al., 2017). Watersheds with high impervious land and low forest cover only absorb about 20% of rainfall during precipitation events (Moudrak et al., 2017). Burlington is half rural and half urban, as illustrated in the land cover assessment in Figure 3. Burlington's urban subwatersheds are high in impervious land and low in forest cover (Figure 4), causing excess precipitation to overwhelm the stormwater management infrastructure and increasing the risk of flooding.

Figure 3

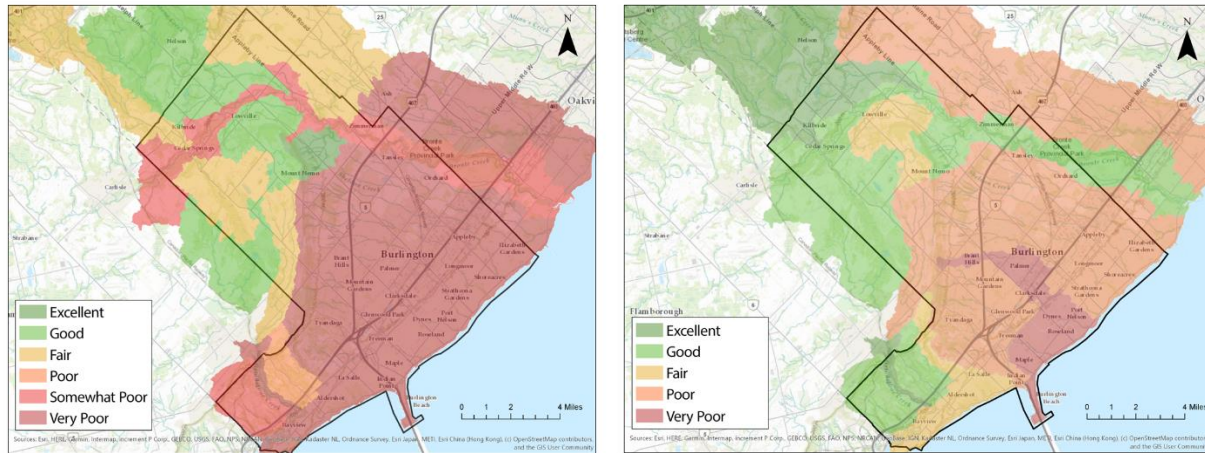
*Landscape of Burlington*



*Note.* The southern half is largely impervious surfaces and the northern rural area is a combination of agricultural and green space. Data source: Land Information Ontario.

Figure 4

*Impervious Land Grades (left) and Forest Cover Grades (right)*

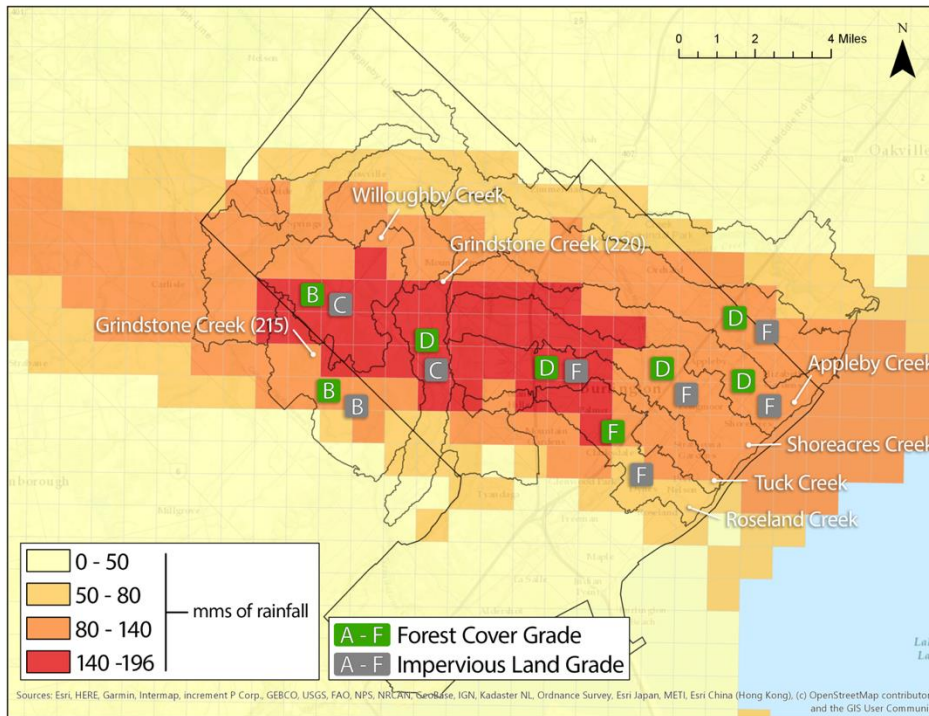


*Note.* Data Source: Conservation Halton.

Following the 2014 precipitation event, significant rainfall levels were recorded in seven of Burlington's subwatersheds, but damages were largely constrained to the four urban subwatersheds (Appleby Creek, Shoreacres Creek, Tuck Creek and Roseland Creek), with the rural subwatersheds (Willoughby Creek and Grindstone Creek subwatersheds, 215 and 220) not mentioned within the after action damage reports (Figure 5) (Amec Foster Wheeler, 2017; Harris & Doherty, 2015). This suggests that those watersheds with better impervious and forest cover grades resulted in fewer damages due to their ability to absorb more water.

Figure 5

*Rainfall Estimates for the August 4th, 2014 Event in 1 km × 1 km Grids*



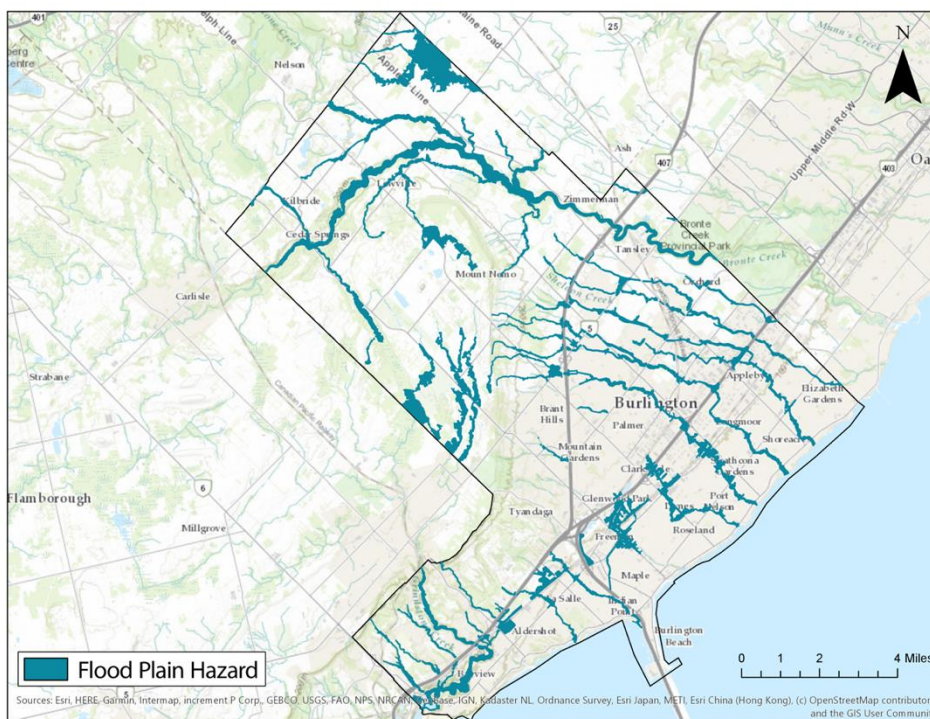
*Note.* The impervious and forest cover gradings have been added for comparison. Data source: Conservation Halton.

Disaster risk is not only characterized by the severity of the hazard but by the level of exposure, vulnerability, and coping capacity of a community (Public Safety Canada, 2019) based on structural and non-structural inequalities (Allen et al., 2012). For instance, households located within floodplains face increased exposure to flood hazards. At the local level, Conservation Halton is responsible for managing the risks associated with natural hazards, including riverine flooding. To determine flood risk areas, hydraulic models are used and incorporated with hydrology models and topographic considerations. Figure 6 represents Burlington's floodplains based on water surface elevation generated from multiple hydraulic models for the Regulatory Storm (a design storm based on 1954 Hurricane Hazel) (Toronto and Region Conservation

Authority [TRCA], n.d.). Figure 7 displays approximate flood vulnerable clusters where communities are located within the floodplain hazard limit. This is the result of many communities being established in high-risk areas prior to the implementation of the Provincial and Conservation Authority floodplain planning policies which regulate development in hazard limits (Amec Foster Wheeler, 2017; Harris & Doherty, 2015), and because flood hazards can migrate over time based on changes in land use and topography (TRCA, n.d.). Advancements in tools and technology have also improved flood risk projection capabilities, leading to refinements in flood hazard mapping over time (TRCA, n.d.).

Figure 6

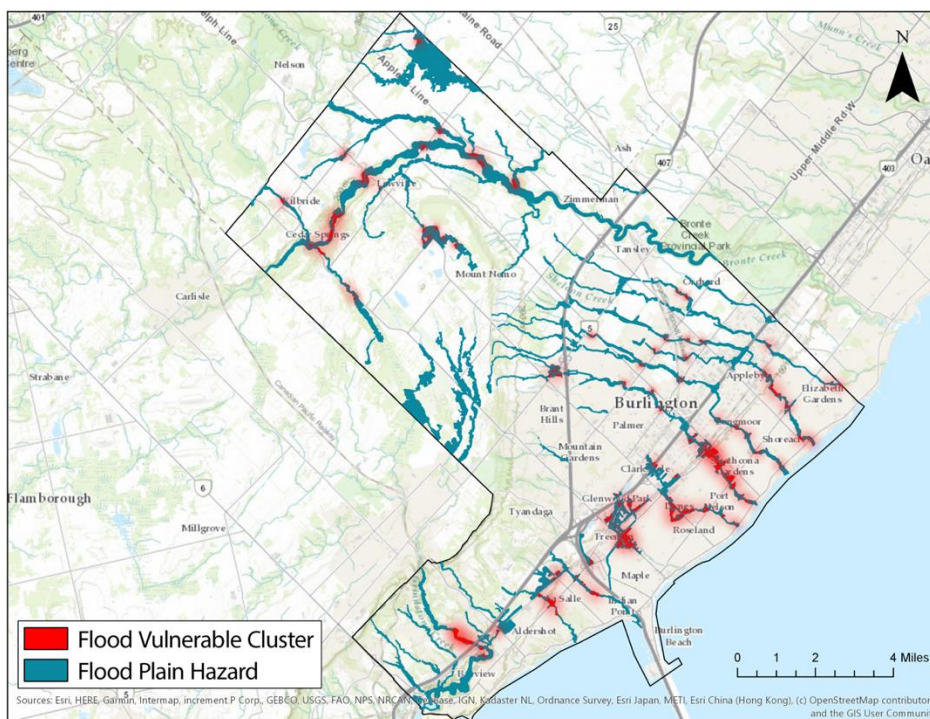
*Floodplain Map of Burlington, Ontario*



*Note.* Data source: Conservation Halton.

Figure 7

*Flood Vulnerable Clusters*



*Note.* This shows areas where structures are located within the floodplain, identified by overlaying topographic and satellite imagery to the floodplain hazard limit and selecting areas where structures intersected with the hazard limit.

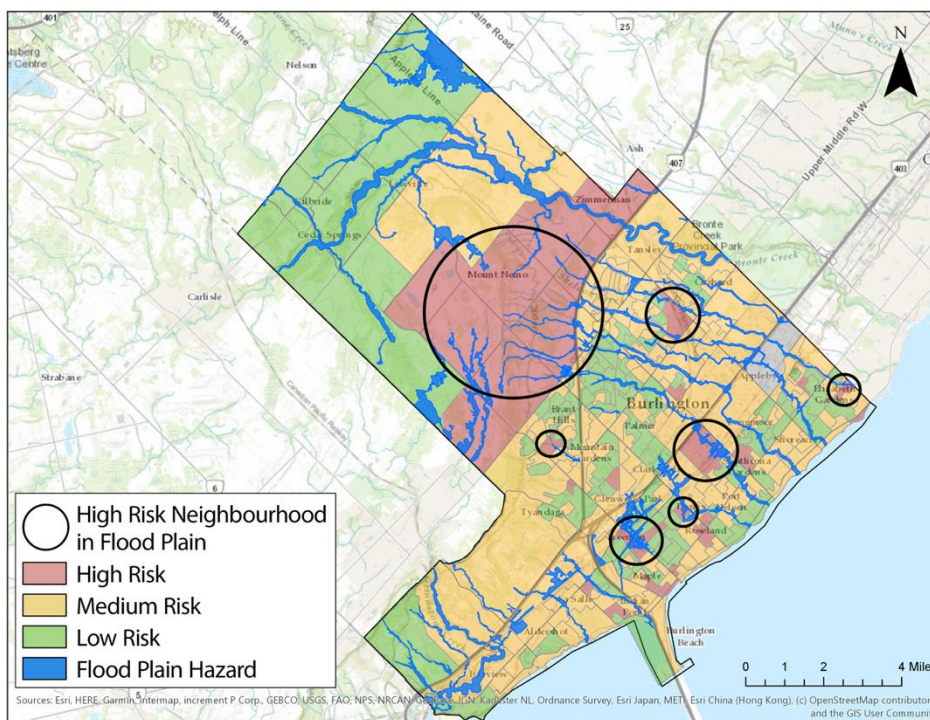
In addition to exposure, inequalities associated with varying levels of wealth and education, health, class, gender and other cultural and social characteristics can increase vulnerability and reduce coping capacity by limiting access to resources (Agrawal, 2018; Armenakis & Nirupama, 2014). Practitioners must consider the socio-economic factors that make particular neighbourhoods more vulnerable in order to prioritize risk reduction strategies. Figure 8 provides an overview of vulnerable neighbourhoods within Burlington based on age, income, language, sex, education, unemployment rate, nationality, minority population, and



household size and composition. This is overlaid with the floodplains to further refine those high-risk neighbourhoods located within floodplains.

Figure 8

*High-risk Neighbourhoods within Floodplains*



*Note.* Data sources: Environics and Conservation Halton.

***Nature-Based Solutions***

The most effective risk reduction strategies are those that reduce risk in the short term but also reduce current and projected vulnerabilities (Allen et al., 2012). Nature-based solutions are well suited to this objective as they reduce exposure and vulnerability and enhance the resilience and adaptive capacity of communities by addressing underlying drivers of risk (Allen et al., 2012). Nature-based solutions are approaches that conserve, restore and enhance the natural environment. They are cost-effective and address a range of societal challenges while helping

communities adapt to the impacts of climate change, improve biodiversity and increase human health and well-being (Brown et al., 2021; Molnar et al., 2021). The International Union for Conservation of Nature defines nature-based solutions as “actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits” (2020). One-third of climate change mitigation required by 2030 to keep warming below 2°C can be achieved by protecting and restoring natural carbon sinks (UNEP, 2021b). In addition, healthy ecosystems serve as natural buffers and reduce exposure to hazards while simultaneously providing habitat for plants and animals (Brown et al., 2021; Kapos et al., 2021). Nature-based solutions offer tremendous value as they not only address the compounding planetary crises, but provide additional ecological, social and economic co-benefits that increase people’s adaptive capacity (Molnar et al., 2021; UNEP, 2021b). For instance, forests and wetlands provide flooding and erosion control, reduce the risk of urban heat island effect, sequester carbon and enhance biodiversity, while providing recreation space and improving water and air quality for human health (UNEP, 2021b). Nature-based solutions are excellent alternatives to traditional infrastructure that produce better outcomes as they are easier to maintain, appreciate over time and have wide-ranging co-benefits (Kapos et al., 2021; Molnar et al., 2021). Conversely, engineered or grey assets (i.e., dams, reservoirs and flood control walls) are expensive to install, require continuous maintenance and depreciate over time (Doswald et al., 2021; Kapos et al., 2021). Initiatives across the globe have demonstrated the value of nature-based solutions. For instance, the Municipal Natural Assets Initiative (MNAI) conducted a pilot project across Canada to assess the value of natural assets in providing municipal stormwater management services (Molnar et al., 2021). The results showed that natural assets provided the same level of stormwater management services as traditional engineered ones in the project areas, meeting the 100-year flood requirements (Molnar et al., 2021).

### ***Mitigating Floods with Natural Assets in Burlington, Ontario***

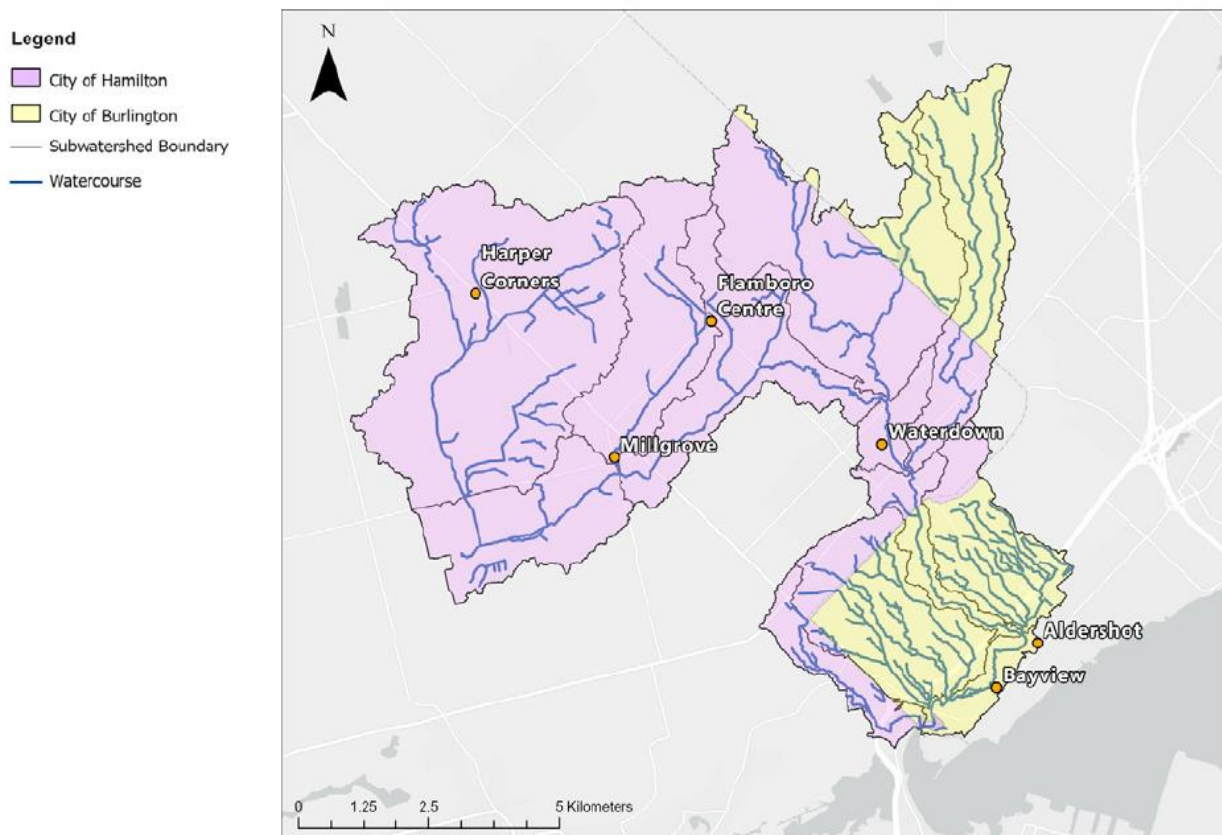
Nature-based solutions can help reduce flood risk in Burlington, while providing several co-benefits for people and nature. At the watershed level, floodplain restoration along the waterways would reduce flood and erosion risk while providing multiple co-benefits for biodiversity, carbon sequestration, climate regulation, and water quality and quantity (Naturally Resilient Communities, n.d.). When waterways are narrowed and straightened for urban development, the water runs quickly and increases flood risk downstream, which is further exacerbated in cities like Burlington, with high impervious land and low forest cover (Nirupama & Simonovic, 2007). By restoring the floodplains with alluvial woodlands, deep-rooting riparian vegetation, flood-friendly parks, wetlands and their natural meandering channels, the flow of water during rainfall events can be slowed and the risk of flooding downstream can be reduced (Dixon et al., 2016; Moudrak et al., 2017; Rajabali & Agrawal, 2022), while providing a north/south connectivity corridor for aquatic and terrestrial wildlife. By expanding the embankments and widening the river corridors, the space can be used for flood-friendly activities such as recreation and active transportation (Naturally Resilient Communities, n.d.). Wetlands are also known to reduce flood damage by about 40% by minimizing runoff, increasing groundwater infiltration, and diverting water to streams during precipitation events (Moudrak et al., 2017). Wetlands can be restored upstream in Ontario's Greenbelt to serve as water storage areas to mitigate the amount of runoff entering the city's stormwater infrastructure downstream (Moudrak, 2019).

The City of Burlington is already beginning to recognize the role of nature in providing municipal services. An MNAI-led project found that natural assets within the Grindstone Creek watershed (Figure 9) mitigated floods even in stressed climate change scenarios, providing approximately \$2 billion in stormwater management services (MNAI, 2022). As a result of this

project, the City of Burlington is beginning to identify, value and incorporate natural assets into their Asset Management Plan (MNAI, 2022). This will allow for equal consideration of engineered and natural assets in municipal service delivery. As part of their Climate Adaptation Plan, the municipality also intends to increase its investment in green infrastructure projects to reduce flood risk and enhance other ecosystem services, such as biodiversity which is a fundamental component of healthy ecosystems that deliver a range of functions and services (City of Burlington, 2022). Burlington is located within a crisis ecoregion; identified as an area of high biodiversity and experiencing high threats (Kraus & Hebb, 2020). By 2032, the City of Burlington intends to establish a city-wide Biodiversity Plan that addresses biodiversity loss through habitat restoration and connectivity corridors (City of Burlington, 2022). This can include conserving and restoring natural areas, and developing purpose-based infrastructure, such as natural overpasses and underpasses that reconnect habitats and encourage safe migration (Vartan, 2019). By enhancing and restoring natural areas, habitat can be re-established for plants and animals, while safeguarding the essential goods and services ecosystems provide. The City of Burlington also intends to increase tree canopy cover to 35% by 2041 (City of Burlington, 2022). To do so, they must effectively utilize available planting space within the urban areas using innovative approaches like the Miyawaki urban forest method. By planting native trees, plants, shrubs, and bushes of all sizes and varieties close together within residential parks or along transit corridors (Miyawaki, 1999), these mini forests can increase tree canopy cover significantly faster than traditional forests while providing co-benefits for biodiversity and carbon sequestration (Hewitt, 2021). Increasing urban greenery also allows rainwater to better infiltrate the ground and can reduce urban temperatures by 0.5–2.0°C, preventing heat-related illnesses and deaths (UNEP, 2021b). This will become especially important as the number of days above 30°C is anticipated to increase in Burlington from 16 days per year to 60.9 days in the next 30 to 60 years under a high emission scenario (City of Burlington, 2022).

Figure 9

*Grindstone Creek Watershed (MNAI, 2022)*



In highly urbanized environments where nature-based solutions may not be feasible to implement due to population density and limited space, engineered assets may incorporate nature-based solutions to enhance their effectiveness (UNEP, 2021c). For example, the introduction of flood-friendly parks, green roofs, rain gardens and bioswales, alongside engineered stormwater management systems such as sewers, pipes, pumps, and outfalls, can reduce the volume and speed at which rainfall enters the municipal stormwater system. In this way, nature-based solutions serve as valuable complements to engineered infrastructure by retaining and filtering excess stormwater while helping recharge aquifers and providing habitat and space for recreation (Brown et al., 2021). Several hybrid approaches are outlined within the City of Burlington’s Sustainable Building and Development Guidelines, which identifies

sustainable development requirements outlined within Burlington's Official Plan and Zoning By-laws, as well as voluntary measures which are encouraged through incentive programs (City of Burlington, 2021). Specifically, the Guidelines recommend reducing impervious surfaces and stormwater runoff using permeable pavements, bioswales, rain gardens and retention ponds, as well as encouraging the implementation of green roofs and water conservation systems (City of Burlington, 2021). There are also programs available for homeowners to identify and mitigate flood risk in existing structures. For instance, the Home Flood Protection Assessment program provides Burlington residents with a comprehensive report on household flood risks and provides practical, cost-effective measures to alleviate those risks, and Conservation Halton's Enhanced Basement Flooding Prevention Subsidy Program is helping residents undertake home improvements to reduce flood risk. By encouraging the integration of natural assets with engineered ones, the City of Burlington is beginning to harmonize growth and the environment.

### **Concluding Remarks**

The impacts of climate change are becoming increasingly evident as the frequency and magnitude of extreme weather events are rising, and the loss of biodiversity and ecosystem services are magnifying the impacts of disasters, reducing the ability of communities to respond and recover (UNEP, 2021a; Warren et al., 2021). To effectively address these interconnected challenges, this study has presented nature-based solutions as an approach that aligns goals and targets across sectors to mitigate the compounding impacts of climate change, biodiversity loss and increased disaster risk (Doswald et al., 2021). This approach aligns with the Emergency Management Strategy for Canada which seeks to reduce disaster risk and increase resilience by adopting an integrated approach between emergency management partners (Public Safety Canada, 2019).

As warming increases, the frequency and intensity of extreme weather events will also increase, making it more difficult to adapt to and mitigate disasters (Warren et al., 2021). This study has provided evidence of how nature-based solutions reduce risk in the short term but also reduce current and projected vulnerabilities while providing co-benefits for people and nature (Allen et al., 2012). For instance, healthy ecosystems serve as natural buffers, protecting communities from hazards while simultaneously providing habitat for plants and animals (Brown et al., 2021; Kapos et al., 2021). While some climate change risks can be effectively managed using natural assets, limits to resilience are encountered when climate thresholds are surpassed (Allen et al., 2012; De Coninck et al., 2018). Nevertheless, protecting and restoring natural carbon sinks has the potential to accomplish one-third of climate change mitigation required by 2030 to keep warming below 2°C (UNEP, 2021b). In this way, nature-based solutions not only protect communities from existing risks but also mitigate warming, thereby reducing the likelihood of more frequent and intense weather events into the future (Warren et al., 2021).

The Burlington, Ontario example is relevant in the context of this study as the region has experienced increased flood risk due to climate change and ecosystem degradation. The incorporation of nature-based solutions can enhance resilience by supporting stormwater management, temperature regulation, carbon sequestration, and improving biodiversity and ecosystem health. In Canada, there is a growing recognition for the contribution of natural assets in providing municipal services. Since 2016, over 90 local governments have implemented asset management strategies that acknowledge natural assets as essential infrastructure to be safeguarded and sustainably managed for the future (Eyquem et al., 2022). The City of Burlington is taking steps to incorporate natural assets into its Asset Management Plan, ensuring equitable consideration of engineered and natural assets in municipal service delivery (MNAI, 2022). As the region continues to grow and climate impacts intensify, nature's role in providing

essential services that protect communities and mitigate hazards will become increasingly important.

**Limitations and disclaimer:** This report was prepared using the available data cited. Analyses and conclusions may change due to updated datasets and/or incorporating new information. The use of any conclusions drawn in this report is the sole responsibility of the user.

**Acknowledgement:** We are thankful to Halton Region Conservation Authority for providing floodplain data, subwatershed boundaries and grading, and the 2014 rainfall grid and precipitation isohyets.



## References

- Agrawal, N. (2018). *Natural Disasters and Risk Management in Canada – An Introduction*. Springer.
- Allen, S. K., Barros, V., Burton, I., Campbell-Lendrum, D., Cardona, O. D., Cutter, S. L., Dube, O. P., Ebi, K. L., Field, C. B., Handmer, J. W., Lal, P. N., Lavell, A., Mach, K. J., Mastrandrea, M. D., McBean, G. A., Mechler, R., Mitchell, T., Nicholls, N., O'Brien, K. L., ... Wilbanks, T. J. (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Summary For Policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>
- Allen, M. R., Dube, O. P., Solecki, W., Aragón-Durand, F., Cramer, W., Humphreys, S., Kainuma, M., Kala, J., Mahowald, N., Mulugetta, Y., Perez, R., Wairiu, M., & Zickfeld, K. (2018). Framing and Context. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield (Eds.), *Global Warming of 1.5°C* (pp. 49–91). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Amec Foster Wheeler. (2017). *Urban-Area Flood Vulnerability, Prioritization and Mitigation Study: City of Burlington*. Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure. [https://www.burlington.ca/uploads/21477/Doc\\_636519777551408555.pdf](https://www.burlington.ca/uploads/21477/Doc_636519777551408555.pdf)
- Armenakis, C., & Nirupama, N. (2014). Flood Risk Mapping for the City of Toronto. *Procedia Economics and Finance, Elsevier, 18*, 320-326.

- Bonsal, B. R., Peters, D. L., Seglenieks, F., Rivera, A., & Berg, A. (2019). Changes in Freshwater Availability Across Canada. In E. Bush & D.S. Lemmen (Eds.), *Canada's Changing Climate Report* (pp. 261–342). Government of Canada.  
<https://changingclimate.ca/CCCR2019/>
- Boyd, R. & Markandya, A. (2021). Costs and Benefits of Climate Change Impacts and Adaptation. In F. J. Warren & N. Lulham (Eds.), *Canada in a Changing Climate: National Issues Report* (pp. 345–487). Government of Canada.  
<https://changingclimate.ca/national-issues/>
- Bush, E., Gillett, N., Watson, E., Fyfe, J., Vogel, F. & Swart, N. (2019). Understanding Observed Global Climate Change. In E. Bush & D.S. Lemmen (Eds.), *Canada's Changing Climate Report* (pp. 24–72). Government of Canada.  
<https://changingclimate.ca/CCCR2019/>
- Brown, C., Jackson, E., Harford, D., & Bristow, D. (2021). Cities and Towns. In F. J. Warren & N. Lulham (Eds.), *Canada in a Changing Climate: National Issues Report* (pp. 26–102). Government of Canada. <https://changingclimate.ca/national-issues/>
- City of Burlington. (2019). *2018-2022 Burlington's Plan: From Vision to Focus*. City of Burlington. <https://www.burlington.ca/en/council-and-city-administration/2018-2022-burlingtons-plan-from-vision-to-focus.aspx>
- City of Burlington. (2021). *Sustainable Building and Development Guidelines*. City of Burlington. <https://www.burlington.ca/en/planning-and-development/resources/Urban-Design-Guidelines/Sustainable-Building-and-Development-Guidelines.pdf>

City of Burlington. (2022). *Climate Resilient Burlington: A Plan for Adapting to Our Warmer, Wetter and Wilder Weather*. City of Burlington.

<https://burlingtonpublishing.escribemeetings.com/filestream.ashx?DocumentId=62452>

Convention on Biological Diversity. (2021). *First Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework*. The Secretariat of the UN Convention on Biological Diversity.

<https://www.cbd.int/article/draft-1-global-biodiversity-framework>

De Coninck, H., Revi, A., Babiker, M., Bertoldi, P., Buckeridge, M., Cartwright, A., Dong, W., Ford, J., Fuss, S., Hourcade, J. C., Ley, D., Mechler, R., Newman, P., Revokatova, A., Schultz, S., Steg, L., & Sugiyama, T. (2018). Strengthening and Implementing the Global Response. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield (Eds.), *Global Warming of 1.5°C* (pp. 313–443). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Dixon, S. J., Sear, D. A., Odoni, N. A., Sykes, T., & Lane, S. N. (2016). *The Effects of River Restoration on Catchment Scale Flood Risk and Flood Hydrology*.

[https://www.researchgate.net/publication/294289281\\_The\\_effects\\_of\\_river\\_restoration\\_on\\_catchment\\_scale\\_flood\\_risk\\_and\\_flood\\_hydrology](https://www.researchgate.net/publication/294289281_The_effects_of_river_restoration_on_catchment_scale_flood_risk_and_flood_hydrology)

Doswald, N., Janzen, S., Nehren, U., Santamaría, K., Vervest, M. J., Sans, J., Edbauer, L., Chavda, S., Sandholz, S., Renaud, F., Ruiz, V., Narvaez, L., Yang, S., Mohil, D., Uzoski, D., Gerner, N., & Grey, C. (2020). *Words into Action: Nature-Based Solutions for Disaster Risk Reduction*. United Nations Disaster Risk Reduction (UNDRR).

<https://reliefweb.int/report/world/words-action-nature-based-solutions-disaster-risk-reduction>

Eyquem, J. L., Church, B., Brooke, R., & Molnar, M. (2022). *Getting Nature on the Balance Sheet: Recognizing the Financial Value of Natural Assets in a Changing Climate*. Intact Centre on Climate Adaptation, University of Waterloo.

<https://www.intactcentreclimateadaptation.ca/getting-nature-on-the-balance-sheet/>

Government of Canada. (2022). *Canada's National Adaptation Strategy – Building Resilient Communities and a Strong Economy*. Environment and Climate Change Canada.

Government of Ontario. (2020). *Protecting People and Property: Ontario's Flooding Strategy*.

Government of Ontario. <https://www.ontario.ca/page/protecting-people-property-ontarios-flooding-strategy>

Harris, C., & Doherty, C. (2015). *August 4th, 2014 Storm Event, Burlington*. Conservation

Halton. [https://halton-qpfuc6j.netdna-ssl.com/uploads/burlington\\_flood\\_2015\\_04\\_30\\_-\\_final.pdf](https://halton-qpfuc6j.netdna-ssl.com/uploads/burlington_flood_2015_04_30_-_final.pdf)

Hewitt, E. (2021). Why 'tiny forests' are popping up in big cities. *National Geographic*.

<https://www.nationalgeographic.com/environment/article/why-tiny-forests-are-popping-up-in-big-cities>

High Ambition Coalition for Nature and People. (n.d.). *Why 30x30?* High Ambition Coalition for Nature and People. <https://www.hacfornatureandpeople.org/why-30x30>

Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., Djalante, R., Ebi, K. L., Engelbrecht, F., Guiot, J., Hijikata, Y., Mehrotra, S., Payne, A., Seneviratne, S. I., Thomas, A., Warren, R., & Zhou, G. (2018). Impacts of 1.5°C Global

Warming on Natural and Human Systems. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield (Eds.), *Global Warming of 1.5°C* (pp. 175–311). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *FAQ 2: How will nature and the benefits it provides to people be affected by higher levels of warming?* Intergovernmental Panel on Climate Change. [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/faqs/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_Overarching\\_OutreachFAQ2.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/faqs/IPCC_AR6_WGII_Overarching_OutreachFAQ2.pdf)

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). *The Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services: Summary for Policymakers*. IPBES. <https://ipbes.net/global-assessment>

International Union for Conservation of Nature. (2020). *Ensuring effective Nature-based Solutions*. International Union for Conservation of Nature. [https://www.iucn.org/sites/dev/files/iucn\\_issues\\_brief\\_-\\_nbs\\_standard\\_eng.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/iucn_issues_brief_-_nbs_standard_eng.pdf)

Kapos, V., Mel, M. D., Rosenzweig, C., Kolenda, M., Emerton, L., Neufeldt, H., Bernhardt, E., Dale, T. W., Freed, A., Greenwalt, J., Martin, S., Podvin, K., Rizvi, A. R., Terton, A., Thaug, T., Yang, S., & Yanosky, A. (2021). *Nature-based Solutions for Adaptation. Adaptation Gap Report 2020* (pp. 43–76). United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2020>

- Kraus, D., & Hebb, A. (2020). Southern Canada's crisis ecoregions: identifying the most significant and threatened places for biodiversity conservation. *Springer, Biodiversity and Conservation*, 29, 3573–3590. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-02038-x>
- Lemieux, C. J., Gray, P. A., MacKinnon, D., Beazley, K. F., & Jacob, A. L. (2021). The Need for a (Re)Connected Canada. In C. J. Lemieux, A. L. Jacob, & P. A. Gray (Eds.), *Implementing Connectivity Conservation in Canada* (pp. 17–26). Canadian Council on Ecological Areas. <https://ceca-ccae.org/new-report-implementing-connectivity-conservation-in-canada/>
- Miyawaki, A. (1999). Creative Ecology: Restoration of Native Forests by Native Trees. *Plant Biotechnology*, 16(1), 15-25 <https://www.doc-developpement-durable.org/file/Culture/Arbres-Bois-de-Rapport-Reforestation/forets-preservation-restoration/Akira%20Miyawaki%20methode/Restauring%20native%20forests%20by%20native%20trees.pdf>
- Molnar, M., Olmstead, P., Mitchell, M., Raudsepp-Hearne, C., & Anielski, M. (2021). Ecosystem Services. In F. J. Warren & N. Lulham (Eds.), *Canada in a Changing Climate: National Issues Report* (pp. 264–344). Government of Canada. <https://changingclimate.ca/national-issues/>
- Moudrak, N., Feltmate, B. (2019). Weathering the Storm: Developing a Canadian Standard for Flood-Resilient Existing Communities. Intact Centre on Climate Adaptation, University of Waterloo. <https://www.intactcentreclimateadaptation.ca/wp-content/uploads/2019/01/Weathering-the-Storm.pdf>
- Moudrak, N., Hutter, A. M., & Feltmate, B. (2017). *When the Big Storms Hit: The Role of Wetlands to Limit Urban and Rural Flood Damage*. Intact Centre on Climate Adaptation,

- University of Waterloo. <https://www.intactcentreclimateadaptation.ca/wp-content/uploads/2017/07/When-the-Big-Storms-Hit.pdf>
- Municipal Natural Assets Initiative (MNAI). (2022). *Grindstone Creek Watershed Natural Assets Management Project*. <https://mnai.ca/media/2022/12/MNAI-Grindstone-main-report.pdf>
- Naturally Resilient Communities. (n.d.). *Restoring Floodplain Elements*. Naturally Resilient Communities. <http://nrcsolutions.org/restoring-floodplains/>
- Nirupama, N., & Simonovic, S. P. (2007). Increase of Flood Risk due to Urbanisation: A Canadian Example. *Natural Hazards, Springer, 40*, 25-41.
- Prevention Web. (2015). *Disaster risk reduction & disaster risk management*. United Nations. <https://www.preventionweb.net/disaster-risk/concepts/drr-drm/>
- Public Safety Canada. (2019). *Emergency Management Strategy for Canada: Toward a Resilient 2030*. Government of Canada. <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/mrgncy-mngmnt-strtg/index-en.aspx>
- Rajabali, R., & Agrawal, N. (2022). Taming the Flow, Then and Now: A Canadian Case of Floodplain Management. *Frontiers in Water, 4*.  
<https://doi.org/10.3389/frwa.2022.931214>
- Reilly, K. (2018). *How Forests Help Cities Manage Water*. The International Union for Conservation of Nature. [https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2018/24-31-forest\\_cities\\_health.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/2018/24-31-forest_cities_health.pdf)
- Rogelj, J., Shindell, D., Jiang, K., Fifita, S., Forster, P., Ginzburg, V., Handa, C., Kheshgi, H., Kobayashi, S., Kriegler, E., Mundaca, L., Séférian, R., & Vilariño, M.V. (2018).

Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development.

In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A.

Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y.

Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T. Waterfield (Eds.),

*Global Warming of 1.5°C* (pp. 93–174). Intergovernmental Panel on Climate Change.

<https://www.ipcc.ch/sr15/>

Roy, J., Tschakert, P., Waisman, H., Abdul Halim, S., Antwi-Agyei, P., Dasgupta, P., Hayward,

B., Kanninen, M., Liverman, D., Okereke, C., Pinho, P. F., Riahi, K., & Suarez

Rodriguez, A.G. (2018). Sustainable Development, Poverty Eradication and Reducing

Inequalities. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R.

Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R.

Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, & T.

Waterfield (Eds.), *Global Warming of 1.5°C* (pp. 445–538). Intergovernmental Panel on

Climate Change. <https://www.ipcc.ch/sr15/>

Saura, S., Bertzky, B., Bastin, L., Battistella, L., Mandrici, A., & Dubois, G. (2018). Protected

area connectivity: Shortfalls in global targets and country-level priorities. *Biological*

*Conservation*, 219, 53-67.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320717312284?via%3Dihub>

Toronto and Region Conservation Authority. (n.d.). *Flood Plain Map*. Toronto and Region

Conservation Authority. [https://trca.ca/conservation/flood-risk-management/flood-plain-](https://trca.ca/conservation/flood-risk-management/flood-plain-map-viewer/#map)

[map-viewer/#map](https://trca.ca/conservation/flood-risk-management/flood-plain-map-viewer/#map)



United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.

<https://sdgs.un.org/2030agenda>

United Nations Environment Programme. (2022). *Emissions Gap Report 2022: The Closing Window — Climate crisis calls for rapid transformation of societies*. United Nations.

[https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-](https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022?gclid=CjwKCAiAkrWdBhBkEiwAZ9cdcCe4LGP8MQXOxdKIXBPAUfmzsx_N)

[2022?gclid=CjwKCAiAkrWdBhBkEiwAZ9cdcCe4LGP8MQXOxdKIXBPAUfmzsx\\_NObHgRnFsIJDVCMcAG-kFV8McKxoCet4QAvD\\_BwE](https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022?gclid=CjwKCAiAkrWdBhBkEiwAZ9cdcCe4LGP8MQXOxdKIXBPAUfmzsx_NObHgRnFsIJDVCMcAG-kFV8McKxoCet4QAvD_BwE)

United Nations Environment Programme. (2021a). *Making Peace with Nature: A Scientific Blueprint to Tackle the Climate, Biodiversity and Pollution Emergencies*. United Nations.

<https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>

United Nations Environment Programme. (2021b). *Becoming #GenerationRestoration: Ecosystem Restoration for People, Nature and Climate*. United Nations Environment

Programme. <https://www.unep.org/resources/ecosystem-restoration-people-nature-climate>

United Nations Environment Programme. (2021c). *Nature-based Solutions (NbS) for Disaster and Climate Resilience*. PEDRR. <https://pedrr.org/mooc>

United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre and International Union for Conservation of Nature. (2021). *Protected Planet Report 2020*.

United Nations. <https://www.unep.org/resources/protected-planet-report-2020>

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2015). *Paris Agreement*. United Nations. [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. United Nations. <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2020). *Human Cost of Disasters: An Overview of the Last 20 Years 2000-2019*. United Nations. <https://reliefweb.int/report/world/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019>

Vartan, S. (2019). *How Wildlife Bridges Over Highways Make Animals—and People—Safer*. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/animals/article/wildlife-overpasses-underpasses-make-animals-people-safer>

Ward, P. J., Winsemius, H. C., Kuzma, S., Bierkens, M. F. P., Bouwman, A., De Moel, H., Loaiza, A. D., Eilander, D., Englhardt, J., Erkens, G., Gebremedhin, E. T., Iceland, C., Kooi, H., Ligtvoet, W., Muis, S., Scussolini, P., Sutanudjaja, E. H., Beek, R. V., Bommel, B. V., ... Luo, T. (2020). *Aqueduct Floods Methodology*. World Resources Institute. <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/aqueduct-floods-methodology.pdf>

Warren, F. J., & Lulham, N. (2021). Introduction. In F. J. Warren & N. Lulham (Eds.), *Canada in a Changing Climate: National Issues Report* (pp. 14–25). Government of Canada. <https://changingclimate.ca/national-issues/>

Woodley, S., Locke, H., Laffoley, D., MacKinnon, K., Sandwidth, T., & Smart, J. *A Review of Evidence for Area-based Conservation Targets for the Post 2020 Global Biodiversity Framework*. International Union for Conservation of Nature. [https://www.iucn.org/sites/dev/files/a\\_review\\_of\\_evidence\\_for\\_area-](https://www.iucn.org/sites/dev/files/a_review_of_evidence_for_area-)

based\_conservation\_targets\_for\_the\_post-2020\_global\_biodiversity\_framework\_-  
\_final.pdf

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our Common Future*. United Nations. [https://www.are.admin.ch/are/en/home/sustainable-development/international-cooperation/2030agenda/un-\\_-milestones-in-sustainable-development/1987--brundtland-report.html](https://www.are.admin.ch/are/en/home/sustainable-development/international-cooperation/2030agenda/un-_-milestones-in-sustainable-development/1987--brundtland-report.html)

World Economic Forum. (2022). *The Global Risks Report 2022: 17<sup>th</sup> Edition*. World Economic Forum. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2022.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf)

World Meteorological Organization. (2021). *State of the Global Climate 2021*. World Meteorological Organization. [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=11178](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=11178)

World Wildlife Fund Canada. (2020). *Living Planet Report Canada: Wildlife at Risk*. World Wildlife Fund Canada. [https://wwf.ca/wp-content/uploads/2020/09/WWF-7-x-9-LPRC\\_Web.pdf](https://wwf.ca/wp-content/uploads/2020/09/WWF-7-x-9-LPRC_Web.pdf)

Zhang, X., Flato, G., Kirchmeier-Young, M., Vincent, L., Wan, H., Wang, X., Rong, R., Fyfe, J., Li, G., & Kharin, V. V. (2019). Changes in Temperature and Precipitation Across Canada. In E. Bush & D.S. Lemmen (Eds.), *Canada's Changing Climate Report* (pp. 112–193). Government of Canada. <https://changingclimate.ca/CCCR2019/>

## Changement climatique, perte d'écosystèmes et risques d'inondation:

### Faire le point à l'aide du cas de Burlington

**M. J. Sipos, N. Agrawal**

#### **Résumé**

Les phénomènes météorologiques extrêmes, le changement climatique et la perte de biodiversité sont liés à la fois par la cause et par la solution. Les effets du changement climatique sont déjà visibles : la fréquence et l'ampleur des phénomènes météorologiques extrêmes augmentent, ce qui compromet les progrès réalisés dans le monde entier en matière de développement durable. Ces effets sont amplifiés par un développement non durable et non planifié, qui entraîne une perte de biodiversité et de services écosystémiques, réduisant encore la capacité des communautés à réagir et à se rétablir. Avec l'augmentation du réchauffement, la fréquence et l'intensité de ces aléas augmenteront également, tout en rendant plus difficiles l'adaptation et l'atténuation des catastrophes, c'est-à-dire des conséquences des aléas. Les solutions fondées sur la nature permettent d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter, de réduire les risques de catastrophes, d'améliorer la biodiversité et de créer des communautés durables et résilientes. Il s'agit d'approches rentables qui conservent, restaurent et améliorent l'environnement naturel. À partir de l'inondation de 2014 dans la ville de Burlington (Ontario, Canada), cette étude fait le point sur les risques d'inondation dans la région et sur la façon dont les solutions fondées sur la nature offrent des avantages connexes significatifs pour la réduction des risques de catastrophe.

*Mots clés* : risque d'inondation, solutions basées sur la nature, changement climatique, perte de biodiversité, réduction des risques de catastrophe, Burlington, Ontario, Canada

## **Introduction**

*Selon le rapport mondial sur les risques du Forum économique mondial pour 2022, les trois risques les plus préjudiciables sont environnementaux et comprennent l'échec de l'action climatique, les conditions météorologiques extrêmes et la perte de biodiversité (Forum économique mondial, 2022). Les effets du changement climatique sont déjà visibles : la fréquence et l'ampleur des phénomènes météorologiques extrêmes augmentent, ce qui compromet les progrès réalisés dans le monde entier en matière de développement durable (Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophe [UNDRR], 2021). Ces effets sont amplifiés par la perte de biodiversité et de services écosystémiques, ce qui réduit encore la capacité des communautés à réagir et à se rétablir (Programme des Nations unies pour l'environnement [PNUE], 2021a ; Warren et al., 2021). Pour faire face efficacement à ces crises interconnectées, une approche globale est nécessaire - une approche qui aligne les objectifs et les cibles dans tous les secteurs afin de maximiser les co-bénéfices, de minimiser les compromis et de réduire les vulnérabilités composées (PNUE, 2021a, 2021b). Cela exige un changement de paradigme vers la conception d'une économie plus durable construite en harmonie avec la nature (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques [IPBES], 2019). Il s'agit notamment d'orienter les voies économiques, politiques, sociales et technologiques de la dégradation de l'environnement vers sa restauration (PNUE, 2021b ; IPBES, 2019). Les solutions fondées sur la nature contribuent à la réalisation de ces objectifs, car elles permettent d'atténuer le changement climatique et de s'y adapter, de réduire les risques de catastrophes et d'améliorer la biodiversité, tout en constituant une base solide pour le développement durable (Doswald et al., 2021).*

### ***Risque de catastrophe***

Le changement climatique entraîne des inondations, des sécheresses et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes plus graves (Boyd & Markandya, 2021), et la perte de biodiversité et de services écosystémiques amplifie les effets de ces risques, réduisant encore la capacité des communautés à réagir et à se rétablir (PNUE, 2021a ; Warren et al., 2021). À mesure que le réchauffement s'accroît, la fréquence et l'intensité de ces événements augmentent également, tout en rendant plus difficile l'adaptation aux catastrophes et leur atténuation (Warren et al., 2021). Pour réduire efficacement les risques, il faut s'attaquer aux facteurs sous-jacents du changement climatique et de la dégradation des écosystèmes. *Le cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030* est un cadre mondial et un ensemble de principes directeurs visant à réduire les risques de catastrophe et à renforcer la résilience. Il s'agit d'un cadre global comportant quatre priorités et sept objectifs visant à prévenir et à réduire les risques et à préserver les acquis du développement des effets des catastrophes (UNDRR, 2015). Il traite de l'urgence et de l'importance d'anticiper, de planifier et de réduire les risques de catastrophe pour protéger efficacement les individus et les communautés, leur santé, leurs moyens de subsistance, leurs biens et l'environnement afin de renforcer la résilience. Ce cadre part toutefois du principe qu'il est possible de renforcer la résilience en adoptant des approches de réduction des risques. Si certains des risques actuels et prévus du changement climatique peuvent être gérés par des activités d'adaptation, la résilience se heurte à des limites lorsque des seuils climatiques ou des points de basculement sont déclenchés (Allen et al., 2012 ; De Coninck et al., 2018). Par exemple, les risques associés à un réchauffement de 2°C seront plus importants que ceux posés par 1,5°C (Hoegh-Guldberg et al., 2018). Pour faire face à l'escalade des risques, il est nécessaire d'adopter des approches novatrices qui harmonisent les priorités de la réduction des risques de catastrophe avec celles d'autres secteurs.

## ***Changement climatique***

Depuis les années 1950, le développement non durable a accéléré la combustion des combustibles fossiles et la destruction des puits naturels de carbone, augmentant ainsi les concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère (PNUE, 2021b). En 2021, le réchauffement global causé par l'homme a atteint environ  $1,11 \pm 0,13$  °C au-dessus des niveaux préindustriels, entraînant de profonds changements dans les systèmes naturels et humains (Organisation météorologique mondiale, 2022). L'*accord de Paris*, signé par 196 parties en 2015, est un accord mondial visant à réduire les émissions de GES afin de limiter le réchauffement à moins de 2°C, idéalement 1,5°C, par rapport aux niveaux préindustriels d'ici 2050 (Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques [CCNUCC], 2015). Pour limiter le réchauffement à 1,5 °C, les émissions de GES doivent être considérablement réduites d'ici 2030 et des émissions nettes nulles doivent être atteintes d'ici 2050 (Rogelj et al., 2018). Cependant, sur la base des engagements actuels pris dans le cadre de l'*Accord de Paris*, le réchauffement devrait atteindre 2,8 °C d'ici la fin du siècle (PNUE, 2022).

Les effets du changement climatique ne sont pas universels, car le réchauffement varie d'une région à l'autre, les augmentations les plus fortes se produisant dans les hautes latitudes septentrionales (Bush et al., 2019). Par exemple, la température annuelle moyenne du Canada a augmenté de 1,7 °C (Bush et al., 2019), ce qui est nettement plus élevé que la moyenne mondiale (Organisation météorologique mondiale, 2022). Pour cette raison, les épisodes de chaleur extrême ont déjà augmenté au Canada et devraient être plus fréquents et plus importants à mesure que les températures continuent d'augmenter (Bush et al., 2019). Les précipitations extrêmes ont également augmenté, la moyenne annuelle des précipitations ayant augmenté de 18,3 % (Zhang et al., 2019). Les précipitations extrêmes devraient encore augmenter dans le cadre d'un scénario d'émissions élevées dans l'ensemble du Canada, où, d'ici 2100, un événement

de précipitations sur 20 ans devrait devenir un événement sur 5 ans (Zhang et al., 2019). Le réchauffement des températures et l'évolution des précipitations devraient également accroître le risque d'incendies de forêt et de sécheresses dans l'ensemble du pays (Bonsal et al., 2019). Pour faire face efficacement à ces risques croissants, les efforts d'atténuation visant à prévenir ou à réduire les émissions de GES, ainsi que les efforts de séquestration du carbone par la conservation et la restauration des puits naturels, doivent être intégrés aux priorités en matière d'adaptation au changement climatique et de réduction des risques afin de minimiser le réchauffement et de garantir un avenir où les risques peuvent être gérés (Rogelj et al., 2018).

### ***Biodiversité et perte d'écosystèmes***

Les modifications des paysages terrestres et marins, le changement climatique, la dégradation des écosystèmes, l'escalade de la pollution et l'afflux d'espèces envahissantes ont entraîné un déclin rapide des écosystèmes et de la biodiversité (IPBES, 2019). La Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques indique qu'environ un million des huit millions d'espèces de la planète sont menacées d'extinction et que, malgré les mesures actuelles, la biodiversité et les services écosystémiques continuent de se détériorer (2019). La modélisation prévoit que le réchauffement des températures continuera à nuire aux fonctions des écosystèmes et à la biodiversité (IPBES, 2019). Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) estime qu'environ 18 % des espèces sont menacées d'extinction si le réchauffement atteint 2 °C d'ici à 2100, et que si le réchauffement atteint 4 °C, on estime que 50 % des espèces seront menacées (2023). Dans les pays de haute latitude septentrionale comme le Canada, où l'on s'attend à ce que le réchauffement soit plus rapide que la moyenne mondiale, la biodiversité est davantage menacée (Lemieux et al., 2021). Comme l'indique le Fonds mondial pour la nature (Canada), les espèces en péril ont déjà diminué en moyenne de 59 % entre 1970 et 2016, selon le Comité sur la



situation des espèces en péril au Canada, et celles considérées comme menacées selon la Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature ont diminué en moyenne de 42 % au cours de la même période (Fonds mondial pour la nature (Canada), 2020). Pour inverser ces tendances, il est impératif d'éviter la dégradation de l'environnement et l'augmentation du réchauffement. La conférence des Nations unies sur la biodiversité (COP15) a débouché sur l'adoption du *cadre mondial pour la biodiversité de Kunming-Montréal*, qui comprend quatre objectifs et 23 cibles visant à enrayer et, à terme, à inverser la perte de biodiversité d'ici à 2030. La mise en œuvre réussie de ce cadre est essentielle, car la biodiversité joue un rôle crucial dans le maintien de la fonctionnalité et de la résilience des écosystèmes, servant de base à la fourniture de services écosystémiques essentiels (PNUE, 2021b).

Les écosystèmes fournissent une série de services évalués à 3,6 billions de dollars par an au Canada, tels que la séquestration du carbone, la régulation du climat, l'alimentation, la purification de l'eau et de l'air, et l'habitat pour la flore et la faune, tout en protégeant les communautés contre les catastrophes naturelles (Molnar et al., 2021). Des écosystèmes sains sont donc essentiels à la vie humaine et au renforcement de la capacité d'adaptation des communautés en cas d'événements climatiques extrêmes (Kapos et al., 2021 ; Molnar et al., 2021). Ils séquestrent également près de la moitié des émissions d'origine humaine dans les écosystèmes terrestres et aquatiques, jouant ainsi un rôle essentiel dans l'atténuation du changement climatique (PNUE, 2021a). Actuellement, seuls 16 % des terres et 8 % des océans sont protégés (PNUE-WCMC et UICN, 2021). Bien que l'élan soit croissant, puisque plus de 60 pays ont rejoint la *High Ambition Coalition for Nature and People* en s'engageant à protéger 30 % de l'ensemble des terres et des mers d'ici 2030, les gouvernements doivent élargir leurs ambitions (High Ambition Coalition for Nature and People, n.d.). Les spécialistes de la

conservation affirment que les résultats optimaux pour la biodiversité se situent quelque part entre 30 et 70 % de protection, 50 % étant considéré comme un point médian acceptable (Woodley et al., 2019). Si la protection des écosystèmes est essentielle pour enrayer la perte de biodiversité, elle doit également être réalisée de manière à donner la priorité à la connectivité (Lemieux et al., 2021 ; PNUE, 2021a), une caractéristique essentielle pour les processus écologiques et évolutifs tels que la migration et l'adaptation des espèces (Lemieux et al., 2021). Seuls 4 % des terres canadiennes sont considérées comme adéquatement protégées *et* connectées (Saura et al., 2018), mais en reconnectant les paysages fragmentés avec des forêts, des zones humides et des prairies, les espèces peuvent se disperser dans le paysage (Lemieux et al., 2021) tout en piégeant le carbone, en atténuant les inondations et en augmentant la résilience des communautés (PNUE, 2021b). Mettre un terme à la perte de biodiversité et d'écosystèmes ouvre donc la voie à un avenir plus durable et doit être envisagé parallèlement aux priorités en matière de changement climatique et de réduction des risques de catastrophe afin de garantir que les écosystèmes continuent de fournir des biens et des services essentiels à la vie humaine (IPBES, 2019 ; PNUE, 2021b).

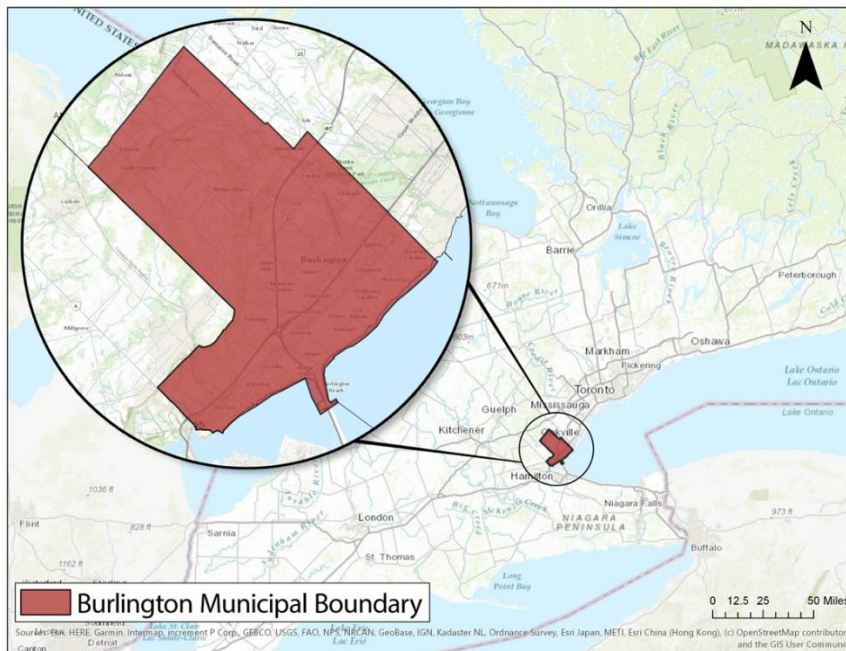
### **Étude de cas : Inondations à Burlington, Ontario**

Les inondations sont le risque naturel le plus destructeur en Ontario, car ce sont elles qui causent le plus de dommages et d'interruptions dans la société (Gouvernement de l'Ontario, 2020). À l'échelle mondiale, il s'agit également de la catastrophe la plus fréquente, représentant 44 % de toutes les catastrophes internationales entre 2000 et 2019 (UNDRR, 2020). Le GIEC a identifié l'Ontario comme l'une des nombreuses régions qui connaîtront la plus forte augmentation des épisodes de fortes précipitations (Hoegh-Guldberg et al., 2018). Les précipitations moyennes annuelles ont déjà augmenté de 9,7 % et devraient augmenter d'ici la fin du siècle de 5,3 % pour un scénario à faibles émissions ou de 17,3 % pour un scénario à fortes

émissions, ce qui met en évidence deux avenir très différents en fonction des trajectoires d'émissions (Zhang et al., 2019). La ville de Burlington, qui fait l'objet de l'étude de cas, devrait également connaître une augmentation des précipitations. Dans le cadre d'un scénario d'émissions élevées, les précipitations annuelles de Burlington devraient augmenter de 10 % d'ici 2051, avec une augmentation de 17 % au printemps et de 18 % en hiver (Ville de Burlington, 2022). Conservation Halton, l'agence locale de gestion des bassins versants, a identifié les inondations fluviales comme l'un des principaux déterminants du risque d'inondation à Burlington (Harris & Doherty, 2015). Les principales causes des inondations fluviales en Ontario comprennent les précipitations excessives, la fonte des neiges, la pluie sur la neige et les embâcles (Bonsal et al., 2019). Cette étude de cas présente l'inondation de 2014 dans la ville de Burlington, met en évidence certaines des conditions qui ont exacerbé les impacts de la tempête et où des solutions fondées sur la nature peuvent être mises en œuvre avec succès pour atténuer les risques et fournir des co-bénéfices importants.

Figure 1

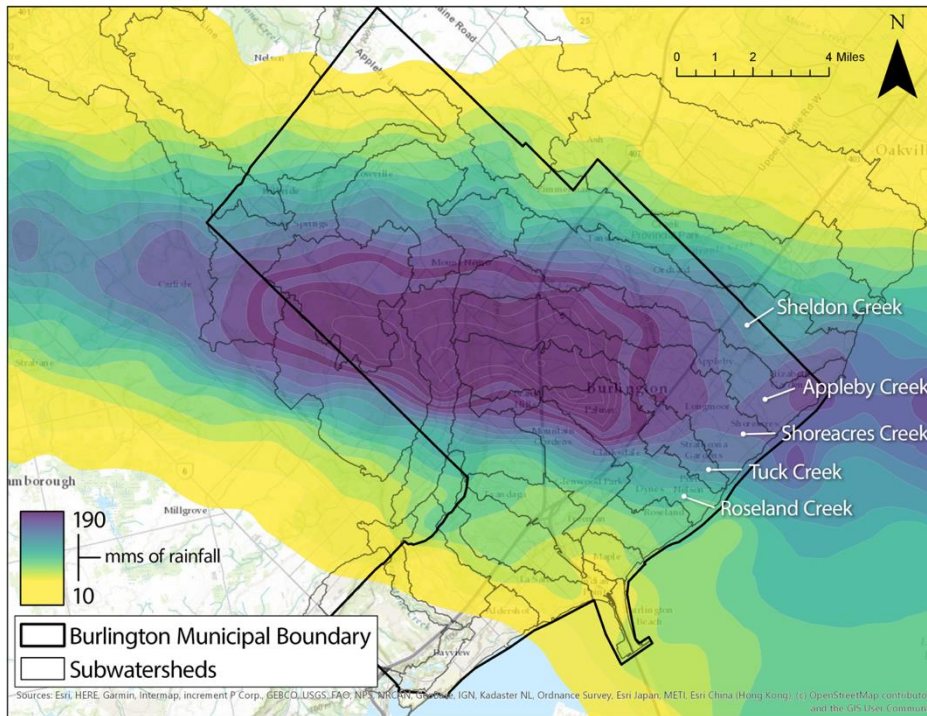
*Carte de Burlington, Ontario*



Burlington est situé dans le Golden Horseshoe de l'Ontario, délimité par la ceinture verte de l'Ontario au nord et le lac Ontario au sud (Figure 1). L'après-midi du 4 août 2014, de fortes pluies se sont abattues sur Burlington, générant un ruissellement important et inondant plus de 6 000 propriétés (Harris & Doherty, 2015). Les précipitations ont atteint jusqu'à 196 mm en sept heures, produisant des profondeurs de pluie qui ont dépassé le record de 100 ans des événements pluvieux régionaux et causant plus de 90 millions de dollars de dommages assurés (Figure 2) (Amec Foster Wheeler, 2017 ; Harris & Doherty, 2015).

Figure 2

*Isohyètes des précipitations de la tempête du 4 août 2014*



*Note.* Ce tableau présente les précipitations totales estimées par intervalles de 10 mm, calculées à partir des pluviomètres locaux et des données radar NexRAD de Buffalo dans la zone d'étude.

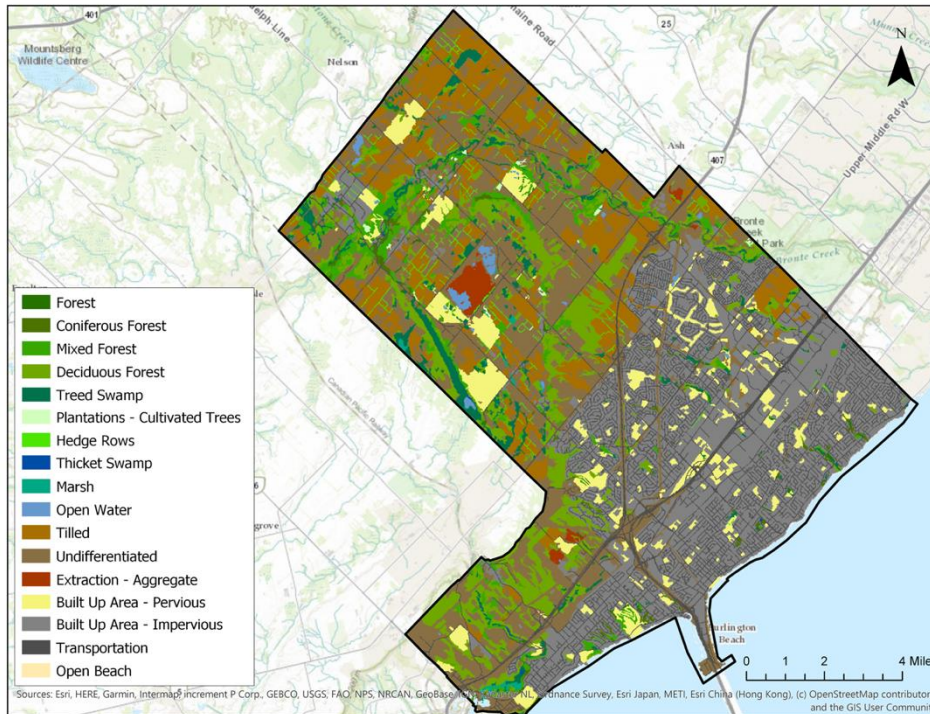
Source des données : Conservation Halton.

D'autres facteurs ont exacerbé les impacts de la tempête, notamment le développement urbain qui augmente les surfaces imperméables. Ces surfaces, telles que les routes et les bâtiments, produisent des débits de pointe plus élevés et augmentent le volume et le taux de ruissellement (Moudrak et al., 2017). Les bassins versants à forte surface imperméable et à faible couvert forestier n'absorbent qu'environ 20 % des précipitations pendant les épisodes de précipitations (Moudrak et al., 2017). Burlington est à moitié rurale et à moitié urbaine, comme l'illustre l'évaluation de la couverture terrestre à la figure 3. Les sous-bassins versants urbains de Burlington sont riches en terres imperméables et pauvres en couvert forestier (figure 4), ce qui

fait que les précipitations excessives submergent l'infrastructure de gestion des eaux pluviales et augmentent le risque d'inondation.

Figure 3

*Paysage de Burlington*

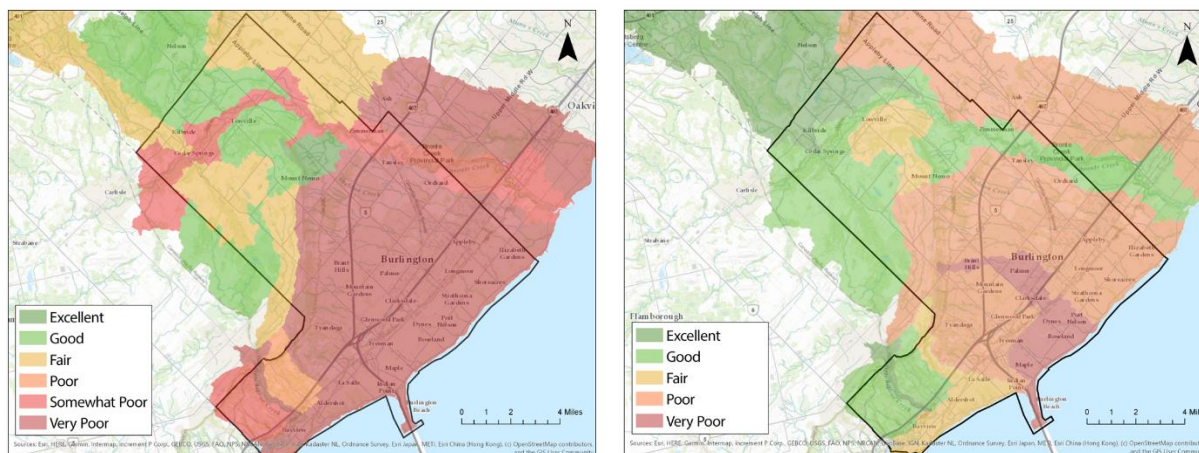


*A noter.* La moitié sud est constituée en grande partie de surfaces imperméables et la zone rurale nord est une combinaison d'espaces agricoles et d'espaces verts. Source des données :

Information sur les terres de l'Ontario.

Figure 4

*Niveaux d'imperméabilité (à gauche) et niveaux de couverture forestière (à droite)*

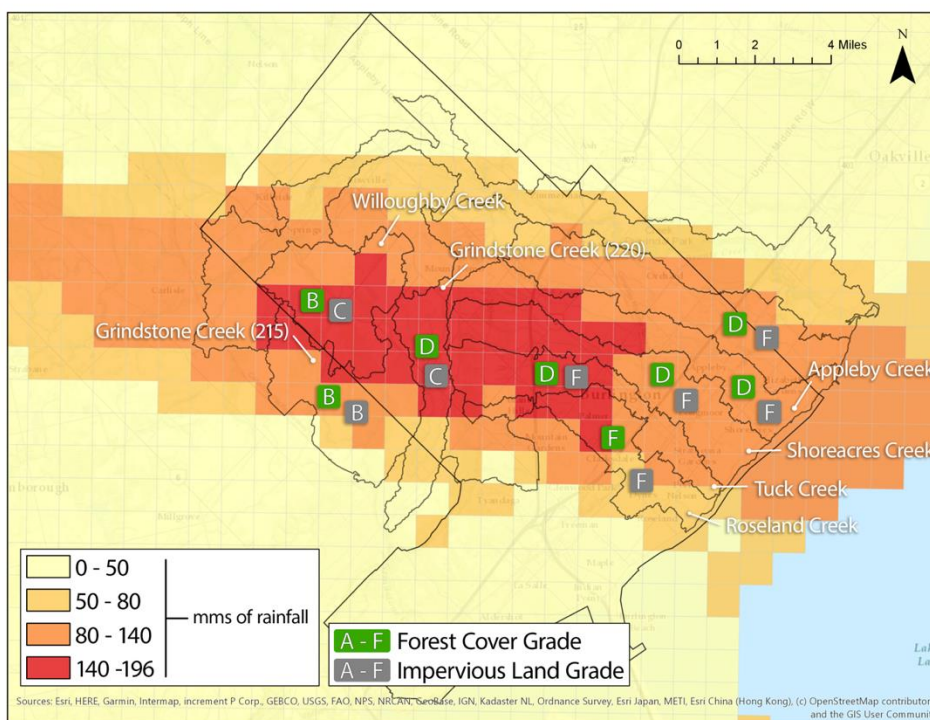


*Note.* Source des données : Conservation Halton.

Suite aux précipitations de 2014, des niveaux de précipitations importants ont été enregistrés dans sept des sous-bassins versants de Burlington, mais les dommages ont été largement limités aux quatre sous-bassins versants urbains (Appleby Creek, Shoreacres Creek, Tuck Creek et Roseland Creek), les sous-bassins versants ruraux (Willoughby Creek et Grindstone Creek subwatersheds, 215 et 220) n'étant pas mentionnés dans les rapports de dommages après action (Figure 5) (Amec Foster Wheeler, 2017 ; Harris & Doherty, 2015). Cela suggère que les bassins versants avec de meilleures classes d'imperméabilité et de couverture forestière ont entraîné moins de dommages en raison de leur capacité à absorber plus d'eau.

Figure 5

*Estimations des précipitations pour l'événement du 4 août 2014 dans des grilles de 1 km × 1 km*



*Remarque.* Les degrés d'imperméabilité et de couverture forestière ont été ajoutés à des fins de comparaison. Source des données : Conservation Halton.

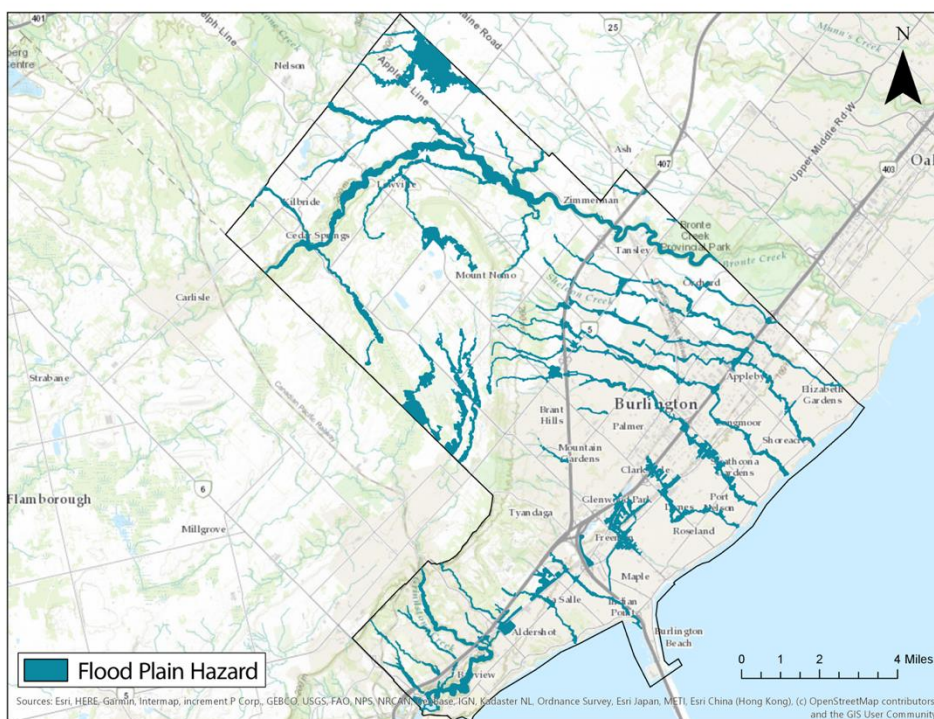
Le risque de catastrophe n'est pas seulement caractérisé par la gravité de l'aléa, mais aussi par le niveau d'exposition, la vulnérabilité et la capacité d'adaptation d'une communauté (Sécurité publique Canada, 2019) en fonction des inégalités structurelles et non structurelles (Allen et al., 2012). Par exemple, les ménages situés dans les plaines inondables sont davantage exposés aux risques d'inondation. Au niveau local, Conservation Halton est responsable de la gestion des risques associés aux dangers naturels, y compris les inondations fluviales. Pour déterminer les zones à risque d'inondation, des modèles hydrauliques sont utilisés et incorporés aux modèles hydrologiques et aux considérations topographiques. La figure 6 représente les zones inondables de Burlington sur la base de l'élévation de la surface de l'eau générée par plusieurs modèles hydrauliques pour la tempête réglementaire (une tempête de conception basée sur l'ouragan Hazel de 1954) (Toronto and Region Conservation Authority [TRCA], n.d.). La figure 7 montre



des groupes approximativement vulnérables aux inondations où les communautés sont situées à l'intérieur de la limite de risque de la plaine d'inondation. Cela s'explique par le fait que de nombreuses communautés se sont établies dans des zones à haut risque avant la mise en œuvre des politiques de planification de la plaine inondable de la province et de l'Office de protection de la nature, qui réglementent le développement dans les limites de danger (Amec Foster Wheeler, 2017 ; Harris & Doherty, 2015), et parce que les risques d'inondation peuvent migrer au fil du temps en fonction des changements dans l'utilisation des terres et la topographie (TRCA, n.d.). Les progrès des outils et de la technologie ont également amélioré les capacités de projection des risques d'inondation, ce qui a permis d'affiner la cartographie des risques d'inondation au fil du temps (TRCA, n.d.).

Figure 6

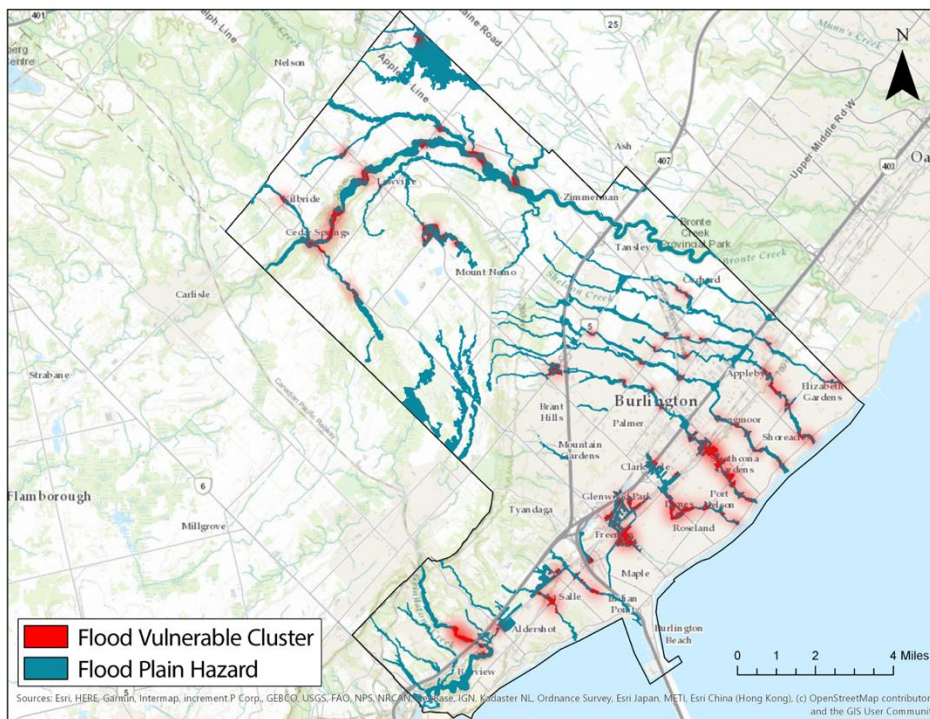
*Carte des plaines inondables de Burlington, Ontario*



*Remarque.* Source des données : Conservation Halton.

Figure 7

*Groupes vulnérables aux inondations*



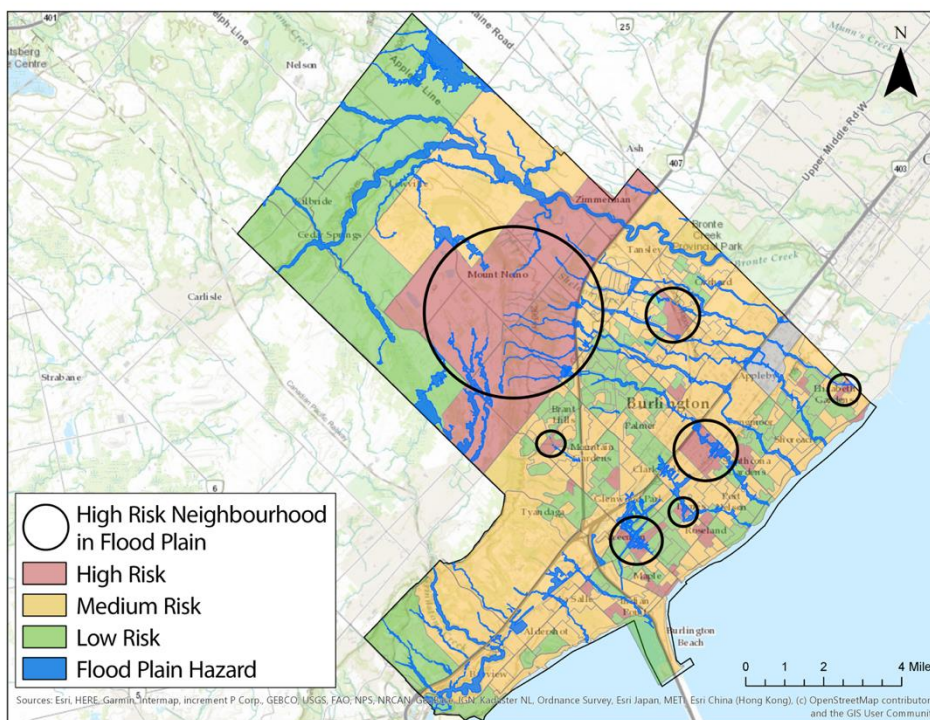
*Remarque.* Ceci montre les zones où les structures sont situées dans la zone inondable, identifiées en superposant les images topographiques et satellitaires à la limite d'aléa de la zone inondable et en sélectionnant les zones où les structures ont croisé la limite d'aléa.

Outre l'exposition, les inégalités associées aux différents niveaux de richesse et d'éducation, à la santé, à la classe sociale, au sexe et à d'autres caractéristiques culturelles et sociales peuvent accroître la vulnérabilité et réduire la capacité d'adaptation en limitant l'accès aux ressources (Agrawal, 2018 ; Armenakis & Nirupama, 2014). Les praticiens doivent tenir compte des facteurs socio-économiques qui rendent certains quartiers plus vulnérables afin de donner la priorité aux stratégies de réduction des risques. La figure 8 donne un aperçu des quartiers vulnérables de Burlington en fonction de l'âge, du revenu, de la langue, du sexe, de l'éducation, du taux de chômage, de la nationalité, de la population minoritaire, ainsi que de la

taille et de la composition des ménages. Ces données sont superposées aux plaines d'inondation afin d'affiner les quartiers à haut risque situés dans les plaines d'inondation.

Figure 8

*Quartiers à haut risque dans les plaines inondables*



*Note.* Sources des données : Environics et Conservation Halton.

***Solutions basées sur la nature***

Les stratégies de réduction des risques les plus efficaces sont celles qui réduisent les risques à court terme, mais aussi les vulnérabilités actuelles et prévues (Allen et al., 2012). Les solutions fondées sur la nature sont bien adaptées à cet objectif car elles réduisent l'exposition et la vulnérabilité et renforcent la résilience et la capacité d'adaptation des communautés en s'attaquant aux facteurs de risque sous-jacents (Allen et al., 2012). Les solutions fondées sur la nature sont des approches qui conservent, restaurent et améliorent l'environnement naturel. Elles

sont rentables et permettent de relever toute une série de défis sociétaux tout en aidant les communautés à s'adapter aux effets du changement climatique, à améliorer la biodiversité et à accroître la santé et le bien-être des personnes (Brown et al., 2021 ; Molnar et al., 2021). L'Union internationale pour la conservation de la nature définit les solutions fondées sur la nature comme des "actions visant à protéger, gérer durablement et restaurer les écosystèmes naturels ou modifiés qui répondent aux défis sociétaux de manière efficace et adaptative, tout en procurant des avantages en termes de bien-être humain et de biodiversité" (2020). Un tiers des mesures d'atténuation du changement climatique requises d'ici à 2030 pour maintenir le réchauffement en deçà de 2 °C peut être obtenu en protégeant et en restaurant les puits de carbone naturels (PNUE, 2021b). En outre, des écosystèmes sains servent de tampons naturels et réduisent l'exposition aux risques tout en fournissant un habitat pour les plantes et les animaux (Brown et al., 2021 ; Kapos et al., 2021). Les solutions fondées sur la nature sont extrêmement précieuses, car elles permettent non seulement de faire face à l'aggravation des crises planétaires, mais aussi d'obtenir des avantages écologiques, sociaux et économiques supplémentaires qui renforcent la capacité d'adaptation des populations (Molnar et al., 2021 ; PNUE, 2021b). Par exemple, les forêts et les zones humides permettent de lutter contre les inondations et l'érosion, réduisent le risque d'effet d'îlot de chaleur urbain, séquestrent le carbone et renforcent la biodiversité, tout en offrant des espaces de loisirs et en améliorant la qualité de l'eau et de l'air pour la santé humaine (PNUE, 2021b). Les solutions fondées sur la nature sont d'excellentes alternatives aux infrastructures traditionnelles qui produisent de meilleurs résultats car elles sont plus faciles à entretenir, s'apprécient au fil du temps et présentent de nombreux avantages connexes (Kapos et al., 2021 ; Molnar et al., 2021). À l'inverse, les actifs techniques ou gris (c'est-à-dire les barrages, les réservoirs et les murs de protection contre les inondations) sont coûteux à installer, nécessitent un entretien continu et se déprécient avec le temps (Doswald et al., 2021 ; Kapos et al., 2021). Des initiatives menées dans le monde entier ont démontré la valeur des solutions basées sur la

nature. Par exemple, l'Initiative sur les actifs naturels municipaux (MNAI) a mené un projet pilote à travers le Canada pour évaluer la valeur des actifs naturels dans la fourniture de services de gestion des eaux pluviales municipales (Molnar et al., 2021). Les résultats ont montré que les actifs naturels fournissaient le même niveau de services de gestion des eaux pluviales que les actifs techniques traditionnels dans les zones du projet, répondant aux exigences de la crue centennale (Molnar et al., 2021).

### ***Atténuer les inondations grâce aux actifs naturels à Burlington (Ontario)***

Les solutions basées sur la nature peuvent contribuer à réduire les risques d'inondation à Burlington, tout en offrant plusieurs avantages connexes pour les personnes et la nature. Au niveau du bassin versant, la restauration des plaines inondables le long des voies d'eau réduirait les risques d'inondation et d'érosion tout en offrant de multiples co-bénéfices pour la biodiversité, la séquestration du carbone, la régulation du climat, ainsi que la qualité et la quantité de l'eau (Naturally Resilient Communities, n.d.). Lorsque les cours d'eau sont rétrécis et redressés pour le développement urbain, l'eau s'écoule rapidement et augmente le risque d'inondation en aval, ce qui est encore aggravé dans des villes comme Burlington, où les terres imperméables sont nombreuses et la couverture forestière faible (Nirupama & Simonovic, 2007). En restaurant les plaines d'inondation avec des forêts alluviales, une végétation riveraine à racines profondes, des parcs adaptés aux inondations, des zones humides et leurs méandres naturels, il est possible de ralentir l'écoulement de l'eau pendant les précipitations et de réduire le risque d'inondation en aval (Dixon et al., 2016 ; Moudrak et al., 2017 ; Rajabali & Agrawal, 2022), tout en fournissant un corridor de connectivité nord/sud pour la faune et la flore aquatiques et terrestres. En agrandissant les digues et en élargissant les corridors fluviaux, l'espace peut être utilisé pour des activités respectueuses des inondations, telles que les loisirs et le transport actif (Naturally Resilient Communities, n.d.). On sait également que les zones humides réduisent les dommages

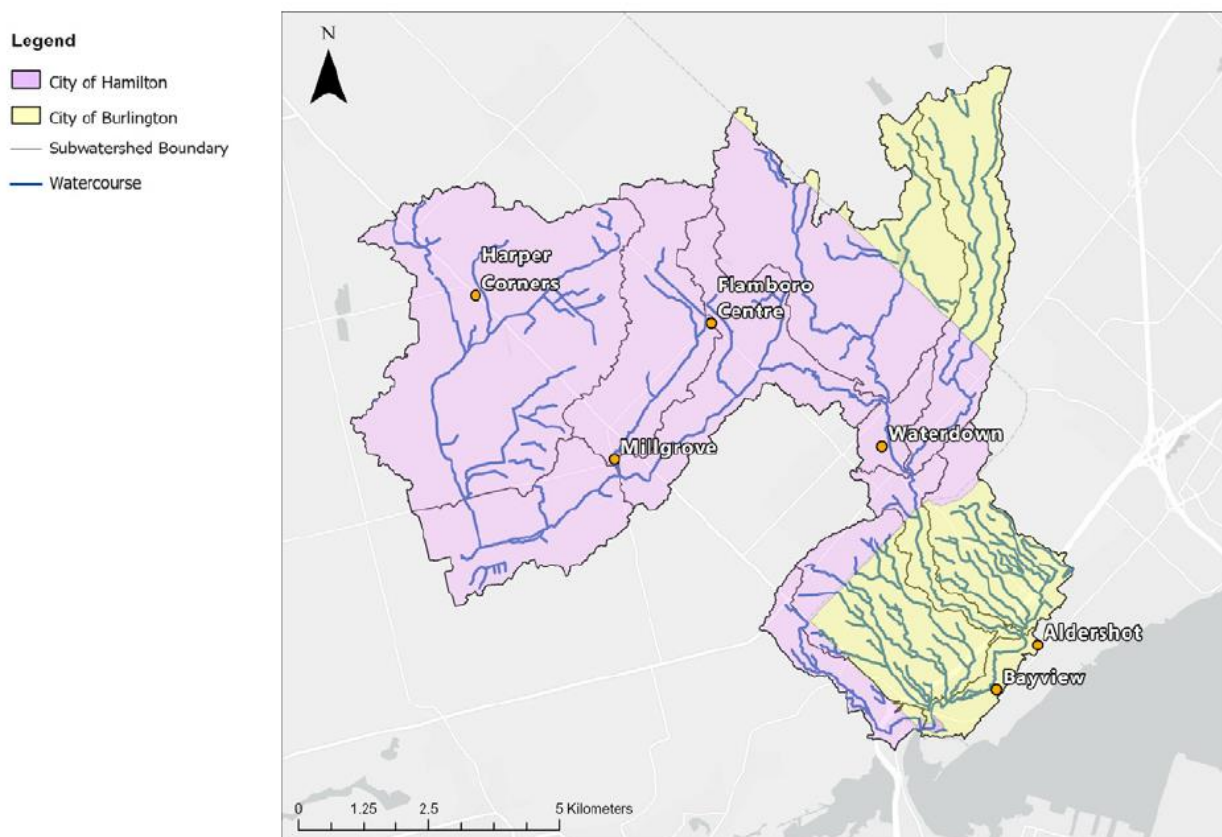
causés par les inondations d'environ 40 % en minimisant le ruissellement, en augmentant l'infiltration des eaux souterraines et en détournant l'eau vers les cours d'eau pendant les précipitations (Moudrak et al., 2017). Les zones humides peuvent être restaurées en amont dans la ceinture verte de l'Ontario pour servir de zones de stockage de l'eau afin d'atténuer la quantité de ruissellement entrant dans l'infrastructure des eaux pluviales de la ville en aval (Moudrak, 2019).

La ville de Burlington commence déjà à reconnaître le rôle de la nature dans la fourniture de services municipaux. Un projet mené par le MNAI a révélé que les actifs naturels du bassin versant du ruisseau Grindstone (figure 9) atténuaient les inondations même dans des scénarios de changement climatique stressants, fournissant environ 2 milliards de dollars en services de gestion des eaux pluviales (MNAI, 2022). À la suite de ce projet, la ville de Burlington commence à identifier, valoriser et intégrer les actifs naturels dans son plan de gestion des actifs (MNAI, 2022). Cela permettra de prendre en compte de manière égale les actifs techniques et naturels dans la prestation des services municipaux. Dans le cadre de son plan d'adaptation au climat, la municipalité a également l'intention d'accroître ses investissements dans des projets d'infrastructures vertes afin de réduire les risques d'inondation et d'améliorer d'autres services écosystémiques, tels que la biodiversité, qui est une composante fondamentale des écosystèmes sains qui fournissent une gamme de fonctions et de services (Ville de Burlington, 2022). Burlington est située dans une écorégion en crise, identifiée comme une zone à forte biodiversité et fortement menacée (Kraus & Hebb, 2020). D'ici 2032, la ville de Burlington a l'intention d'établir un plan de biodiversité à l'échelle de la ville qui s'attaque à la perte de biodiversité par la restauration des habitats et des corridors de connectivité (ville de Burlington, 2022). Il peut s'agir de conserver et de restaurer des zones naturelles, et de développer des infrastructures ciblées, telles que des passages supérieurs et inférieurs naturels qui reconnectent les habitats et

encouragent la migration en toute sécurité (Vartan, 2019). En améliorant et en restaurant les zones naturelles, l'habitat peut être rétabli pour les plantes et les animaux, tout en sauvegardant les biens et services essentiels fournis par les écosystèmes. La ville de Burlington a également l'intention d'augmenter le couvert végétal à 35 % d'ici 2041 (City of Burlington, 2022). Pour ce faire, elle doit utiliser efficacement l'espace de plantation disponible dans les zones urbaines en recourant à des approches innovantes telles que la méthode de la forêt urbaine de Miyawaki. En plantant des arbres, des plantes, des arbustes et des buissons indigènes de toutes tailles et variétés à proximité les uns des autres dans les parcs résidentiels ou le long des couloirs de transport en commun (Miyawaki, 1999), ces mini-forêts peuvent augmenter le couvert végétal beaucoup plus rapidement que les forêts traditionnelles tout en offrant des avantages connexes pour la biodiversité et la séquestration du carbone (Hewitt, 2021). L'augmentation de la verdure urbaine permet également aux eaux de pluie de mieux s'infiltrer dans le sol et peut réduire les températures urbaines de 0,5 à 2 °C, prévenant ainsi les maladies et les décès liés à la chaleur (PNUE, 2021b). Cela sera d'autant plus important que le nombre de jours au-dessus de 30°C devrait passer à Burlington de 16 jours par an à 60,9 jours au cours des 30 à 60 prochaines années dans le cadre d'un scénario d'émissions élevées (Ville de Burlington, 2022).

Figure 9

*Bassin versant du ruisseau Grindstone (MNAI, 2022)*



Dans les environnements fortement urbanisés où les solutions basées sur la nature peuvent ne pas être réalisables en raison de la densité de population et de l'espace limité, les actifs techniques peuvent incorporer des solutions basées sur la nature pour améliorer leur efficacité (PNUE, 2021c). Par exemple, l'introduction de parcs favorables aux inondations, de toits verts, de jardins pluviaux et de bioswales, parallèlement aux systèmes de gestion des eaux pluviales tels que les égouts, les tuyaux, les pompes et les émissaires, peut réduire le volume et la vitesse à laquelle les précipitations pénètrent dans le système municipal de gestion des eaux pluviales. De cette manière, les solutions basées sur la nature servent de précieux compléments aux infrastructures techniques en retenant et en filtrant les eaux pluviales excédentaires tout en contribuant à la recharge des aquifères et en fournissant des habitats et des espaces de loisirs



(Brown et al., 2021). Plusieurs approches hybrides sont décrites dans les Sustainable Building and Development Guidelines de la ville de Burlington, qui précisent les exigences en matière de développement durable énoncées dans le plan officiel et les règlements de zonage de Burlington, ainsi que les mesures volontaires qui sont encouragées par des programmes incitatifs (Ville de Burlington, 2021). Plus précisément, les lignes directrices recommandent de réduire les surfaces imperméables et le ruissellement des eaux pluviales à l'aide de revêtements perméables, de rigoles biologiques, de jardins pluviaux et de bassins de rétention, et d'encourager la mise en place de toits verts et de systèmes de conservation de l'eau (Ville de Burlington, 2021). Il existe également des programmes permettant aux propriétaires d'identifier et d'atténuer les risques d'inondation dans les structures existantes. Par exemple, le programme Home Flood Protection Assessment fournit aux résidents de Burlington un rapport complet sur les risques d'inondation à la maison et propose des mesures pratiques et rentables pour atténuer ces risques, et le Enhanced Basement Flooding Prevention Subsidy Program de Conservation Halton aide les résidents à entreprendre des améliorations à la maison pour réduire les risques d'inondation. En encourageant l'intégration des actifs naturels aux actifs techniques, la ville de Burlington commence à harmoniser la croissance et l'environnement.

### **Remarques finales**

Les impacts du changement climatique deviennent de plus en plus évidents, car la fréquence et l'ampleur des phénomènes météorologiques extrêmes augmentent, et la perte de biodiversité et de services écosystémiques amplifie les impacts des catastrophes, réduisant la capacité des communautés à réagir et à se rétablir (PNUE, 2021a ; Warren et al., 2021). Pour relever efficacement ces défis interdépendants, cette étude a présenté les solutions fondées sur la nature comme une approche qui aligne les objectifs et les cibles dans tous les secteurs afin d'atténuer les effets conjugués du changement climatique, de la perte de biodiversité et de

l'augmentation des risques de catastrophe (Doswald et al., 2021). Cette approche s'aligne sur la Stratégie de gestion des urgences pour le Canada, qui vise à réduire les risques de catastrophe et à accroître la résilience en adoptant une approche intégrée entre les partenaires de la gestion des urgences (Sécurité publique Canada, 2019).

Avec le réchauffement, la fréquence et l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes augmenteront également, ce qui rendra plus difficile l'adaptation aux catastrophes et leur atténuation (Warren et al., 2021). Cette étude a démontré que les solutions fondées sur la nature réduisent les risques à court terme, mais aussi les vulnérabilités actuelles et prévues, tout en procurant des avantages connexes aux populations et à la nature (Allen et al., 2012). Par exemple, des écosystèmes sains servent de tampons naturels, protégeant les communautés des risques tout en fournissant un habitat pour les plantes et les animaux (Brown et al., 2021 ; Kapos et al., 2021). Si certains risques liés au changement climatique peuvent être gérés efficacement à l'aide d'actifs naturels, la résilience se heurte à des limites lorsque les seuils climatiques sont dépassés (Allen et al., 2012 ; De Coninck et al., 2018). Néanmoins, la protection et la restauration des puits de carbone naturels peuvent permettre de réaliser un tiers des mesures d'atténuation du changement climatique requises d'ici à 2030 pour maintenir le réchauffement en deçà de 2 °C (PNUE, 2021b). Ainsi, les solutions fondées sur la nature permettent non seulement de protéger les communautés des risques existants, mais aussi d'atténuer le réchauffement, réduisant ainsi la probabilité d'événements météorologiques plus fréquents et plus intenses à l'avenir (Warren et al., 2021).

L'exemple de Burlington, en Ontario, est pertinent dans le contexte de cette étude, car la région a connu une augmentation des risques d'inondation en raison du changement climatique et de la dégradation des écosystèmes. L'intégration de solutions basées sur la nature peut renforcer la résilience en favorisant la gestion des eaux pluviales, la régulation de la température, la

séquestration du carbone et l'amélioration de la biodiversité et de la santé des écosystèmes. Au Canada, la contribution des actifs naturels à la fourniture de services municipaux est de plus en plus reconnue. Depuis 2016, plus de 90 gouvernements locaux ont mis en œuvre des stratégies de gestion des actifs qui reconnaissent les actifs naturels comme des infrastructures essentielles à sauvegarder et à gérer durablement pour l'avenir (Eyquem et al., 2022). La ville de Burlington prend des mesures pour intégrer les actifs naturels dans son plan de gestion des actifs, afin de garantir une prise en compte équitable des actifs techniques et naturels dans la prestation des services municipaux (MNAI, 2022). Alors que la région continue de croître et que les impacts climatiques s'intensifient, le rôle de la nature dans la fourniture de services essentiels qui protègent les communautés et atténuent les risques deviendra de plus en plus important.

**Limites et avis de non-responsabilité :** Ce rapport a été préparé à partir des données disponibles citées. Les analyses et les conclusions peuvent être modifiées en raison de la mise à jour des ensembles de données et/ou de l'intégration de nouvelles informations. L'utilisation de toute conclusion tirée dans ce rapport relève de la seule responsabilité de l'utilisateur.

**Remerciements :** Nous remercions l'Office de protection de la nature de la région de Halton d'avoir fourni les données sur les plaines inondables, les limites et le classement des sous-bassins versants, ainsi que la grille des précipitations de 2014 et les isohyètes des précipitations.

## **Looking At the Consequences Eight Layers Down: Institutionalizing Readiness in Disaster Response Organizations**

**J. S. Bowen**

Is your organization ready to survive and exploit the opportunities that arise in every crisis? Disasters are increasing in scale, scope, and complexity and the structures currently in place are not designed to handle the now-common 'disaster within a disaster'. The COVID-19 pandemic has shown us that our current systems need revision and updating. Black Swan events—the exceedingly rare and highly disruptive events that can trigger existential crises for organizations and societies (Taleb, 2010)—once seen as generational events are now commonplace, interrelated, and compounding components of daily life (Kayyem, 2022; Marcus et al., 2019; Roux-Dufort, 2007). Despite this reality, the reactive design of many humanitarian and disaster response organizations leaves them vulnerable during major events thus at risk of being unable to fulfil their mandates. The mantras “it cannot happen here” and “it will not happen again” are naïve and dangerous.

Traditionally, crisis and emergency management structures and frameworks are reactive with the primary focus of funding, resourcing, and attention being placed on the response pillar of the emergency management cycle (Coppola, 2015; Kapucu, & Özerdem, 2013; Marcus et al., 2019; Mileti, 1999; Pearson, & Mitroff, 1993). Organizational crisis management literature and research largely focuses on weathering the crisis, treating it as a one-off exception (Roux-Dufort, 2007) and crisis communications frameworks (Coombs, 2009; Covello, 2003). Through repeated experience, this evolved into an integrated framework approaching crisis management through an analysis of the internal dynamics of a crisis and the management of external stakeholders, which enabled crisis leaders to determine the necessary actions for an organization in the throes of a crisis (Bundy et al., 2017; Paton & Johnston, 2017). More recently, researchers explored how to build

cultures of preparedness in organizations to start shifting the focus toward fostering organizational resilience in the face of acute disruptions (Alperen, 2017; Beckford, 2022; Cooper, 2019).

The focus on “right of boom”—reacting after the crisis has happened—does not help executives and community leaders design upstream—“left of boom”—frameworks that enable organizations to be inherently resilient and able to not only withstand the shocks of Black Swans, but thrive through them (Kayyem, 2022; Taleb, 2010; Taleb, 2012). Further, the literature on disaster mitigation is largely focused on hazard-specific mitigation measures (Coppola, 2015; Mileti, 1999; Pine, 2014) and the literature on disaster and crisis preparedness proscribes actions as a checklist of activities to be conducted in the lead-up to the implementation of crisis response mechanisms (Coppola, 2015; Kapucu & Özerdem, 2013). The result is a perpetual cycle of crisis Whack-a-Mole. It is no longer sufficient to simply address the symptoms of a problem; we need to go upstream to understand the root of the problem and put systems in place to address those root causes (Heath, 2020; Kayyem, 2022). A model that enables organizations to be truly adaptive and resilient, in which “resilient” does not mean simply “able to bounce back” but rather “thrive under adversity” (Taleb, 2012) is needed.

Being ready to weather adversity and disruption means more than simply being prepared. What does it mean to be “ready” and how does an organization achieve this lofty goal? Fundamentally, an organization ready to survive an unseen storm must be both adaptive and resilient. Adaptive organizations dynamically adjust to changing circumstances and conditions (Deloitte, 2022). Resilient organizations weather the crises that do arise and quickly adopt processes that reflect the realities of the “now normal” (Beckford, 2022; Kayyem, 2022; Paton & Johnston, 2017). Most organizations are neither. Some are one or the other. An exceedingly rare few are both. Being both adaptive and resilient enables organizations to succeed in a world of ever-increasing complexity (Kayyem, 2022; Taleb, 2012). In essence, crisis leaders must identify the

consequences of actions and decisions “eight layers down” and put systems in place to break the chain of events before the consequences are realized.

This paper presents findings from a review of existing literature from the crisis and emergency management, organizational design, organizational psychology, and strategy fields as well as 11 semi-structured interviews with senior leaders and experts in emergency management from Canada and the United States conducted by the author. The results of the study provide insights into how senior leaders can consider strategic trade-offs, navigate uncertainty, and think about positioning their organizations for the future. Drawing on these insights, I propose a new model for building adaptive and resilient emergency management and humanitarian organizations through the establishment of a culture of readiness and the requisite enabling structures, tools, and processes. Through the model, the study addresses the question: How might crisis and disaster response organizations approach the strategic trade-offs related to readiness, responsiveness, and resilience in order to navigate the uncertainty inherent in the field? The implications of the model are significant as it provides a comprehensive approach towards building adaptive and resilient organizations in an increasingly complex and unpredictable world.

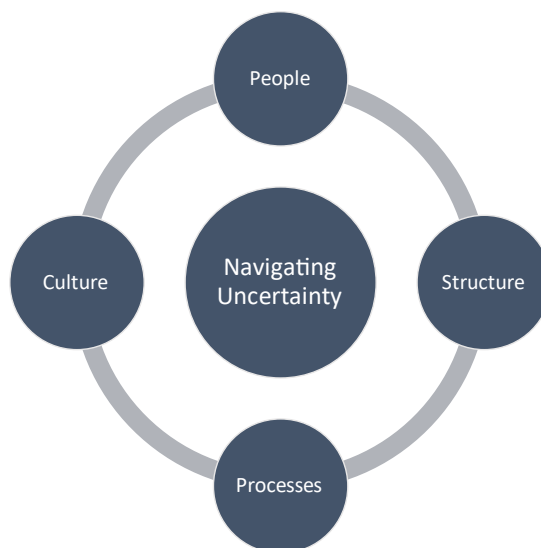
## **Proposing a Model for Building Adaptive, Resilient Emergency Management**

### **Organizations**

The original aim of this research project was to understand how to build adaptive, resilient emergency management and humanitarian organizations. Through the literature review, an initial model suggested this was dependent upon five key areas: the people; organizational structure; processes; culture; and, the ability to navigate uncertainty. The model (Figure 1) held the ability to navigate uncertainty at the core, representing this capability’s influence on the other four dimensions.

Figure 1

*Initial model developed from literature review.*



Analysis of the 11 expert interviews revealed that this initial model was insufficient. The model did not represent the dimensions and themes that surfaced during the interviews. While the five areas originally proposed remain important, they are better included as considerations embedded within a revised understanding of the critical concepts for building the adaptive, resilient organizations needed in the emergency management environment going forward.

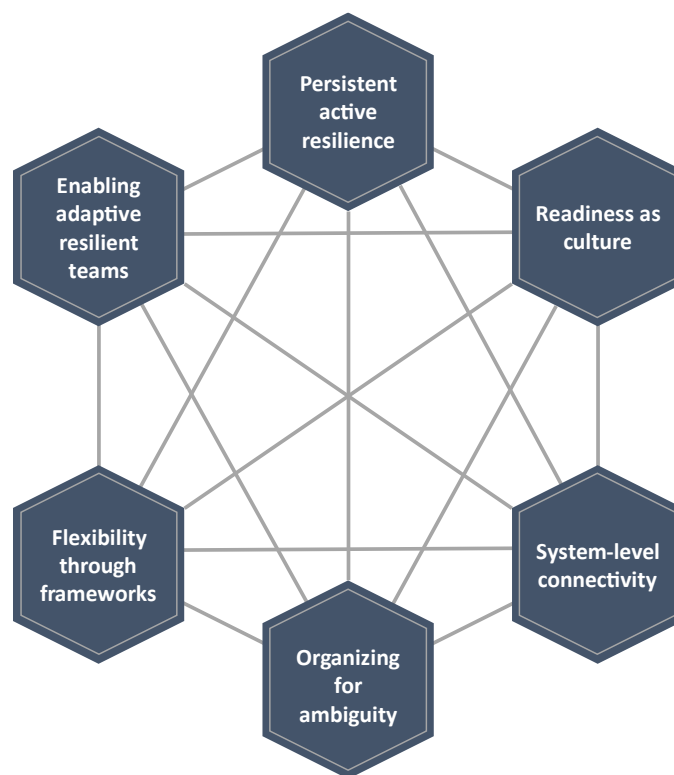
Resilience is a product of *ex ante* actions, processes, systems, and culture. In other words, organizational resilience—*ex post facto* or right of boom—in emergency management is a direct result of organizational readiness—*ex ante* or left of boom—actions. Disaster response operations are increasing in complexity due to system interconnectivity and co-occurring and compounding events, therefore more costly and resource intensive. Thus, we need to build a system that allows us to identify consequences eight layers down and eight silos across, and act to minimize the need for large scale disaster responses.

The new model of adaptive, resilient organizations presented here for consideration is structured around six concepts drawn from the literature and interview themes: persistent active

resilience; readiness as culture; system-level connectivity; organizing for ambiguity; flexibility through frameworks; and, enabling adaptive resilient teams. These six interconnected concepts complement and enable each other (Figure 2). In combination, these elements provide a model of an organization ready to deliver on its core mandate while continuously learning and adapting from experience. Drawing on the primary and secondary data, each of the six concepts will be explained here in turn.

Figure 2

*A model for building adaptive, resilient emergency management organizations.*



### Persistent Active Resilience

Persistent active resilience refers to the ability of an organization to adapt to, withstand, and thrive in the face of disruptions and challenges. The term “persistent” denotes that fostering organizational resilience is not a one-and-done effort, but rather a continuous and iterative set of



actions. “Active” resilience assumes the presence of passive resilience structures and processes—a sequential framework of processes consisting of early detection and warning, redundancy, backup, insurance, incident and crisis management, business continuity planning and disaster recovery. It then applies a cyclical process of hazard and risk detection, foresight and forecasting, learning, and the application of lessons to organizational structures, processes, and culture. Here, it is recognized that cooperation and collaboration both across organizational silos and with external partners are key, and that organizational resilience is not a zero-sum game.

By establishing the structures to actively identify potential risks to the organization, its people, and its operations, and then layering in processes and systems to act on that information, emergency management organizations will be better able to minimize the disruption caused by disaster events. Integrating this proactive approach across the organization, including supporting and corporate functions, is core to enabling a culture of readiness.

### Readiness As Culture

Integration of readiness practices into an organization's way of being—i.e., its culture—serves as a control system to guide decisions, the social glue to bond people together, and sense making to guide people in the “why” of the organization. Together these elements build great cultures by building psychological safety, sharing vulnerability, and establishing purpose. Readiness becomes a part of the organization's values, beliefs, and behaviors, rather than just a set of procedures or protocols. Core elements of a culture of readiness are leadership commitment, clear and transparent communication, a drive for continuous improvement, iterative and scaffolded education and training, conducting exercises and drills to build familiarity and trust, and an encouragement of experimentation and innovation.

Organizations that operate with a readiness culture understand the ongoing and changing needs of the communities they serve, understand thresholds of tolerable impacts to their

organization, and relentlessly stress-test their systems and processes. This pursuit of knowledge and adaptation based on new information is critical to establishing a culture in which simply being prepared for what has happened before is not enough; the organization relentlessly strives to be ready for whatever is next and asks, “what is the next best thing we can do to be ready?”. That next thing is often connecting with other organizations at the system level.

### System-Level Connectivity

A coordinated approach to managing risks and hazards across different organizations and sectors establishes connections and communication channels between different entities to ensure that they can work together effectively in the event of a crisis. No organization can independently address the complexity of disasters in the “now normal”. A systems-level approach needs to consider interconnectivity, an understanding of inequity and vulnerability rooted in continuous community engagement, and cross-sectoral collaboration to enhance collective capabilities and capacities. Here, it is about connecting eight silos across the system, and well beyond the singular scope of any one organization. Building structures that enable collaboration, information sharing, and coordination of action based on the needs of those being served, results in more efficient, effective disaster response operations. This collaboration extends to the full system and full cycle of emergency management so that as one organization prepares to complete its mandate in support of a community, another is ready for a warm handover and seamless continuity of service to that community.

By implementing the structures, processes, and partnerships necessary to connect at a system level, organizations can leverage the insights of partners and collaborators to build a more comprehensive and robust system that enables faster, more effective crisis response while also mitigating organizational risks. It also means that no one actor feels compelled to be everything to

everyone and the strengths of each actor in the system can be leveraged to maximize service delivery and minimize negative impacts for individuals and communities impacted by disasters.

### Organizing For Ambiguity

An organization establishes structures and systems to enable it to remain effective when operating with high levels of uncertainty and/or rapid change by establishing clear decision-making frameworks, enabling flexibility in action, experimentation and learning, and leveraging foresight and forecasting. Aligning governance structures employed in day-to-day and crisis operations provides the consistency necessary to enable rapid, consistent decision-making irrespective of circumstances. The key difference should be a reduction in the layers needed to make decisions during a crisis. Teams must be empowered to act in line with pre-established decision-making frameworks. Here, leveraging a deep understanding of potential risks or hazards through scenario planning, trend analysis, and other forecasting techniques can speed the decision-action cycle both in and out of disaster contexts.

When leaders provide clear, concise direction, consistent and frequent communication on what is happening and what is changing, and establish the mechanisms to enable problem solving at the team level, organizations are able to smoothly navigate uncertainty. Developing the structures and processes to identify Grey Rhinos and imagine Black Swans, coupled with a culture of readiness and learning, serves as a foundation for organizational adaptability and resilience.

### Flexibility Through Frameworks

Organizations must establish clear frameworks that provide guidance, structure, and allow for flexibility in response to changing circumstances. This involves developing scalable, adaptable processes and procedures. Consistency in process and flexibility in application is essential for successfully navigating uncertainty and ambiguity. The key is establishing clear, malleable frameworks for decision-making to guide processes, people, and even culture. Frameworks and

guidelines must be directly tied to a well-understood, clearly articulated organizational purpose, mandate, and scope. Frameworks, as opposed to detailed proscriptive plans, can then be adapted to the situation at hand while maintaining consistency in approach. Here, training people at all levels in the application of the frameworks is critical, as is the practical application and adaptation of the frameworks in various scenarios through exercises.

By employing consistent and well-understood frameworks, organizations empower their teams via a structured approach to problem-solving and decision-making. Encouraging the team to adapt the framework to the situation at hand enables them to look eight layers down and preempt and/or mitigate risks and hazards. By implementing these practices, organizations can develop a more flexible approach to risk management that allows them to respond effectively in a wide range of scenarios while still maintaining a common and consistent framework for decision-making.

#### Enabling Adaptive Resilient Teams

Organizations must build teams that can adjust processes and systems in response to changing conditions. This involves developing a culture of continuous learning and improvement, fostering collaboration, and building diverse, adaptable teams. Two primary team typologies were explored in this study. *Resilient teams* share a common belief in the team's ability to complete tasks, a common mental model of teamwork and how they operate together, the ability to improvise, and a sense of trust and psychological safety. *Adaptive teams* are built with a culture of continuous learning and improvement, a drive to be collaborative, and with diverse and adaptable people and systems. When seeking to employ these teams to their full potential, it is important to establish clear goals and objectives while also allowing them the flexibility to adjust their processes as needed. This can involve establishing key performance indicators or other metrics that help track progress towards organizational goals while still allowing for adaptation in response to changing circumstances.

By combining the elements of resilient and adaptive teams and leveraging the flexible frameworks discussed above, emergency management organizations will be able to magnify their people's skills, talent, and passion in a way that enables the structures and processes needed to entrench adaptability and resilience in the organization. People are the heart of every organization and, especially in organizations that live in rapidly changing environments, need to be empowered to act if it is in the strategic interest of the organization.

## **Conclusion**

This study addressed the question: How might crisis and disaster response organizations approach the strategic trade-offs related to readiness, responsiveness, and resilience to navigate the uncertainty inherent in the field? through the presentation of a new model for building adaptive, resilient emergency management organizations. It draws from multiple fields and expert interviews to offer a comprehensive approach to address the complexity of our ever-changing world. Through its application in whole, the goal is for emergency managers to have the capabilities, processes, structures, and systems needed to identify consequences consistently and predictably eight layers down and act to minimize the need for large-scale crisis and disaster responses.

The study contributes to the literature through the unique application of organizational design, resilience, and strategy fields to emergency management organizations. While seemingly intuitive, there are no models in the literature or in practice that resemble the one presented herein. While specifically designed for emergency management organizations, the model could be used to inform organizations who operate in rapidly changing contexts, industries, and sectors. Further refinement and real-world testing will assess its implementation feasibility and long-term effectiveness.

## References

- Alperen, M. J. (2017). Resiliency and a Culture of Preparedness. In *Foundations of Homeland Security: Law and Policy, Second Edition* (pp. 397-406). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. <https://onlinelibrary-wiley-com.login.ezproxy.library.ualberta.ca/doi/pdf/10.1002/9781119289142>
- Beckford, J. (2022, September 01). *A Systemic Perspective on National Preparedness*. National Preparedness Commission: <https://nationalpreparednesscommission.uk/2022/09/a-systemic-perspective-on-national-preparedness/>
- Bundy, J., Pfarrer, M. D., Short, C. E., & Coombs, W. T. (2017, July). Crises and Crisis Management: Integration, Interpretation, and Research Development. *Journal of Management*, pp. 1661-1692.  
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0149206316680030>
- Coombs, W. T. (2009). Conceptualizing crisis communications. In R. L. Heath, & H. D. O'Hair, *Handbook of Risk and Crisis Communication*. New York: Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781003070726>
- Cooper, T. R. (2019). *Creating a Culture of Preparedness*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8352363/pdf/djph-54-003.pdf>
- Coppola, D. P. (2015). *Introduction to International Disaster Management, Third Edition*. Boston: Butterworth-Heinemann.
- Covello, V. T. (2003). Best practices in public health risk and crisis communication. *Journal of Health Communication*, 5-8. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/713851971>
- Deloitte. (2022). *The Adaptable Organization*.  
<https://www.deloitte.com/global/en/services/consulting/content/the-adaptable-organization.html>

- Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology. *Organizational Research Methods, 16*(1), 15–31. <https://doi-org.login.ezproxy.library.ualberta.ca/10.1177/1094428112452151>
- Heath, D. (2020). *Upstream: The quest to solve problems before they happen*. New York: Avid Reader Press.
- Kapucu, N., & Özerdem, A. (2013). *Managing Emergencies and Crises*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Kayyem, J. (2022). *The Devil Never Sleeps: Learning to live in an age of disasters*. New York: PublicAffairs.
- Marcus, L. J., McNulty, E. J., Henderson, J. M., & Dorn, B. C. (2019). *You're It: Crisis, change, and how to lead when it matters most*. New York: PublicAffairs.
- Mileti, D. S. (1999). *Disasters by design: a reassessment of natural hazards in the United States*. New York: Joseph Henry Press.
- Paton, D., & Johnston, D. (2017). *Disaster Resilience: An integrated approach, Second Edition*. Springfield, IL: Charles C Thomas Publisher, Ltd.
- Pearson, C. M., & Mitroff, I. I. (1993, February 1). From crisis prone to crisis prepared: a framework for crisis management. *Academy of Management Executive*, pp. 48-59. <https://eds-s-ebscohost-com.login.ezproxy.library.ualberta.ca/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=4a09644e-d42c-42c3-b29e-8f6c232a0689%40redis>
- Pine, J.C. (2014). *Hazard Analysis: Reducing the impacts of disasters, Second Edition*. Boca Raton: CRC Press. <https://doi-org.login.ezproxy.library.ualberta.ca/10.1201/b17463>
- Roux-Dufort, C. (2007, May 04). Is Crisis Management (Only) a Management of Exceptions? *Journal of Contingencies and Crisis Management*, pp. 105-114. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5973.2007.00507.x>

Taleb, N. N. (2010). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable, Second Edition*.

New York: Random House.

Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. New York: Random House.



## Les conséquences à huit niveaux plus bas : L'institutionnalisation de la préparation dans les organisations d'intervention en cas de catastrophe

**J. S. Bowen**

Votre organisation est-elle prête à survivre et à exploiter les opportunités qui se présentent dans chaque crise ? Les catastrophes gagnent en ampleur, en portée et en complexité, et les structures actuellement en place ne sont pas conçues pour faire face à la "catastrophe dans la catastrophe", désormais courante. La pandémie de COVID-19 nous a montré que nos systèmes actuels doivent être révisés et mis à jour. Les événements du Cygne noir - des événements extrêmement rares et hautement perturbateurs qui peuvent déclencher des crises existentielles pour les organisations et les sociétés (Taleb, 2010) - autrefois considérés comme des événements générationnels sont désormais des éléments courants, interdépendants et aggravants de la vie quotidienne (Kayyem, 2022 ; Marcus et al., 2019 ; Roux-Dufort, 2007). Malgré cette réalité, la conception réactive de nombreuses organisations humanitaires et d'intervention en cas de catastrophe les rend vulnérables lors d'événements majeurs, risquant ainsi de ne pas pouvoir remplir leur mandat. Les mantras "cela ne peut pas arriver ici" et "cela ne se reproduira pas" sont naïfs et dangereux.

Traditionnellement, les structures et les cadres de gestion des crises et des urgences sont réactifs, le financement, les ressources et l'attention étant principalement axés sur le pilier de la réponse du cycle de gestion des urgences (Coppola, 2015 ; Kapucu, & Özerdem, 2013 ; Marcus et al., 2019 ; Mileti, 1999 ; Pearson, & Mitroff, 1993). La littérature et la recherche sur la gestion des crises organisationnelles se concentrent largement sur la gestion de la crise, en la traitant comme une exception ponctuelle (Roux-Dufort, 2007) et sur les cadres de communication de crise (Coombs, 2009 ; Covello, 2003). Grâce à des expériences répétées, cela a évolué vers un cadre

intégré abordant la gestion de crise par le biais d'une analyse de la dynamique interne d'une crise et de la gestion des parties prenantes externes, ce qui a permis aux responsables de crise de déterminer les actions nécessaires pour une organisation en proie à une crise (Bundy et al., 2017 ; Paton & Johnston, 2017). Plus récemment, les chercheurs ont exploré la manière de construire des cultures de préparation dans les organisations pour commencer à déplacer l'accent vers la promotion de la résilience organisationnelle face à des perturbations aiguës (Alperen, 2017 ; Beckford, 2022 ; Cooper, 2019).

L'accent mis sur la réaction après la crise n'aide pas les cadres et les dirigeants communautaires à concevoir des cadres en amont, à gauche de la crise, qui permettent aux organisations d'être intrinsèquement résilientes et capables non seulement de résister aux chocs des cygnes noirs, mais aussi de prospérer (Kayyem, 2022 ; Taleb, 2010 ; Taleb, 2012). En outre, la littérature sur l'atténuation des catastrophes est largement axée sur des mesures d'atténuation spécifiques aux aléas (Coppola, 2015 ; Mileti, 1999 ; Pine, 2014) et la littérature sur la préparation aux catastrophes et aux crises proscrit les actions comme une liste de contrôle des activités à mener avant la mise en œuvre des mécanismes de réponse aux crises (Coppola, 2015 ; Kapucu & Özerdem, 2013). Il s'ensuit un cycle perpétuel de "jeu de la souris" en cas de crise. Il ne suffit plus de s'attaquer aux symptômes d'un problème ; nous devons aller en amont pour comprendre la racine du problème et mettre en place des systèmes pour s'attaquer à ces causes profondes (Heath, 2020 ; Kayyem, 2022). Un modèle permettant aux organisations d'être véritablement adaptatives et résilientes, dans lequel "résilient" ne signifie pas simplement "capable de rebondir" mais plutôt "de prospérer dans l'adversité" (Taleb, 2012), est nécessaire.

Être prêt à faire face à l'adversité et aux perturbations signifie plus qu'être simplement préparé. Que signifie être "prêt" et comment une organisation peut-elle atteindre ce noble objectif ? Fondamentalement, une organisation prête à survivre à une tempête invisible doit être à la fois adaptative et résiliente. Les organisations adaptatives s'ajustent de manière dynamique aux

circonstances et conditions changeantes (Deloitte, 2022). Les organisations résilientes surmontent les crises qui surviennent et adoptent rapidement des processus qui reflètent les réalités de la "normalité actuelle" (Beckford, 2022 ; Kayyem, 2022 ; Paton & Johnston, 2017). La plupart des organisations ne sont ni l'une ni l'autre. Certaines sont l'une ou l'autre. Quelques rares organisations sont à la fois adaptatives et résilientes. Le fait d'être à la fois adaptatif et résilient permet aux organisations de réussir dans un monde de plus en plus complexe (Kayyem, 2022 ; Taleb, 2012). En substance, les responsables de crise doivent identifier les conséquences des actions et des décisions "huit couches plus bas" et mettre en place des systèmes pour briser la chaîne d'événements avant que les conséquences ne se concrétisent.

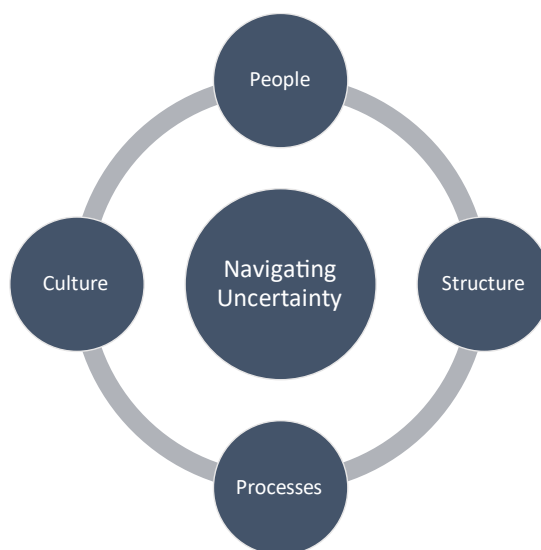
Cet article présente les résultats d'une analyse de la documentation existante dans les domaines de la gestion des crises et des urgences, de la conception organisationnelle, de la psychologie organisationnelle et de la stratégie, ainsi que de 11 entretiens semi-structurés menés par l'auteur auprès de hauts dirigeants et d'experts en gestion des urgences au Canada et aux États-Unis. Les résultats de l'étude donnent un aperçu de la façon dont les hauts dirigeants peuvent envisager des compromis stratégiques, naviguer dans l'incertitude et réfléchir au positionnement de leur organisation pour l'avenir. Sur la base de ces informations, je propose un nouveau modèle pour construire des organisations humanitaires et de gestion des urgences adaptables et résilientes grâce à la mise en place d'une culture de préparation et de structures, d'outils et de processus habilitants. Grâce à ce modèle, l'étude aborde la question suivante : Comment les organisations d'intervention en cas de crise et de catastrophe peuvent-elles aborder les compromis stratégiques liés à la préparation, à la réactivité et à la résilience afin de naviguer dans l'incertitude inhérente au domaine ? Les implications du modèle sont significatives car il fournit une approche globale pour construire des organisations adaptables et résilientes dans un monde de plus en plus complexe et imprévisible.

## **Proposition d'un modèle pour la création d'organisations de gestion des urgences adaptables et résilientes**

L'objectif initial de ce projet de recherche était de comprendre comment construire des organisations humanitaires et de gestion des urgences adaptables et résilientes. L'analyse de la littérature a permis d'élaborer un modèle initial qui suggère que cela dépend de cinq domaines clés : le personnel, la structure organisationnelle, les processus, la culture et la capacité à naviguer dans l'incertitude. Le modèle (figure 1) plaçait la capacité à naviguer dans l'incertitude au centre, représentant l'influence de cette capacité sur les quatre autres dimensions.

Figure 3

*Modèle initial élaboré à partir de l'analyse de la littérature.*



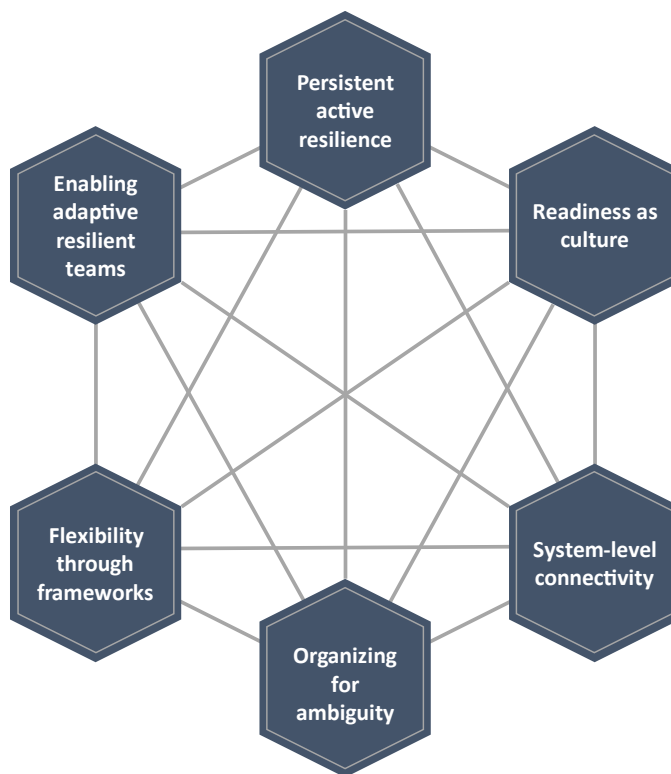
L'analyse des 11 entretiens avec les experts a révélé que ce modèle initial était insuffisant. Le modèle ne représentait pas les dimensions et les thèmes qui sont apparus au cours des entretiens. Si les cinq domaines proposés à l'origine restent importants, il est préférable de les intégrer dans une compréhension révisée des concepts essentiels à la mise en place des organisations adaptatives et résilientes nécessaires dans l'environnement de la gestion des urgences à l'avenir.

La résilience est le produit d'actions, de processus, de systèmes et d'une culture *ex ante*. En d'autres termes, la résilience organisationnelle - *ex post facto* ou à droite du boom - dans la gestion des urgences est le résultat direct de la préparation organisationnelle - *ex ante* ou à gauche du boom - des actions. Les opérations de réponse aux catastrophes deviennent de plus en plus complexes en raison de l'interconnexion des systèmes et de la cooccurrence et de l'aggravation des événements, ce qui les rend plus coûteuses et plus gourmandes en ressources. Nous devons donc mettre en place un système qui nous permette d'identifier les conséquences à huit niveaux et huit silos, et d'agir pour minimiser la nécessité d'une réaction à grande échelle en cas de catastrophe.

Le nouveau modèle d'organisation adaptative et résiliente présenté ici pour examen s'articule autour de six concepts tirés de la littérature et des thèmes des entretiens : résilience active persistante ; préparation en tant que culture ; connectivité au niveau du système ; organisation pour l'ambiguïté ; flexibilité grâce à des cadres ; et mise en place d'équipes adaptatives et résilientes. Ces six concepts interconnectés se complètent et se renforcent mutuellement (figure 2). Combinés, ces éléments fournissent un modèle d'organisation prête à remplir son mandat principal tout en apprenant et en s'adaptant en permanence à l'expérience. En s'appuyant sur les données primaires et secondaires, chacun des six concepts sera expliqué ici à tour de rôle.

Figure 4

*Un modèle pour construire des organisations de gestion des urgences adaptables et résilientes.*



### Résilience persistante et active

La résilience active persistante désigne la capacité d'une organisation à s'adapter, à résister et à prospérer face aux perturbations et aux défis. Le terme "persistant" indique que le renforcement de la résilience organisationnelle n'est pas un effort ponctuel, mais plutôt un ensemble d'actions continues et itératives. La résilience "active" suppose la présence de structures et de processus de résilience passive - un cadre séquentiel de processus comprenant la détection et l'alerte précoces, la redondance, la sauvegarde, l'assurance, la gestion des incidents et des crises, la planification de la continuité des activités et la reprise après sinistre. Il applique ensuite un processus cyclique de détection des dangers et des risques, de prévoyance et de prévision, d'apprentissage et d'application des leçons aux structures, aux processus et à la culture de l'organisation. On reconnaît ici que la

coopération et la collaboration entre les différents services de l'organisation et avec les partenaires extérieurs sont essentielles, et que la résilience organisationnelle n'est pas un jeu à somme nulle.

En mettant en place des structures permettant d'identifier activement les risques potentiels pour l'organisation, son personnel et ses opérations, puis en mettant en place des processus et des systèmes permettant d'agir sur ces informations, les organisations de gestion des urgences seront mieux à même de minimiser les perturbations causées par les catastrophes. L'intégration de cette approche proactive dans l'ensemble de l'organisation, y compris dans les fonctions de soutien et d'entreprise, est essentielle pour créer une culture de la préparation.

### La préparation en tant que culture

L'intégration des pratiques de préparation dans la manière d'être d'une organisation - c'est-à-dire sa culture - sert de système de contrôle pour guider les décisions, de ciment social pour lier les gens entre eux, et de source de sens pour guider les gens dans le "pourquoi" de l'organisation. Ensemble, ces éléments construisent de grandes cultures en renforçant la sécurité psychologique, en partageant la vulnérabilité et en établissant un objectif. L'état de préparation devient un élément des valeurs, des croyances et des comportements de l'organisation, plutôt qu'un simple ensemble de procédures ou de protocoles. Les éléments essentiels d'une culture de la préparation sont l'engagement des dirigeants, une communication claire et transparente, une volonté d'amélioration continue, une éducation et une formation itératives et encadrées, la réalisation d'exercices et de manœuvres pour développer la familiarité et la confiance, et l'encouragement de l'expérimentation et de l'innovation.

Les organisations qui fonctionnent avec une culture de préparation comprennent les besoins continus et changeants des communautés qu'elles servent, comprennent les seuils d'impacts tolérables pour leur organisation et testent sans relâche leurs systèmes et processus. Cette quête de connaissances et d'adaptation sur la base de nouvelles informations est essentielle pour

établir une culture dans laquelle il ne suffit pas d'être préparé à ce qui s'est produit auparavant ; l'organisation s'efforce sans relâche d'être prête pour ce qui va suivre et se demande "quelle est la prochaine meilleure chose que nous puissions faire pour être prêts ? Cette prochaine chose est souvent la mise en relation avec d'autres organisations au niveau du système.

### Connectivité au niveau du système

Une approche coordonnée de la gestion des risques et des dangers au sein de différentes organisations et de différents secteurs permet d'établir des liens et des canaux de communication entre les différentes entités afin de garantir qu'elles puissent travailler ensemble de manière efficace en cas de crise. Aucune organisation ne peut faire face seule à la complexité des catastrophes dans la "normalité d'aujourd'hui". Une approche systémique doit tenir compte de l'interconnectivité, d'une compréhension des inégalités et de la vulnérabilité ancrée dans un engagement communautaire continu, et d'une collaboration intersectorielle pour renforcer les capacités et les compétences collectives. Il s'agit ici de relier huit silos à travers le système, et bien au-delà de la portée singulière d'une seule organisation. La mise en place de structures permettant la collaboration, le partage d'informations et la coordination d'actions basées sur les besoins des personnes desservies se traduit par des opérations d'intervention en cas de catastrophe plus efficaces et plus efficaces. Cette collaboration s'étend à l'ensemble du système et au cycle complet de la gestion des urgences, de sorte que lorsqu'une organisation se prépare à achever son mandat en faveur d'une communauté, une autre est prête à passer chaleureusement le relais et à assurer la continuité des services à cette communauté.

En mettant en place les structures, les processus et les partenariats nécessaires pour établir des liens au niveau du système, les organisations peuvent tirer parti des connaissances des partenaires et des collaborateurs pour mettre en place un système plus complet et plus solide qui permet de réagir plus rapidement et plus efficacement aux crises tout en atténuant les risques



organisationnels. Cela signifie également qu'aucun acteur ne se sent obligé d'être tout pour tout le monde et que les forces de chaque acteur du système peuvent être exploitées pour maximiser la prestation de services et minimiser les impacts négatifs pour les personnes et les communautés touchées par les catastrophes.

### Organiser l'ambiguïté

Une organisation met en place des structures et des systèmes qui lui permettent de rester efficace lorsqu'elle opère dans un contexte de forte incertitude et/ou de changement rapide, en établissant des cadres décisionnels clairs, en permettant la flexibilité dans l'action, l'expérimentation et l'apprentissage, et en tirant parti de la prévoyance et de la prévision. L'alignement des structures de gouvernance utilisées dans les opérations quotidiennes et les opérations de crise apporte la cohérence nécessaire à une prise de décision rapide et cohérente, quelles que soient les circonstances. La principale différence devrait être la réduction du nombre de niveaux nécessaires pour prendre des décisions en cas de crise. Les équipes doivent être habilitées à agir conformément à des cadres décisionnels préétablis. Pour ce faire, une connaissance approfondie des risques ou dangers potentiels grâce à la planification de scénarios, à l'analyse des tendances et à d'autres techniques de prévision peut accélérer le cycle de décision et d'action, que ce soit dans le contexte d'une catastrophe ou non.

Lorsque les dirigeants fournissent une orientation claire et concise, une communication cohérente et fréquente sur ce qui se passe et ce qui change, et mettent en place les mécanismes permettant de résoudre les problèmes au niveau de l'équipe, les organisations sont en mesure de naviguer en douceur dans l'incertitude. Le développement de structures et de processus permettant d'identifier les rhinocéros gris et d'imaginer les cygnes noirs, associé à une culture de la préparation et de l'apprentissage, sert de base à l'adaptabilité et à la résilience de l'organisation.

### Flexibilité grâce aux cadres

Les organisations doivent établir des cadres clairs qui fournissent des orientations et une structure et qui permettent une certaine flexibilité en réponse à l'évolution des circonstances. Cela implique l'élaboration de processus et de procédures évolutifs et adaptables. La cohérence des processus et la souplesse d'application sont essentielles pour surmonter l'incertitude et l'ambiguïté. La clé consiste à établir des cadres clairs et malléables pour la prise de décision afin de guider les processus, les personnes et même la culture. Les cadres et les lignes directrices doivent être directement liés à un objectif, un mandat et une portée organisationnels bien compris et clairement articulés. Les cadres, par opposition aux plans proscriptifs détaillés, peuvent alors être adaptés à la situation du moment tout en maintenant la cohérence de l'approche. La formation des personnes à tous les niveaux à l'application des cadres est essentielle, tout comme l'application pratique et l'adaptation des cadres à divers scénarios par le biais d'exercices.

En utilisant des cadres cohérents et bien compris, les organisations responsabilisent leurs équipes grâce à une approche structurée de la résolution des problèmes et de la prise de décision. En encourageant l'équipe à adapter le cadre à la situation du moment, on lui permet de regarder huit couches plus bas et d'anticiper et/ou d'atténuer les risques et les dangers. En mettant en œuvre ces pratiques, les organisations peuvent développer une approche plus souple de la gestion des risques qui leur permet de répondre efficacement à un large éventail de scénarios tout en conservant un cadre commun et cohérent pour la prise de décision.

#### Permettre aux équipes de s'adapter et de résister

Les organisations doivent constituer des équipes capables d'ajuster les processus et les systèmes en fonction de l'évolution de la situation. Cela implique de développer une culture de l'apprentissage et de l'amélioration continue, de favoriser la collaboration et de constituer des équipes diversifiées et adaptables. Deux typologies principales d'équipes ont été explorées dans cette étude. Les *équipes résilientes partagent* une croyance commune dans la capacité de l'équipe

à accomplir les tâches, un modèle mental commun du travail d'équipe et de la manière dont elles fonctionnent ensemble, la capacité d'improviser, ainsi qu'un sentiment de confiance et de sécurité psychologique. Les *équipes adaptatives* s'appuient sur une culture de l'apprentissage et de l'amélioration continue, sur une volonté de collaboration et sur des personnes et des systèmes diversifiés et adaptables. Lorsque l'on cherche à exploiter pleinement le potentiel de ces équipes, il est important de fixer des buts et des objectifs clairs, tout en leur laissant la possibilité d'ajuster leurs processus en fonction des besoins. Cela peut impliquer la mise en place d'indicateurs de performance clés ou d'autres mesures qui permettent de suivre les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de l'organisation, tout en permettant une adaptation en fonction de l'évolution des circonstances.

En combinant les éléments des équipes résilientes et adaptatives et en tirant parti des cadres flexibles évoqués ci-dessus, les organisations de gestion des urgences seront en mesure d'amplifier les compétences, le talent et la passion de leur personnel de manière à mettre en place les structures et les processus nécessaires pour enraciner l'adaptabilité et la résilience au sein de l'organisation. Les personnes sont au cœur de chaque organisation et, en particulier dans les organisations qui vivent dans des environnements en évolution rapide, elles doivent être habilitées à agir si c'est dans l'intérêt stratégique de l'organisation.

## **Conclusion**

Cette étude répond à la question suivante : Comment les organismes d'intervention en cas de crise et de catastrophe peuvent-ils aborder les compromis stratégiques liés à la préparation, à la réactivité et à la résilience pour faire face à l'incertitude inhérente au domaine ? en présentant un nouveau modèle pour la création d'organismes de gestion des urgences adaptables et résilients. Ce modèle s'inspire de plusieurs domaines et d'entretiens avec des experts pour proposer une approche globale permettant de faire face à la complexité de notre monde en constante évolution. En

l'appliquant dans son ensemble, l'objectif est que les gestionnaires des situations d'urgence disposent des capacités, des processus, des structures et des systèmes nécessaires pour identifier les conséquences de manière cohérente et prévisible, huit niveaux plus bas, et pour agir afin de réduire au minimum la nécessité de réagir à une crise ou à une catastrophe de grande ampleur.

L'étude contribue à la littérature par l'application unique des domaines de la conception organisationnelle, de la résilience et de la stratégie aux organisations de gestion des urgences. Bien qu'apparemment intuitif, il n'existe aucun modèle dans la littérature ou dans la pratique qui ressemble à celui présenté ici. Bien que spécifiquement conçu pour les organismes de gestion des urgences, le modèle pourrait être utilisé pour informer les organismes qui opèrent dans des contextes, des industries et des secteurs en évolution rapide . Un perfectionnement et des essais en situation réelle permettront d'évaluer la faisabilité de sa mise en œuvre et son efficacité à long terme.

## Roles of Schools and Educators in Supporting Resilience in Young Children after Disasters

L. J. Atkinson, T. A. Fowler

### Abstract

The increasing frequency and severity of natural and human-induced disasters have had detrimental effects on global populations, resulting in heightened human suffering and disruptions to social structures. This paper explores the multifaceted impact of disasters, encompassing both natural hazards and unnatural disasters, on children and the role of schools and educators in mitigating these effects. While the immediate concern during crises is children's safety, there are ways to protect and support resilience in young children.

Schools hold significant importance as centres for education, socialization, and economic development, and their role in disaster response and recovery is crucial. Schools provide a sense of normalcy and continuity for communities affected by disasters. However, many schools lack the necessary preparedness, and physical structure in some cases, to effectively respond to these events, and educators often find themselves as first responders without adequate training.

The paper underscores the need for comprehensive disaster skills training for educators and school staff, ensuring they are equipped to address children's psychological, emotional, and educational needs before, during and after disasters. Additionally, schools can serve as a 'place attachment' for children which aids in disaster preparedness, processing traumatic experiences, and fostering resilience and recovery.

This *Bridging the Gap* paper highlights the urgent need for proactive measures in education including disaster-focused training, robust disaster management plans, and the

integration of resilience-building strategies. By prioritizing children's well-being and leveraging the pivotal role of schools and educators, communities can enhance their capacity to cope with, respond to, and recover from disasters, ultimately promoting greater overall resilience.

*Keywords:* hazard, disaster, resilience, children, schools, educators

## **Introduction**

Natural disasters due to the changing climate have negatively affected people around the globe, increasing human suffering and disrupting social structures. Furthermore, unnatural disasters, phenomena not attached to earth's processes that may cause death and damage, pose additional threats to society (World Bank, 2010). In the moment of a crisis, the immediate concern is for children's safety, thus for this paper, we refer to disasters to encompass both the natural and unnatural, causing disruption to everyday life (Chmutina & von Meding, 2022).

Disasters cause harm to schools and the school community. In Northwest Territories and Yukon, for example, schools built on melting permafrost will need to be rebuilt due to thawing and slumping, in Toronto, a lack of adequate air conditioning in buildings is causing children to miss school due to extreme heat, and schools are being used as shelters outside of the school year (Sawyer et al., 2020). Educators in the United States also believe that if climate change and its outcomes of corresponding disasters have not yet impacted their school community, they will soon (Prothero, 2022).

Communities rely on schools as children's educational, social, and economic developmental hubs, and schools can be safe and caring environments in a disaster, highlighting their importance in supporting children's resilience and rebuilding communities (Alpen Institute, 2021; Mirzaei et al., 2021). Schools and educators are often regarded as trusting spaces and individuals, thus, schools become a haven, educators' roles surpass traditional classroom teaching, and caring educators regularly monitor their students' well-being, inherently nurturing

resilience during a disaster (Brooks & Goldstein, 2008; D’Emidio-Caston, 2019; Gardner & Stephens-Pisecco, 2019). Supporting children’s social and emotional health can foster childhood and community resilience post-disaster (Edmeade & Buzinde, 2021). When an educator is first on the scene after a disaster, there are many factors for them to consider, but they can only rely on their available resources and skills.

Disasters disrupt everyday life. In this paper, some examples of disasters can be considered natural hazards attributed to the global climate crisis, such as fires and floods, or unnatural disasters, such as accidents, pandemics, political violence, and poverty (Chmutina & von Meding, 2022; Kong, 2020; Southwick et al., 2014). The primary objective of this literature review is to inform emergency managers and school policymakers of how schools and educators can support resilience in early learners before, during, and after disasters. In addition, the outcomes of this project are intended to be a source of information for elementary educators to solidify the value of developing resilience in early elementary students.

### Role of Schools in Disasters

Schools exist as meaningful environments for children and their communities; therefore, ensuring that schools remain open or open as quickly as possible post-disaster as an educational environment provides a sense of normalcy for the affected community (Mirzaei et al., 2021; Pacheco et al., 2022; Seyle et al., 2013). Masten (2015) reiterates that “schools are a powerful symbol of normal life in societies,” which is why they are so significant after a disaster or tragedy (p. 218). However, if schools and their staff are not prepared for disasters and given that most educators feel they will at some point be impacted by a disaster, the role of the school and its’ staff needs to be defined and procedures developed to support coordinated responses to disasters.

After a severe tornado in Texas in 2019, the Walnut Hill Elementary School relocated and reopened two days post-event because the principal felt the best way to maintain continuity was to return students to a building and a routine (Potter et al., 2020). After experiencing a flood in 2021 in Leanne's community of Princeton, BC, two schools were closed due to continued flooding concerns, a lack of potable water, and other essential and emergency services. Students were relocated to a central school several days after the flood. However, attendance was poor, especially for older children. Understandably, those who attended were not necessarily ready for academic learning, but parents and students appreciated the sense of normalcy and connection to caring adults.

Reopening schools allows families to return to some form of routine, and working parents can feel confident that their children are in a caring environment, thus allowing them to return to work (Masten, 2020; Pacheco et al., 2022). Communities are very dependent on schools, and Masten (2020) strongly suggests that there are "profound and widespread effects" if schools shut down for prolonged periods (p. 5). The adverse effects are felt by individuals, families, communities, and even the economy (Masten, 2020). Due to the melting permafrost in the aforementioned northern communities, failed essential infrastructure can close schools, severely disrupting the continuity of daily life and eroding stability for community members (Sawyer et al., 2020). In addition, rebuilding in the remote North is very expensive, placing further financial strain on municipalities (Sawyer et al., 2020). Schools need to be prepared to respond to the "acceleration of the climate crisis globally and other emerging risks" stemming from disasters, as not only do the buildings offer a haven during a disaster, but the potential disruptions to the quality of life of children must also be addressed (GADRRRES, 2022, p.1).

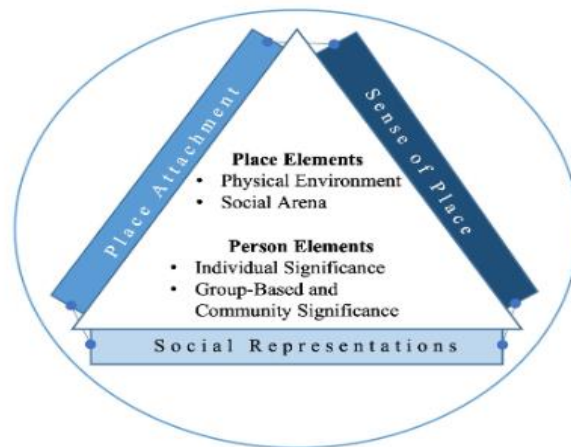
### Impact on Students



Elementary students may feel a sense of belonging or attachment to their school, referred to as ‘place attachment’; it is their sense of community (Pacheco et al., 2022). Place attachment allows children to process disaster experiences better, move on to recovery, and eventually develop resilience (GADRRRES, 2022; Pacheco et al., 2022). Figure 1. emphasizes how schools can have person-place bonds in disaster contexts. Place attachment incorporates the external elements of a space and the memories and experiences the individual feels – a sense of place. These contribute to a school becoming a meaningful place, and when children feel a favorable attachment to their school, positive psychological impacts can be felt by the individual and the community (Pacheco et al., 2022).

Figure 1

*Person Place Bond*



*Note:* Pacheco et al., 2022 proposed this conceptual framework model to describe the functional resilience-building elements of schools. A unified framework (lens) exists between place attachment, sense of place, and social representations theories. From: “How schools can aid children’s resilience in disaster settings: The contribution of place attachment, sense of place and social representations theories,” by Pacheco, E.-M., Parrott, E., Oktari, R. S., & Joffe, H., (2022), *Frontiers in Psychology*, 13, p. 4. Copyright 2022 by Creative Commons Attribution License.

When schools reopen post-disaster, young learners can resume attendance, possibly gaining a sense of regular life. When a disaster disrupts the academic year, students lose

instructional time and risk not being able to master fundamental academic concepts and skills, leading to future weaker academic achievement and even lowered life outcomes (Lai et al., 2016). The COVID-19 pandemic demonstrated that school closures lead to apparent academic delays and widened achievement gaps across all grades, further increasing student inequalities (University of Toronto, 2021). In addition, negative psychological impacts, such as a lack of motivation and engagement, may have been incurred, leading to increased high-school dropout rates (University of Toronto, 2021).

### Impact on Communities

Schools also play an essential role in community disaster risk, response, and recovery (Masten, 2020; Mirzaei et al., 2021). Pacheco et al. (2022) suggest that schools play a significant role as “community hubs for local disaster risk management planning,” and they are environments that are locally accessible (p. 7). If a school is not structurally damaged post-disaster, it may be utilized as a community multi-purpose resource center for evacuation sheltering, managing the emergency operations center, and coordinating disaster response activities (Danese et al., 2019; Edmeade & Buzinde, 2021; GADRRRES, 2022; Seyle et al., 2013).

From a disaster risk perspective, most school buildings have greater structural integrity than the average residential structure (Pacheco et al., 2022). In the aftermath of an earthquake that struck Christchurch, New Zealand, in 2011, many buildings, including schools, were damaged, and there were 185 fatalities, but none of them occurred in schools (O’Toole & Friesen, 2016). If a school building is not urgently needed as a community resource center, it can safeguard the well-being of children and youth, providing them with a secure place to go when disasters occur; these protective spaces are essential in supporting children’s resilience (Pacheco et al., 2022).

## Role of Educators in Disasters

When disasters occur during school hours, educators may need to be first responders with little to no training (Costa et al., 2015; Danese et al., 2019; GADRRRES, 2022; Masten, 2020). They might be first aid attendants, firefighters, comforters involved in triaging, a communication link between students and caregivers, and ultimately, multidisciplinary individuals called upon during a crisis (Masten, 2020). After a disaster, a school may be the only place to deal with students' emotional needs. The relationships that educators develop with their students may allow them to be the first to notice changes in student behavior (Costa & Cross, 2015). During crises, teachers may actively support their students' emotional well-being (Edmeade & Buzinde, 2021). Most educators will naturally go beyond their traditional roles to assist children in processing negative experiences such as disasters (Pacheco et al., 2022).

Disasters can disrupt regular routines, possibly resulting in missed school and delayed academic progress for young learners, hindering their development, health, and relationships (GADRRRES, 2022; Lai et al., 2016; Peek, 2008). Educators can assist students in recovering from disasters by returning to established routines. Additionally, encouraging play and positive social connections increase resilience (Lai et al., 2016; Masten, 2020; Sapienza & Masten, 2011). Some children may be able to replace their emotional crises with feelings of joy or connection at seeing and being in the presence of their classmates (Pacheco et al., 2022). Also, educators can naturally weave protective factors into their daily routines, such as the ones recorded in Table. 1.

Table 1

*Building Student Resilience*

Description	Examples of Techniques
Create a safe environment	Ensure the school environment is safe and inviting
Build relationships	Encourage positive peer relationships (attachments) Ensure that educators are approachable and show empathy Respect students
Affect regulation	Teach students how to describe their emotions Encourage students to take responsibility for their thoughts and behaviors Teach relaxation and mindfulness techniques
Perception of self	Help students develop a positive sense of self. Promote cultural education Help students understand their strengths and weaknesses
Personal qualities	Help students develop, understand, and exercise their values and beliefs in a respectful manner
Fortitude	Help students find a sense of purpose
Cognitive skills	Help students recognize how they learn best
Adaptive coping strategies	Teach coping strategies as a group and to individual students

*Note:* Educator tips. Adapted from “Fostering childhood resilience: A call to educators,” by Ronald L. Gardner & Tammy L. Stephens-Pisecco, 2019, *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 63(3), p. 197. Copyright 2019 by Taylor & Francis Group LLC.

In a broader societal context, the burden placed upon community mental health resources will be immense after a disaster (Danese et al., 2019; GADRRRES, 2022). Educators can be effective resources for assessing and supporting children's mental health following collective

traumas (Seyle et al., 2013). Children may experience many symptoms, including fear, jumpiness, irritability, anxiety, depression, headaches, and stomachaches (Danese et al., 2019; Lai et al., 2016). Unfortunately, little is known about how young children cope with disasters, particularly the long-term health impacts. Still, school personnel, such as educators, counselors, and social workers, are in a unique position as they may be able to provide formal and informal psychological assistance (Danese et al., 2019; Edmeade & Buzinde, 2021). If there is a significant loss, teachers, counselors, and peers may be able to ease some pain associated with grief (Seyle et al., 2013). Furthermore, organizing response activities is critical, and educators may be able to locate assessment and counseling services for affected students (Danese et al., 2019; GADRRRES, 2022).

#### Other Roles for Educators and Community Planners

One additional method of promoting resilience is for educators and community planners to allow children to play an integral role in suggesting creative restoration and rebuilding ideas for their school and community after a disaster (GADRRRES, 2022; Mirzaei et al., 2021). During each disaster phase, young people are recognized as having great potential as active agents (Peek, 2008). Children are surprisingly aware of their ability to contribute to restoration initiatives, being resourceful and more mindful than we often give them credit for (GADRRRES, 2022; Peek, 2008). Children were active in the recovery after a devastating earthquake in El Salvador in 2001; examples of their initiatives were “organizing clean-up campaigns, removing loose stones and walls, and helping to clean up refuse” (Peek, 2008, p.17). These actions can give children greater well-being and a positive attachment to the school building and community (Pacheco et al., 2022; Peek, 2008). In Ottawa-Gatineau, Ontario, high school and university-aged students were involved in a program promoting engagement and youth development in disaster risk reduction (Pickering et al., 2021). The program allowed students to disseminate disaster and

climate change information to schools and their communities. One of the key goals was to demonstrate that youth can contribute to disaster risk reduction by sharing knowledge about disasters (Pickering et al., 2021).

## **Implications**

Natural hazards or unnatural disasters can occur at any time, and understanding the crucial role that schools and educators play in supporting children during and after these adverse events is vital. One implication of this research is to inform school policymakers, administrators, and educators of the value of implementing foundational skills training about local disaster risks, response, and recovery (Mirzaei et al., 2021). Educator disaster skills training should occur before adverse events to increase confidence, perhaps in teacher training or professional development (Edmeade & Buzinde, 2021; GADRRRES, 2022; Masten, 2020; Southwick et al., 2014). Future studies could also address how to effectively inform personnel regarding the preventative measures and training already being implemented or available to educators so that they can respond to clear early warnings to increase disaster risk reduction. Educators should be aware of the available disaster prevention literature. Each province and territory should have an emergency management plan for schools, and if not, school districts can refer to organizations such as the Global Alliance for Disaster Risk Reduction & Resilience in The Education Sector (GADRRRES) for additional strategies to better prepare for disasters. The Emergency Management Planning Guide from British Columbia is also a helpful resource to assist and support stakeholders in understanding their responsibilities in responding to and recovering from disasters (Ministry of Education and Child Care, 2023).

Children informed about their community's risks are less likely to sustain injuries or experience lasting negative emotions during an adverse event (GADRRES, 2022; Peek, 2008). One suggestion is that educators could weave education about the risks in their local areas into

daily routines or their curriculum, further reducing vulnerability and increasing resilience (Mirzaei et al., 2021; Peek, 2008). Additionally, it is crucial to provide strategic resilience training to educators and educational leaders to support children after disasters, particularly as they become more commonplace (Dyregrov et al., 2018; Masten, 2020; Mirzaei et al., 2021). Resilience training that includes strengths-based learning and resilience-building programs could also be introduced during teacher training (Gardner & Stephens-Pisseco, 2019).

In-depth research on the effect of disasters on communities, including rural communities and young children, specifically in Canada, needs to be prioritized. Further investigation is necessary as smaller communities require more resources, specialized disaster response systems, and personnel (Seyle et al., 2013). Therefore, educators in these geographic locations will likely play critical roles in recovery, and schools may be repurposed for disaster response activities (Seyle et al., 2013).

## **Conclusion**

Dyregrov et al. (2018) suggest that approximately 175 million children will be negatively affected yearly due to climate change hazards, and educators believe that if their schools have not yet been impacted, they will soon. While there is much debate in the literature about child resilience, there is little question that when resilience is promoted early and holistically, children can better adapt positively to adversity, and unfortunately, disasters are becoming more commonplace (Cichetti, 2010; GADRRRES, 2022; Heubner et al., 2016; Masten, 2014). The World Meteorological Society reports that between the years 1971 and 2021, extreme weather and climate events have caused nearly 12 000 disasters globally, economic losses are close to US 4.3 trillion dollars, and the death toll during that time was approximately two million, most of which occurred in developing countries (World Meteorological Society, 2023). According to the Insurance Bureau of Canada, 2.4 billion dollars of insured damage due to climate-related events

was reached in 2020 (Insurance Bureau of Canada, 2021). That particular year is the fourth-highest insured loss in Canada since 1983 (Insurance Bureau of Canada, 2021).

Schools and educators play a fundamental role in responding to disasters and supporting resilience. The role of schools after a disaster will vary depending on many factors, such as whether the building is structurally sound, if there is enough staff to support attending students, and whether all the essential services, like electricity, potable water, and gas, are functioning correctly. Common possibilities for the role of schools are to be utilized as a community multi-purpose facility, educational environment, or a physical building to safeguard children and youth during a disaster event such as a tornado. Ultimately, communities depend on schools to support resilience in children (Mirzaei et al., 2021). Educators will act as first responders when disasters occur during the school day (Costa et al., 2015; Masten, 2020). However, due to the emergent and ongoing possibility of disasters, educator and school staff training is imperative as many still require more training to respond effectively to disasters during school hours.

The frequency and intensity of disasters are increasing worldwide, resulting in growing human suffering and damage to physical community structures. Developing and implementing community-specific educator disaster skills training and school policies to support children's resilience through an inclusive and intersectional lens is paramount to making their lives safer and communities more resilient to disasters (GADRRRES, 2022; Peek, 2008). Due to 'place attachments,' returning to regular routines at school can help normalize life for students and communities and promote resilience opportunities for play, social interactions, and traditional academics. Community mental health resources will be strained after disasters, and schools often have access to counselors or social workers needed to support young children. Schools and educators play a central role in communities after disasters; thus, they will play an equally



important role by assisting children in preparing for risks and supporting the development of resilience.

## References

- Aspen Institute (2021). *K12 climate action plan*. <https://www.thisisplaneted.org/img/K12-ClimateActionPlan-Complete-Screen.pdf>
- Brooks, R., & Goldstein, S. (2008). The mindset of teachers capable of fostering resilience in students. *Canadian Journal of School Psychology, 23*(1), 114–126.  
<https://doi.org/10.1177/0829573508316597>
- Cicchetti, D. (2010). Resilience under conditions of extreme stress: A multilevel perspective. *World Psychiatry, 9*(3), 145–154. <https://doi.org/10.1002/j.2051-5545.2010.tb00297.x>
- Costa, R., Cross Hansel, T., Moore, M., Many, M., Osofsky, J., & Osofsky, H. (2015). Teachers and school personnel as First Responders following disasters: Survivors and supporters. *Journal of Traumatic Stress Disorders; Treatment, 4*(4). <https://doi.org/10.4172/2324-8947.1000146>
- D’Emidio-Caston, M. (2019). Addressing Social, Emotional Development, and Resilience at the Heart of Teacher Education. *Teacher Education Quarterly, 46*(4), 116–149.  
<https://www.jstor.org/stable/26841579>
- Danese, A., Smith, P., Chitsabesan, P., & Dubicka, B. (2019). Child and adolescent mental health amidst emergencies and disasters. *The British Journal of Psychiatry, 216*(3), 159–162. <https://doi.org/10.1192/bjp.2019.244>
- Dyregrov, A., Yule, W., & Olf, M. (2018). Children and natural disasters. *European Journal of Psychotraumatology, 9*(sup2). <https://doi.org/10.1080/20008198.2018.1500823>

Edmeade, J., & Buzinde, C. N. (2021). Educators' personal resilience in the context of disasters triggered by natural hazards: The case of the United States Virgin Islands (USVI).

*International Journal of Disaster Risk Reduction*, 66, 102571.

<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102571>

Ehlert, U. (2013). Enduring psychobiological effects of childhood adversity.

*Psychoneuroendocrinology*, 38(9), 1850–1857.

<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.06.007>

Gardner, R. L., & Stephens-Pisecco, T. L. (2019). Fostering childhood resilience: A call to educators. *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*,

63(3), 195–202. <https://doi.org/10.1080/1045988x.2018.1561408>

Global Alliance for Disaster Risk Reduction & Resilience in the Education Sector

[GADRRRES] (2022). *Comprehensive school safety framework 2022 – 2030 for child rights and resilience in the education sector*.

<https://www.preventionweb.net/media/84094/download?startDownload=true>

Huebner, G., Boothby, N., Aber, J. L., Darmstadt, G. L., Diaz, A., Masten, A. S., Yoshikawa, H.,

Redlener, I., Emmel, A., Pitt, M., Arnold, L., Barber, B., Berman, B., Blum, R.,

Canavera, M., Eckerle, J., Fox, N. A., Gibbons, J. L., Hargarten, S. W., ... Zeanah, C. H.

(2016). Beyond survival: The case for investing in young children globally. *NAM*

*Perspectives*, 6(6). <https://doi.org/10.31478/201606b>

Insurance Bureau of Canada. (2021). *Severe weather caused \$2.4 billion in insured damage in*

*2020*. [http://www.ibc.ca/on/resources/media-centre/media-releases/severe-weather-](http://www.ibc.ca/on/resources/media-centre/media-releases/severe-weather-caused-$2-4-billion-in-insured-damage-in-2020)

[caused-\\$2-4-billion-in-insured-damage-in-2020](http://www.ibc.ca/on/resources/media-centre/media-releases/severe-weather-caused-$2-4-billion-in-insured-damage-in-2020)

- Kong, K. (2020). Academic resilience of pupils from low socioeconomic backgrounds. *The Journal of Behavioral Science, 15*(2), 70–89.  
[https://www.researchgate.net/publication/342260418\\_](https://www.researchgate.net/publication/342260418_)
- Lai, B. S., Esnard, A.-M., Lowe, S. R., & Peek, L. (2016). Schools and disasters: Safety and mental health assessment and interventions for children. *Current Psychiatry Reports, 18*(12). <https://doi.org/10.1007/s11920-016-0743-9>
- Masten, A. S. (2014). Global perspectives on resilience in children and youth. *Child Development, 85*(1), 6–20. <https://doi.org/10.1111/cdev.12205>
- Masten, A. S. (2015). *Ordinary magic: Resilience in development*. The Guilford Press.
- Masten, A. S. (2018). Resilience theory and research on children and families: Past, present, and promise. *Journal of Family Theory & Review, 10*(1), 12–31.  
<https://doi.org/10.1111/jftr.12255>
- Masten, A. S. (2020). Resilience of children in disasters: A multisystem perspective. *International Journal of Psychology, 56*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1002/ijop.12737>
- Ministry of Education and Child Care. (2023). *Emergency management planning for schools, districts and authorities*. Province of British Columbia.  
<https://www2.gov.bc.ca/gov/content/education-training/k-12/administration/program-management/safe-caring-and-orderly-schools/emergency-management-planning-guide>
- Mirzaei, S., Mohammadinia, L., Nasiriani, K. H., Dehghani Tafti, A. A., Rahaei, Z., Falahzade, H., Amiri, H. R., Sharif Nia, H., & Dehghani, M. H. (2021). Design and psychometric

- evaluation of schools' resilience tool in emergencies and disasters: A mixed-method. *PLOS ONE*, 16(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253906>
- O'Toole, V. M., & Friesen, M. D. (2016). Teachers as first responders in tragedy: The role of emotion in teacher adjustment eighteen months post-earthquake. *Teaching and Teacher Education*, 59, 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.05.012>
- Pacheco, E.-M., Parrott, E., Oktari, R. S., & Joffe, H. (2022). How schools can aid children's resilience in disaster settings: The contribution of place attachment, sense of place and social representations theories. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1004022>
- Peek, L. (2008). Children and disasters: Understanding vulnerability, developing capacities, and promoting resilience — an introduction. *Children, Youth and Environments*, 18(1), 1–29. <https://doi.org/10.1353/cye.2008.0052>
- Pickering, C. J., Guy, E., Al-Baldawi, Z., McVean, L., Sargent, S., O'Sullivan, T. (2021). “I believe this team will change how Society Views Youth in disasters”: The Enrich Youth Research Team: A youth-led community-based Disaster Risk Reduction Program in Ottawa, Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 112(5), 957–964. <https://doi.org/10.17269/s41997-021-00486-8>
- Prothero, A. (2022). Nearly half of educators say climate change is affecting their schools – or will soon. *Education Week*. <https://www.edweek.org/leadership/nearly-half-of-educators-say-climate-change-is-affecting-their-schools-or-will-soon/2022/05>

Sapienza, J. K., & Masten, A. S. (2011). Understanding and promoting resilience in children and Youth. *Current Opinion in Psychiatry*, 24(4), 267–273.

<https://doi.org/10.1097/yco.0b013e32834776a8>

Sawyer, D., Ness, R., Clark, D., & Beugin, D. (2020). Tip of the iceberg: Navigating the known and unknown costs of climate change for Canada. *Canadian Institute for Climate Choices*.

[https://climatechoices.ca/wp-content/uploads/2020/12/Tip-of-the-Iceberg\\_-\\_CoCC\\_-\\_Institute\\_-Full.pdf](https://climatechoices.ca/wp-content/uploads/2020/12/Tip-of-the-Iceberg_-_CoCC_-_Institute_-Full.pdf)

Seyle, D. C., Widyatmoko, C. S., & Silver, R. C. (2013). Coping with natural disasters in Yogyakarta, Indonesia: A study of elementary school teachers. *School Psychology International*, 34(4), 387–404. <https://doi.org/10.1177/0143034312446889>

<https://doi.org/10.1177/0143034312446889>

Southwick, S. M., Bonanno, G. A., Masten, A. S., Panter-Brick, C., & Yehuda, R. (2014).

Resilience definitions, theory, and challenges: Interdisciplinary perspectives. *European Journal of Psychotraumatology*, 5(1). <https://doi.org/10.3402/ejpt.v5.25338>

Sansone, G., Fallon, B., Birken, C., Miller, S.P., Gallagher-Mackay, K., Sajedinejad, S., Jenkins,

J., & Davies, S. (2021). Effects of school closures during the COVID-19 Pandemic on achievement gaps and learning inequalities: Policy implications. *Policy Bench, Fraser Mustard Institute of Human Development, University of Toronto*.

<https://socialwork.utoronto.ca/wp-content/uploads/2021/07/Policy-Bench-Brief-School-Closures-and-Achievement-Implications-Final-July9.pdf>

World Bank (2010). *Natural Hazards, UnNatural Disasters : The Economics of Effective Prevention*. World Bank Publications.

World Meteorological Organization (2023, August). *Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water-related hazards*. <https://public.wmo.int/en/resources/atlas-of-mortality>

## **Le rôle des écoles et des éducateurs a l'appui de la résilience des jeunes suite à une catastrophe**

**L. J. Atkinson, T. A. Fowler**

### **Résumé**

La fréquence et la gravité croissantes des catastrophes naturelles et d'origine humaine ont eu des effets néfastes sur les populations mondiales, entraînant une augmentation des souffrances humaines et des perturbations des structures sociales. Ce document explore les multiples facettes de l'impact des catastrophes, qu'elles soient naturelles ou non, sur les enfants, ainsi que le rôle des écoles et des éducateurs dans l'atténuation de ces effets. Bien que la sécurité des enfants soit la première préoccupation en cas de crise, il existe des moyens de protéger et de soutenir la résilience des jeunes enfants.

Les écoles revêtent une grande importance en tant que centres d'éducation, de socialisation et de développement économique, et leur rôle dans la réponse aux catastrophes et le relèvement est crucial. Les écoles offrent un sentiment de normalité et de continuité aux communautés touchées par les catastrophes. Cependant, de nombreuses écoles n'ont pas la préparation nécessaire, ni la structure physique dans certains cas, pour répondre efficacement à ces événements, et les éducateurs se retrouvent souvent en tant que premiers intervenants sans avoir reçu une formation adéquate.

Le document souligne la nécessité d'une formation complète aux compétences en cas de catastrophe pour les éducateurs et le personnel scolaire, afin qu'ils soient en mesure de répondre aux besoins psychologiques, émotionnels et éducatifs des enfants avant, pendant et après les catastrophes. En outre, les écoles peuvent servir de "lieu d'attachement" pour les enfants, ce qui les aide à se préparer aux catastrophes, à traiter les expériences traumatisantes et à favoriser la résilience et le rétablissement.



Ce document "*Comblant le fossé*" souligne le besoin urgent de mesures proactives dans le domaine de l'éducation, y compris une formation axée sur les catastrophes, des plans de gestion des catastrophes solides et l'intégration de stratégies de renforcement de la résilience. En donnant la priorité au bien-être des enfants et en s'appuyant sur le rôle central des écoles et des éducateurs, les communautés peuvent améliorer leur capacité à faire face aux catastrophes, à y répondre et à s'en remettre, ce qui, en fin de compte, favorise une plus grande résilience globale.

*Mots-clés* : danger, catastrophe, résilience, enfants, écoles, éducateurs

## **Introduction**

Les catastrophes naturelles dues au changement climatique ont eu des répercussions négatives sur les populations du monde entier, augmentant les souffrances humaines et perturbant les structures sociales. En outre, les catastrophes non naturelles, c'est-à-dire les phénomènes qui ne sont pas liés aux processus terrestres et qui peuvent causer des morts et des dégâts, constituent des menaces supplémentaires pour la société (Banque mondiale, 2010). Au moment d'une crise, la préoccupation immédiate est la sécurité des enfants, c'est pourquoi, dans le présent document, nous parlons de catastrophes pour englober à la fois les catastrophes naturelles et non naturelles, qui perturbent la vie quotidienne (Chmutina & von Meding, 2022). Les catastrophes causent des dommages aux écoles et à la communauté scolaire. Dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon, par exemple, les écoles construites sur le pergélisol en train de fondre devront être reconstruites en raison du dégel et de l'affaissement ; à Toronto, l'absence de climatisation adéquate dans les bâtiments fait que les enfants manquent l'école en raison de la chaleur extrême, et les écoles sont utilisées comme abris en dehors de l'année scolaire (Sawyer et al., 2020). Les éducateurs américains pensent également que si le changement climatique et les catastrophes qu'il entraîne n'ont pas encore eu d'impact sur leur communauté scolaire, ils en auront bientôt (Prothero, 2022).

Les communautés comptent sur les écoles comme centres de développement éducatif, social et économique des enfants, et les écoles peuvent être des environnements sûrs et bienveillants en cas de catastrophe, ce qui souligne leur importance dans le soutien de la résilience des enfants et la reconstruction des communautés (Alpen Institute, 2021 ; Mirzaei et al., 2021). Les écoles et les éducateurs sont souvent considérés comme des espaces et des personnes de confiance ; ainsi, les écoles deviennent un refuge, les rôles des éducateurs dépassent l'enseignement traditionnel en classe et les éducateurs bienveillants surveillent régulièrement le bien-être de leurs élèves, ce qui favorise intrinsèquement la résilience lors d'une catastrophe (Brooks & Goldstein, 2008 ; D'Emidio-Caston, 2019 ; Gardner & Stephens-Pisecco, 2019). Soutenir la santé sociale et émotionnelle des enfants peut favoriser la résilience de l'enfance et de la communauté après une catastrophe (Edmeade & Buzinde, 2021). Lorsqu'un éducateur arrive pour la première fois sur les lieux après une catastrophe, il doit tenir compte de nombreux facteurs, mais il ne peut compter que sur les ressources et les compétences dont il dispose.

Les catastrophes perturbent la vie quotidienne. Dans le présent document, certains exemples de catastrophes peuvent être considérés comme des risques naturels attribués à la crise climatique mondiale, tels que les incendies et les inondations, ou comme des catastrophes non naturelles, telles que les accidents, les pandémies, la violence politique et la pauvreté (Chmutina & von Meding, 2022 ; Kong, 2020 ; Southwick et al., 2014). L'objectif premier de cette analyse documentaire est d'informer les responsables des situations d'urgence et les décideurs scolaires sur la manière dont les écoles et les éducateurs peuvent soutenir la résilience des apprenants précoces avant, pendant et après les catastrophes. En outre, les résultats de ce projet se veulent une source d'information pour les éducateurs du primaire afin de renforcer la valeur du développement de la résilience chez les élèves du primaire.

## Rôle des écoles dans les catastrophes

Les écoles existent en tant qu'environnements significatifs pour les enfants et leurs communautés ; par conséquent, veiller à ce que les écoles restent ouvertes ou ouvrent aussi rapidement que possible après une catastrophe en tant qu'environnement éducatif donne un sentiment de normalité à la communauté touchée (Mirzaei et al., 2021 ; Pacheco et al., 2022 ; Seyle et al., 2013). Masten (2015) rappelle que "les écoles sont un symbole puissant de la vie normale dans les sociétés", ce qui explique leur importance après une catastrophe ou une tragédie (p. 218). Cependant, si les écoles et leur personnel ne sont pas préparés aux catastrophes et étant donné que la plupart des éducateurs pensent qu'ils seront un jour ou l'autre touchés par une catastrophe, le rôle de l'école et de son personnel doit être défini et des procédures doivent être élaborées pour soutenir des réponses coordonnées aux catastrophes.

Après une grave tornade au Texas en 2019, l'école élémentaire Walnut Hill a déménagé et rouvert ses portes deux jours après l'événement parce que le directeur estimait que la meilleure façon de maintenir la continuité était de redonner aux élèves un bâtiment et une routine (Potter et al., 2020). Après une inondation en 2021 dans la communauté de Leanne, à Princeton, en Colombie-Britannique, deux écoles ont été fermées en raison de problèmes d'inondation persistants, d'un manque d'eau potable et d'autres services essentiels et d'urgence. Les élèves ont été transférés dans une école centrale plusieurs jours après l'inondation. Cependant, la fréquentation a été faible, en particulier pour les enfants plus âgés. Il est compréhensible que ceux qui sont allés à l'école n'étaient pas nécessairement prêts pour l'apprentissage scolaire, mais les parents et les élèves ont apprécié le sentiment de normalité et le lien avec des adultes bienveillants.

La réouverture des écoles permet aux familles de retrouver une certaine forme de routine, et les parents qui travaillent peuvent avoir la certitude que leurs enfants sont dans un

environnement bienveillant, ce qui leur permet de retourner au travail (Masten, 2020 ; Pacheco et al., 2022). Les communautés sont très dépendantes des écoles, et Masten (2020) suggère fortement qu'il y a des "effets profonds et généralisés" si les écoles ferment pendant des périodes prolongées (p. 5). Les effets négatifs sont ressentis par les individus, les familles, les communautés et même l'économie (Masten, 2020). En raison de la fonte du pergélisol dans les communautés nordiques susmentionnées, la défaillance des infrastructures essentielles peut entraîner la fermeture des écoles, ce qui perturbe gravement la continuité de la vie quotidienne et érode la stabilité des membres de la communauté (Sawyer et al., 2020). En outre, la reconstruction dans les régions éloignées du Nord est très coûteuse, ce qui accroît la pression financière sur les municipalités (Sawyer et al., 2020). Les écoles doivent être préparées à répondre à "l'accélération de la crise climatique à l'échelle mondiale et à d'autres risques émergents" découlant des catastrophes, car non seulement les bâtiments offrent un refuge en cas de catastrophe, mais les perturbations potentielles de la qualité de vie des enfants doivent également être prises en compte (GADRRRES, 2022, p.1).

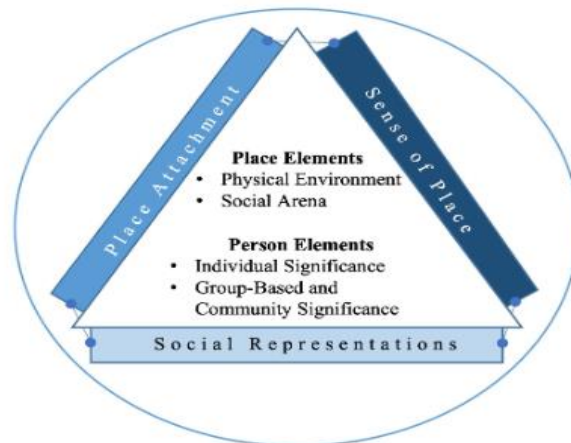
### Impact sur les étudiants

Les élèves du primaire peuvent ressentir un sentiment d'appartenance ou d'attachement à leur école, appelé "attachement au lieu" ; il s'agit de leur sentiment d'appartenance à la communauté (Pacheco et al., 2022). L'attachement au lieu permet aux enfants de mieux gérer les expériences de catastrophes, de passer à la phase de récupération et, finalement, de développer leur résilience (GADRRRES, 2022 ; Pacheco et al., 2022). La figure 1 montre comment les écoles peuvent établir des liens entre les personnes et les lieux dans les contextes de catastrophes. L'attachement au lieu incorpore les éléments externes d'un espace et les souvenirs et expériences que l'individu ressent - un sens du lieu. Ces éléments contribuent à faire de l'école un lieu significatif, et lorsque les enfants ressentent un attachement favorable à leur école, des impacts

psychologiques positifs peuvent être ressentis par l'individu et la communauté (Pacheco et al., 2022).

Figure 1

*Personne Lieu Obligation*



*Note* : Pacheco et al. (2022) ont proposé ce modèle de cadre conceptuel pour décrire les éléments fonctionnels de renforcement de la résilience dans les écoles. Il existe un cadre unifié (lentille) entre les théories de l'attachement au lieu, du sentiment d'appartenance et des représentations sociales. Extrait : "How schools can aid children's resilience in disaster settings : The contribution of place attachment, sense of place and social representations theories," par Pacheco, E.-M., Parrott, E., Oktari, R. S., & Joffe, H., (2022), *Frontiers in Psychology*, 13, p. 4. Copyright 2022 par Creative Commons Attribution License.

Lorsque les écoles rouvrent après une catastrophe, les jeunes apprenants peuvent reprendre l'école et retrouver une vie normale. Lorsqu'une catastrophe perturbe l'année scolaire, les élèves perdent du temps d'instruction et risquent de ne pas pouvoir maîtriser les concepts et compétences scolaires fondamentaux, ce qui se traduit par des résultats scolaires plus faibles et même par une dégradation de leur vie (Lai et al., 2016). La pandémie de COVID-19 a démontré que les fermetures d'écoles entraînaient des retards scolaires manifestes et creusaient les écarts de résultats à tous les niveaux, ce qui accentuait encore les inégalités entre les élèves (Université de Toronto, 2021). En outre, des effets psychologiques négatifs, tels qu'un manque de motivation et

d'engagement, ont pu se produire, entraînant une augmentation des taux d'abandon scolaire dans le secondaire (Université de Toronto, 2021).

### Impact sur les communautés

Les écoles jouent également un rôle essentiel dans le risque de catastrophe, la réponse et le rétablissement de la communauté (Masten, 2020 ; Mirzaei et al., 2021). Pacheco et al. (2022) suggèrent que les écoles jouent un rôle important en tant que "centres communautaires pour la planification de la gestion des risques de catastrophes au niveau local" et qu'elles sont des environnements accessibles localement (p. 7). Si une école n'est pas structurellement endommagée après une catastrophe, elle peut être utilisée comme centre de ressources polyvalent pour l'évacuation, la gestion du centre d'opérations d'urgence et la coordination des activités de réponse aux catastrophes (Danese et al., 2019 ; Edmeade & Buzinde, 2021 ; GADRRRES, 2022 ; Seyle et al., 2013).

Du point de vue du risque de catastrophe, la plupart des bâtiments scolaires ont une plus grande intégrité structurelle que la structure résidentielle moyenne (Pacheco et al., 2022). À la suite du tremblement de terre qui a frappé Christchurch, en Nouvelle-Zélande, en 2011, de nombreux bâtiments, dont des écoles, ont été endommagés et 185 personnes ont perdu la vie, mais aucune d'entre elles n'était dans une école (O'Toole & Friesen, 2016). Si un bâtiment scolaire n'est pas requis d'urgence en tant que centre de ressources communautaires, il peut préserver le bien-être des enfants et des jeunes, en leur offrant un lieu sûr en cas de catastrophe ; ces espaces de protection sont essentiels pour soutenir la résilience des enfants (Pacheco et al., 2022).

### Rôle des éducateurs dans les catastrophes

Lorsque des catastrophes se produisent pendant les heures de cours, les éducateurs peuvent être amenés à être les premiers intervenants avec peu ou pas de formation (Costa et al., 2015 ; Danese et al., 2019 ; GADRRRES, 2022 ; Masten, 2020). Ils peuvent être des secouristes, des pompiers, des consolateurs impliqués dans le triage, un lien de communication entre les élèves et les soignants et, en fin de compte, des personnes multidisciplinaires appelées à intervenir pendant une crise (Masten, 2020). Après une catastrophe, l'école peut être le seul endroit où l'on peut répondre aux besoins émotionnels des élèves. Les relations que les éducateurs développent avec leurs élèves peuvent leur permettre d'être les premiers à remarquer des changements dans le comportement des élèves (Costa & Cross, 2015). Pendant les crises, les enseignants peuvent soutenir activement le bien-être émotionnel de leurs élèves (Edmeade & Buzinde, 2021). La plupart des éducateurs vont naturellement au-delà de leurs rôles traditionnels pour aider les enfants à traiter les expériences négatives telles que les catastrophes (Pacheco et al., 2022).

Les catastrophes peuvent perturber les routines régulières, ce qui peut entraîner des absences à l'école et des retards dans les progrès scolaires pour les jeunes apprenants, entravant leur développement, leur santé et leurs relations (GADRRRES, 2022 ; Lai et al., 2016 ; Peek, 2008). Les éducateurs peuvent aider les élèves à se remettre d'une catastrophe en revenant aux routines établies. En outre, encourager le jeu et les relations sociales positives augmente la résilience (Lai et al., 2016 ; Masten, 2020 ; Sapienza & Masten, 2011). Certains enfants peuvent être en mesure de remplacer leurs crises émotionnelles par des sentiments de joie ou de connexion en voyant et en étant en présence de leurs camarades de classe (Pacheco et al., 2022). En outre, les éducateurs peuvent naturellement intégrer des facteurs de protection dans leurs routines quotidiennes, tels que ceux mentionnés dans le tableau. 1.

Tableau 1

*Renforcer la résilience des élèves*

Description	Exemples de techniques
Créer un environnement sûr	Veiller à ce que l'environnement scolaire soit sûr et accueillant
Établir des relations	Encourager les relations positives avec les pairs (pièces jointes)
	Veiller à ce que les éducateurs soient accessibles et fassent preuve d'empathie
	Respecter les élèves
Affecter la réglementation	Apprendre aux élèves à décrire leurs émotions
	Encourager les élèves à assumer la responsabilité de leurs pensées et de leurs comportements
	Enseigner les techniques de relaxation et de pleine conscience
Perception de soi	Aider les élèves à développer une image positive d'eux-mêmes.
	Promouvoir l'éducation culturelle
	Aider les élèves à comprendre leurs forces et leurs faiblesses
Qualités personnelles	Aider les élèves à développer, comprendre et exercer leurs valeurs et croyances de manière respectueuse.
La force d'âme	Aider les élèves à trouver un but
Compétences cognitives	Aider les élèves à reconnaître la façon dont ils apprennent le mieux
Stratégies d'adaptation	Enseigner les stratégies d'adaptation en groupe et aux élèves individuellement.

*Note* : Conseils aux éducateurs. Adapté de "Fostering childhood resilience : Un appel aux éducateurs", par Ronald L. Gardner & Tammy L. Stephens-Pisecco, 2019, *Preventing School*



*Failure : Alternative Education for Children and Youth*, 63(3), p. 197. Copyright 2019 par Taylor & Francis Group LLC.

Dans un contexte sociétal plus large, le fardeau imposé aux ressources communautaires en matière de santé mentale sera immense après une catastrophe (Danese et al., 2019 ; GADRRRES, 2022). Les éducateurs peuvent être des ressources efficaces pour évaluer et soutenir la santé mentale des enfants à la suite de traumatismes collectifs (Seyle et al., 2013). Les enfants peuvent présenter de nombreux symptômes, notamment la peur, la nervosité, l'irritabilité, l'anxiété, la dépression, les maux de tête et les maux d'estomac (Danese et al., 2019 ; Lai et al., 2016). Malheureusement, on sait peu de choses sur la façon dont les jeunes enfants font face aux catastrophes, en particulier sur les effets à long terme sur la santé. Pourtant, le personnel scolaire, comme les éducateurs, les conseillers et les travailleurs sociaux, est dans une position unique car il peut être en mesure de fournir une assistance psychologique formelle et informelle (Danese et al., 2019 ; Edmeade & Buzinde, 2021). En cas de perte importante, les enseignants, les conseillers et les pairs peuvent être en mesure d'atténuer la douleur associée au deuil (Seyle et al., 2013). En outre, il est essentiel d'organiser des activités de réponse, et les éducateurs peuvent être en mesure de localiser des services d'évaluation et de conseil pour les élèves touchés (Danese et al., 2019 ; GADRRRES, 2022).

#### Autres rôles pour les éducateurs et les planificateurs communautaires

Une méthode supplémentaire pour promouvoir la résilience consiste, pour les éducateurs et les planificateurs communautaires, à permettre aux enfants de jouer un rôle intégral en suggérant des idées créatives de restauration et de reconstruction pour leur école et leur communauté après une catastrophe (GADRRRES, 2022 ; Mirzaei et al., 2021). Au cours de chaque phase de catastrophe, les jeunes sont reconnus comme ayant un grand potentiel en tant qu'agents actifs (Peek, 2008). Les enfants sont étonnamment conscients de leur capacité à contribuer aux initiatives de restauration, ils sont pleins de ressources et plus attentifs que nous

ne le pensons souvent (GADRRRES, 2022 ; Peek, 2008). Les enfants ont participé activement à la reconstruction après un tremblement de terre dévastateur au Salvador en 2001 ; ils ont par exemple "organisé des campagnes de nettoyage, enlevé les pierres et les murs qui se détachaient et aidé à nettoyer les déchets" (Peek, 2008, p.17). Ces actions peuvent apporter aux enfants un plus grand bien-être et un attachement positif au bâtiment scolaire et à la communauté (Pacheco et al., 2022 ; Peek, 2008). À Ottawa-Gatineau, en Ontario, des élèves du secondaire et des étudiants ont participé à un programme visant à promouvoir l'engagement et le développement des jeunes dans la réduction des risques de catastrophe (Pickering et al., 2021). Le programme a permis aux étudiants de diffuser des informations sur les catastrophes et le changement climatique dans les écoles et leurs communautés. L'un des principaux objectifs était de démontrer que les jeunes peuvent contribuer à la réduction des risques de catastrophe en partageant leurs connaissances sur les catastrophes (Pickering et al., 2021).

### **Implications**

Les risques naturels ou les catastrophes non naturelles peuvent survenir à tout moment, et il est essentiel de comprendre le rôle crucial que jouent les écoles et les éducateurs dans le soutien apporté aux enfants pendant et après ces événements indésirables. L'une des implications de cette recherche est d'informer les décideurs, les administrateurs et les éducateurs des écoles de la valeur de la mise en œuvre d'une formation aux compétences fondamentales concernant les risques de catastrophes locales, la réponse et le rétablissement (Mirzaei et al., 2021). La formation des éducateurs aux compétences en matière de catastrophes devrait avoir lieu avant les événements indésirables afin d'accroître la confiance, peut-être dans le cadre de la formation des enseignants ou du développement professionnel (Edmeade & Buzinde, 2021 ; GADRRRES, 2022 ; Masten, 2020 ; Southwick et al., 2014). Les études futures pourraient également porter sur la manière d'informer efficacement le personnel sur les mesures préventives et les formations

déjà mises en œuvre ou disponibles pour les éducateurs, afin qu'ils puissent répondre à des alertes précoces claires pour accroître la réduction des risques de catastrophe. Les éducateurs doivent connaître la documentation disponible sur la prévention des catastrophes. Chaque province et territoire devrait disposer d'un plan de gestion des urgences pour les écoles et, si ce n'est pas le cas, les districts scolaires peuvent se référer à des organisations telles que l'Alliance mondiale pour la réduction des risques de catastrophes et la résilience dans le secteur de l'éducation (GADRRRES) pour obtenir des stratégies supplémentaires afin de mieux se préparer aux catastrophes. Le guide de planification de la gestion des urgences de la Colombie-Britannique est également une ressource utile pour aider et soutenir les parties prenantes à comprendre leurs responsabilités en matière d'intervention et de récupération après une catastrophe (Ministry of Education and Child Care, 2023).

Les enfants informés des risques encourus par leur communauté sont moins susceptibles de se blesser ou d'éprouver des émotions négatives durables lors d'un événement indésirable (GADRRES, 2022 ; Peek, 2008). Une suggestion est que les éducateurs intègrent l'éducation sur les risques dans leurs zones locales dans les routines quotidiennes ou dans leur programme d'études, réduisant ainsi la vulnérabilité et augmentant la résilience (Mirzaei et al., 2021 ; Peek, 2008). En outre, il est essentiel de fournir une formation stratégique à la résilience aux éducateurs et aux responsables de l'éducation afin de soutenir les enfants après les catastrophes, d'autant plus qu'elles deviennent de plus en plus courantes (Dyregrov et al., 2018 ; Masten, 2020 ; Mirzaei et al., 2021). Une formation à la résilience comprenant un apprentissage basé sur les forces et des programmes de renforcement de la résilience pourrait également être introduite pendant la formation des enseignants (Gardner & Stephens-Pisseco, 2019).

Des recherches approfondies sur les effets des catastrophes sur les communautés, y compris les communautés rurales et les jeunes enfants, en particulier au Canada, doivent être

menées en priorité. D'autres recherches sont nécessaires, car les petites collectivités ont besoin de plus de ressources, de systèmes d'intervention spécialisés en cas de catastrophe et de personnel (Seyle et al., 2013). Par conséquent, les éducateurs de ces régions géographiques joueront probablement un rôle essentiel dans le rétablissement, et les écoles pourraient être réaffectées aux activités d'intervention en cas de catastrophe (Seyle et al., 2013).

## **Conclusion**

Dyregrov et al. (2018) suggèrent qu'environ 175 millions d'enfants seront affectés chaque année par les risques liés au changement climatique, et les éducateurs pensent que si leurs écoles n'ont pas encore été touchées, elles le seront bientôt. Bien que la résilience des enfants fasse l'objet de nombreux débats dans la littérature, il ne fait aucun doute que lorsque la résilience est encouragée de manière précoce et holistique, les enfants peuvent mieux s'adapter positivement à l'adversité, et malheureusement, les catastrophes deviennent de plus en plus courantes (Cichetti, 2010 ; GADRRRES, 2022 ; Heubner et al., 2016 ; Masten, 2014). La Société météorologique mondiale signale qu'entre 1971 et 2021, les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes ont provoqué près de 12 000 catastrophes dans le monde, que les pertes économiques avoisinent les 4,3 billions de dollars américains et que le nombre de morts pendant cette période s'élève à environ deux millions, dont la plupart dans les pays en développement (World Meteorological Society, 2023). Selon le Bureau d'assurance du Canada, les dommages assurés dus aux événements climatiques ont atteint 2,4 milliards de dollars en 2020 (Bureau d'assurance du Canada, 2021). Cette année-là, il s'agit de la quatrième perte assurée la plus élevée au Canada depuis 1983 ( Bureau d'assurance du Canada, 2021 ).

Les écoles et les éducateurs jouent un rôle fondamental dans la réponse aux catastrophes et le soutien à la résilience. Le rôle des écoles après une catastrophe varie en fonction de nombreux facteurs, tels que la solidité structurelle du bâtiment, la présence d'un personnel

suffisant pour encadrer les élèves et le bon fonctionnement de tous les services essentiels, comme l'électricité, l'eau potable et le gaz. Les écoles peuvent servir d'installations polyvalentes pour la communauté, d'environnement éducatif ou de bâtiment physique pour protéger les enfants et les jeunes en cas de catastrophe, comme une tornade. En fin de compte, les communautés dépendent des écoles pour soutenir la résilience des enfants (Mirzaei et al., 2021). Les éducateurs sont les premiers à intervenir en cas de catastrophe survenant pendant la journée scolaire (Costa et al., 2015 ; Masten, 2020). Cependant, en raison de la possibilité émergente et permanente de catastrophes, la formation des éducateurs et du personnel scolaire est impérative, car nombre d'entre eux ont encore besoin d'une formation plus poussée pour réagir efficacement aux catastrophes pendant les heures de classe.

La fréquence et l'intensité des catastrophes augmentent dans le monde entier, entraînant des souffrances humaines croissantes et des dommages aux structures physiques des communautés. L'élaboration et la mise en œuvre d'une formation aux compétences en cas de catastrophe pour les éducateurs spécifiques à la communauté et de politiques scolaires visant à soutenir la résilience des enfants dans une optique inclusive et intersectionnelle sont essentielles pour rendre leur vie plus sûre et les communautés plus résilientes aux catastrophes (GADRRRES, 2022 ; Peek, 2008). En raison de l'"attachement au lieu", le retour à des routines régulières à l'école peut aider à normaliser la vie des élèves et des communautés et promouvoir des opportunités de résilience pour le jeu, les interactions sociales et les études traditionnelles. Les ressources communautaires en matière de santé mentale seront mises à rude épreuve après une catastrophe, et les écoles ont souvent accès aux conseillers ou aux travailleurs sociaux nécessaires pour soutenir les jeunes enfants. Les écoles et les éducateurs jouent un rôle central dans les communautés après les catastrophes ; ils joueront donc un rôle tout aussi important en aidant les enfants à se préparer aux risques et en soutenant le développement de la résilience.



Canadian Journal of  
Emergency Management



Revue canadienne de  
gestion des urgences