



**CENTRE
RISC**

CENTRE DE RECHERCHE
ET D'INNOVATION
EN SÉCURITÉ CIVILE
DU QUÉBEC



L'intégration de la recherche appliquée avec le milieu de la sécurité civile : une solution pour l'adaptation des communautés aux changements climatiques

Mémoire présenté au ministre des Finances du Québec
dans le cadre des consultations prébudgétaires 2025-2026

Février 2025

Résumé exécutif

Dans le cadre des consultations prébudgétaires 2025-2026 du gouvernement du Québec, le Centre RISC soumet ce mémoire afin de mettre en lumière l'importance de la recherche appliquée en sécurité civile pour renforcer l'adaptation aux changements climatiques. Seul Centre collégial de transfert de technologie en sécurité civile au Québec, le Centre RISC accompagne les municipalités, les organisations et les entreprises dans le développement de solutions innovantes pour améliorer leur résilience face aux risques climatiques et répondre aux nouvelles obligations gouvernementales. Ce mémoire souligne la nécessité de : 1) valoriser la recherche appliquée en sécurité civile comme levier stratégique pour l'adaptation aux changements climatiques; 2) mettre en place une structure d'observation centralisée afin de fédérer les efforts d'adaptation et d'améliorer la gestion des risques; et 3) développer une culture proactive en sécurité civile, misant sur l'anticipation et la collaboration entre les acteurs publics, municipaux et privés. Ces actions contribueront à assurer une meilleure résilience des communautés face aux défis climatiques.

À propos

Le Centre de recherche et d'innovation en sécurité civile du Québec (Centre RISC) a été fondé en 2012 à l'initiative du Campus Notre-Dame-de-Foy (CNDF), afin de soutenir l'innovation et l'amélioration des pratiques, et de contribuer au développement de solutions appliquées répondant aux nombreux besoins des parties prenantes en sécurité civile au Québec.

Soutenu par le CNDF, le seul établissement au Québec à offrir la gamme complète des programmes d'études en sécurité civile et intervention d'urgence, le Centre RISC a été reconnu en 2018 par le gouvernement du Québec comme Centre collégial de transfert de technologie (CCTT). Il est le premier CCTT consacré spécifiquement à l'accompagnement en recherche appliquée dans le domaine de la sécurité civile et de l'intervention d'urgence.

Situé dans la grande région de Québec au cœur d'un environnement dynamique d'organisations et d'entreprises dédiées à l'innovation en recherche et développement (R-D) et au développement de technologies et de solutions numériques, le Centre RISC collabore avec les villes, les associations municipales, les ministères et leurs directions régionales, ainsi que les organismes publics et parapublics. Son objectif est d'améliorer les pratiques en sécurité civile, et d'accompagner les parties prenantes dans la mise à jour de leurs protocoles et plans de sécurité civile pour optimiser la gestion des situations de crise.

L'équipe interdisciplinaire du Centre RISC réunit des chercheurs hautement qualifiés, ayant terminé des études postdoctorales, ainsi que des professionnels de recherche spécialisés dans leur domaine, offrant une combinaison unique de savoirs scientifiques et d'expertise. Ce savoir-faire permet de répondre efficacement au caractère transversal et complexe des enjeux en sécurité civile. Inscrite dans l'ADN du Centre, la collaboration active avec les acteurs de l'écosystème permet de tirer parti des données issues du terrain pour répondre de manière précise aux besoins dans le contexte plus large de l'adaptation aux changements climatiques, lesquels influent directement sur l'intensité et la fréquence des catastrophes naturelles mobilisant la sécurité civile.

Jusqu'à présent, les compétences diversifiées de l'équipe ont permis au Centre RISC de réaliser des projets avec, entre autres, le ministère de la Sécurité publique portant sur les meilleures pratiques d'analyse des causes et des circonstances des incendies, la mise en ligne

d'une formation d'initiation à la sécurité civile destinée au milieu municipal, des retours d'expérience post-intervention après des tempêtes majeures, ainsi que des situations de crise inédites, telles que la pandémie de COVID-19. Le Centre travaille également avec le ministère de l'Éducation à l'analyse des plans de mesures d'urgence dans les écoles, ainsi qu'avec le ministère des Transports et de la Mobilité durable pour former les intervenants aéroportuaires en zones éloignées.

En collaboration étroite avec plusieurs municipalités du Québec, le Centre est sur le point de finaliser un programme de formation en sécurité civile, conçu sous forme de parcours personnalisé. Destiné à toutes les catégories d'emplois municipaux, ce programme vise à développer une culture de sécurité civile en renforçant les connaissances des villes sur les mesures générales de préparation aux sinistres. Le contenu est précisément adapté pour aider les municipalités à répondre aux nouvelles exigences de la *Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres*.

Table des matières

<i>Résumé exécutif</i>	<i>i</i>
<i>À propos</i>	<i>ii</i>
<i>Contexte</i>	<i>1</i>
<i>Objectifs</i>	<i>6</i>
<i>1. Développer des solutions concrètes pour mieux s'adapter : l'importance de la recherche appliquée en sécurité civile</i>	<i>8</i>
<i>2. Le potentiel d'une structure d'observation fédérant les efforts d'adaptation aux changements climatiques en sécurité civile</i>	<i>11</i>
<i>3. Contribuer au développement d'une culture proactive en sécurité civile</i>	<i>12</i>
<i>Recommandations</i>	<i>15</i>
<i>Conclusion</i>	<i>17</i>

Contexte

Il s'agit aujourd'hui d'un fait établi, l'intensité et le nombre d'événements météorologiques extrêmes mettant en péril la sécurité des communautés se sont accrus ces dernières années¹. La fréquence et la force des aléas naturels comme les sécheresses, vagues de chaleur (canicules), pluies diluviennes, inondations, vents violents, feux de forêt et variations importantes des températures (gel-dégel), se sont accentuées en raison des changements climatiques et du réchauffement global de la planète, ce qui invite les autorités en sécurité civile à repenser la gestion des risques.

Près de 30 ans après la Déclaration de Rio, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) réitère l'urgence d'intensifier la collaboration entre les gouvernements, la société civile et les organisations pour s'adapter à la nouvelle réalité imposée par les changements climatiques et les aléas naturels et anthropiques qui en découlent². Les inondations au Québec et en Ontario en 2017 et 2019, les feux de forêt en 2023 et la tempête Debby en 2024, sont des exemples probants de catastrophes ayant entraîné la perte de vies humaines, le déplacement de milliers de personnes, et des milliards de dollars en dommage au Canada.

Aujourd'hui, les collectivités et les autorités doivent composer avec les nombreux effets cascade découlant des aléas climatiques. Cela nous amène à voir les événements météorologiques extrêmes comme des problèmes éminemment complexes. En effet, le niveau d'intégration et d'interdépendances des systèmes essentiels comme les réseaux de transport, les infrastructures énergétiques, et les technologies d'information et de communication, est si important, qu'une seule défaillance peut engendrer des conséquences désastreuses sur les infrastructures de services, affectant ainsi notre capacité d'adaptation.

¹ Gouvernement du Québec (2024). *Impact des changements climatiques*. <https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-economie-verte/actions-lutter-contre-changements-climatiques/comprendre-changements-climatiques/impacts?utm>

² Allan, R. P., et al. (2023). "Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Summary for Policymakers". Chap. in *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, pp. 3 à 32.

Les coûts sociaux et économiques engendrés par les sinistres sont considérables et ont des impacts directs sur les communautés, tant sur le plan de la santé publique³, des infrastructures essentielles et secondaires⁴, du patrimoine bâti, de l'agriculture et des terres cultivables⁵, que des milieux de vie. Un rapport de l'Institut climatique du Canada estime que les réparations liées aux inondations, aux incendies de forêt et autres sinistres coûtent en moyenne 720,00 \$ par personne par année. Selon les dernières projections du Consortium Ouranos, le coût annuel des conséquences liées aux changements climatiques sur les infrastructures variera selon les régions, avec une estimation allant de 155,00 \$ par habitant dans l'estuaire du golfe du Saint-Laurent, jusqu'à 495,00 \$ en Abitibi-Témiscamingue et au Saguenay-Lac-Saint-Jean⁶. En l'absence de mesures concrètes d'adaptation aux changements climatiques, ces coûts sont appelés à augmenter de façon significative au cours des prochaines années⁷.

Au-delà des impacts directs et indirects sur les communautés, des recherches récentes suggèrent que certaines catégories de métiers comme les professionnels de la santé et de la sécurité publique et les travailleurs extérieurs (agriculteurs, cols bleus, monteurs de ligne, etc.) seraient davantage exposées aux effets délétères des changements climatiques⁸. Si les impacts psychosociaux des tempêtes sur les travailleurs sont de plus en plus documentés, il n'en va pas nécessairement de même pour les inondations, les feux de forêt et les vagues de chaleur⁹. L'augmentation de la fréquence de ces événements entraînera une mobilisation accrue des intervenants, ce qui risque d'intensifier leur stress opérationnel et leur charge mentale. Cette hausse pourrait, en effet, exacerber la pression sur les intervenants d'urgence, augmentant ainsi le potentiel d'erreurs et d'inefficacité dans des situations critiques, en

³ Institut canadien pour des choix climatiques (2021). *Les coûts des changements climatiques pour la santé : comment le Canada peut s'adapter, se préparer et sauver des vies*. <https://institutclimatique.ca/reports/les-couts-des-changements-climatiques-pour-la-sante/>

⁴ Institut canadien pour des choix climatiques (2021). *Submergés : les coûts des changements climatiques pour l'infrastructure au Canada*. <https://institutclimatique.ca/reports/submerges/>

⁵ Gindre, P. (2022). Évolution des crises météo-climatiques à l'horizon 2050 : comment mieux protéger la population française ? Dans Regaud, N., Alex, B. et Gemenne, F. (dir.). *La guerre chaude : Enjeux stratégiques du changement climatique*. Presses de Sciences Po, pp. 53.

⁶ Ouranos (2025). *Étude sur les impacts des changements climatiques sur les finances municipales du Québec*. <https://www.ouranos.ca/fr/projets-publications/etude-sur-les-impacts-des-changements-climatiques-sur-les-finances-municipales#resultats--33>

⁷ Institut climatique du Canada (2023). *Stratégie nationale d'adaptation*. <https://institutclimatique.ca/adaptation/>

⁸ Dietz, S. et Arnold, S. (2021). Provinces de l'Atlantique; Chapitre 1. Dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham et D. S. Lemmen; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/>

⁹ Adam-Poupart, A. et al. (2021). *Changements climatiques et vulnérabilités à la chaleur des travailleuses et travailleurs canadiens – regard sur les provinces du centre et de l'ouest du Canada*. Institut national de santé publique du Québec, p. 5.

prolongeant leurs heures de travail et en intensifiant leur fatigue physique et mentale¹⁰. De plus, l'accumulation et la répétition des interventions peuvent favoriser la fatigue émotionnelle et l'anxiété chronique¹¹.

Les conséquences sociales, économiques et environnementales des sinistres sont trop importantes pour se limiter à réagir. La résilience s'impose de plus en plus dans les politiques publiques comme un concept-cadre pour guider les pratiques à adopter pour résoudre les problèmes croissants liés à l'augmentation du nombre de sinistres¹².

Le territoire québécois a la caractéristique d'être composé de plusieurs petites municipalités, dispersées sur une grande étendue de territoire. On compte un peu plus de 1100 municipalités, sur 1,7 million de kilomètres carrés de territoire habitable¹³. La place qu'occupent maintenant les sinistres dans l'écosystème des municipalités du Québec nécessite de faire appel à de nouveaux moyens organisationnels, technologiques et techniques pour amplifier la capacité des communautés et des organisations à se préparer, répondre efficacement, et se rétablir le plus rapidement possible en cas de sinistres, tout en anticipant et en réduisant les risques et les vulnérabilités¹⁴.

Ces défis soulignent l'urgence de mettre en œuvre des stratégies de prévention et d'anticipation, permettant de mieux protéger les communautés et les intervenants et de renforcer leur résilience face aux menaces croissantes. Les gouvernements en ont pris conscience et investissent de plus en plus dans des initiatives visant à renforcer la résilience et l'adaptation des populations. Le Bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophe (UNDRR) s'est penché sur l'avantage des mesures de prévention, démontrant que chaque dollar investi en prévention des risques permettrait, en moyenne, d'éviter 15,00 \$ en coût de rétablissement¹⁵.

¹⁰ Rosenzweig, C., et Solecki, W. (2014). Hurricane Sandy and adaptation pathways in New York: Lessons from a first-responder city. *Global Environmental Change*, vol. 28, p. 399.

¹¹ Headley, A. M. (2015). Trauma-informed organizational climate and its impact on first responder burnout during COVID-19. *Public Administration Review*, vol. 85, no. 1, pp. 144 à 164. ;

¹² Normandin, J. M. (2019). La sécurité civile en transformation: Analyse comparative de la conception et de la mise en œuvre de la résilience face aux désastres. [Thèse doctorale, École nationale d'administration publique].

<https://espace.enaq.ca/id/eprint/185/>, p. viii.

¹³ Gouvernement du Québec (2025). *Aperçu du territoire québécois*. <https://www.quebec.ca/gouvernement/portrait-quebec/geographie-territoire/aperçu>

¹⁴ Nuță, I., Orban, O., & Grigore, L. (2015). Development and improvement of technology in emergency response. *Procedia Economics and Finance*, vol. 32, pp. 603 à 609.

¹⁵ United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2023). *Reduce risk and act BEFORE disaster strikes*.

<https://www.undrr.org/our-work#:~:text=Our%20key%20message%3A,have%20to%20be%20spent%20rebuilding.>

Au Québec, on observe une multiplication des efforts d'adaptation (par exemple, le *Plan pour une économie verte 2030*, les programmes *Oasis*, *Accélérer la transition climatique locale (ATCL)*, et *Action-Climat Québec*, les initiatives de recherche du Consortium Ouranos, le fonds d'électrification et de changements climatiques (FECC) du gouvernement du Québec¹⁶, etc.), dans l'objectif d'augmenter la compréhension des phénomènes climatiques et d'en assurer le suivi pour développer des stratégies adéquates, visant à mieux s'adapter à ces changements environnementaux¹⁷.

Le Gouvernement du Québec a récemment adopté la *Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres*. À travers cette nouvelle législation, il confirme le rôle central des municipalités comme premières responsables sur leur territoire, de la mise en œuvre de stratégies adaptées pour répondre aux nombreux défis imposés par les changements climatiques. Cette initiative représente un pas significatif vers le développement d'une culture de sécurité civile. Toutefois, il convient de noter qu'à l'échelle mondiale, une approche centrée principalement sur la réactivité face aux sinistres reste prédominante. Malgré les leçons apprises par la communauté internationale, il semble que la transition vers une approche proactive, en amont des sinistres, demeure un objectif plutôt qu'une réalité.

Afin de développer une approche proactive de prévention, la concertation de tous les acteurs, tant publics que privés, semble incontournable. Le contexte de la révolution numérique mondiale conduit de nombreuses entreprises à développer des technologies innovantes susceptibles d'apporter des avantages significatifs dans les pratiques de gestion des risques de sinistres. Le milieu de la sécurité civile demeure prudent dans son approche aux nouvelles technologies, puisqu'une défaillance technique lors d'un aléa pourrait entraîner de lourdes conséquences. Toutefois, une approche empirique, fondée sur la concertation des acteurs de la sécurité civile, l'analyse continue des données observationnelles de terrain et l'intégration

¹⁶ Gouvernement du Québec (2025). *Fonds d'électrification et de changements climatiques (FECC)*.

[https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/fonds-electrification-changements-climatiques/index.htm#:~:text=changements%20climatiques%20\(FECC\)-,Le%20Fonds%20d%27electrification%20et%20de%20changements%20climatiques%20\(FECC\).et%20à%20favoriser%20l%27electrification.,2015](https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/fonds-electrification-changements-climatiques/index.htm#:~:text=changements%20climatiques%20(FECC)-,Le%20Fonds%20d%27electrification%20et%20de%20changements%20climatiques%20(FECC).et%20à%20favoriser%20l%27electrification.,2015)

¹⁷ Boyer-Villemare, U., Lamari, M., Bernatchez, P., Jacob, J. L., & Nouwodjro, K. (2015). Analyse institutionnelle de la trajectoire d'adaptation aux changements climatiques dans le Québec maritime. P. dlud Québec (Éd.), *Adaptation aux changements climatiques en zones côtières*, p. 2.

responsable des nouvelles technologies, pourrait faciliter le développement d'une véritable culture proactive en sécurité civile.

Objectifs

Dans le cadre des consultations prébudgétaires du gouvernement du Québec, le Centre RISC souhaite exprimer sa volonté de mettre son expertise en sécurité civile au service des communautés du Québec, afin de renforcer leur résilience et leur capacité d'adaptation face aux événements extrêmes susceptibles de provoquer des sinistres dans un contexte de changements climatiques.

Ce mémoire vise à soutenir le gouvernement dans l'atteinte de ses objectifs¹⁸, dans un contexte de reprise économique plus faible que prévu et de forte instabilité. L'adoption récente du projet de loi 50 vient notamment souligner la nécessité pour les municipalités québécoises d'établir des structures de coordination de la sécurité civile et d'adopter des plans municipaux et régionaux de préparation aux sinistres¹⁹. Le Centre RISC est avantageusement positionné pour jouer un rôle clé auprès des municipalités, des organisations et des entreprises, dans la recherche de solutions sociales et technologiques innovantes, adaptées aux défis de la sécurité civile face aux changements climatiques. Le Centre est en mesure d'offrir un soutien précieux, tant dans le développement d'approches novatrices pour assurer la continuité des activités, que dans le soutien au développement technologique répondant aux obligations gouvernementales.

C'est dans cette perspective que le Centre RISC soumet ce mémoire à l'attention du ministre des Finances du Québec, M. Éric Girard, dans le cadre des consultations prébudgétaires qui mèneront à la présentation du Budget 2025-2026 du gouvernement du Québec.

L'objectif général de ce mémoire est de souligner l'alignement entre les priorités gouvernementales en matière d'adaptation climatique et d'investissement en R-D, dans un contexte de discipline budgétaire, et le rôle stratégique du Centre, seul CCTT en sécurité civile au Québec, pour accompagner les municipalités, organisations et entreprises vers une gestion proactive et plus efficace des risques.

Spécifiquement, ce mémoire vise trois objectifs:

¹⁸ Bélair-Cirino, M. (2024). Éric Girard veut retourner au déficit zéro de façon « responsable » et « progressive ». *Le Devoir*. https://www.ledevoir.com/politique/quebec/824123/eric-girard-veut-retourner-deficit-zero-facon-responsable-progressive?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte

¹⁹ *Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres* (2024), LQ. Chapitre S-2.4. <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-2.4>

1. Souligner la valeur ajoutée de la recherche appliquée en sécurité civile dans les efforts d'adaptation de la société québécoise aux changements climatiques;
2. Exprimer le potentiel d'une structure d'observation et de veille en sécurité civile pour alimenter le développement de solutions concrètes répondant aux défis d'adaptation du milieu;
3. Contribuer au développement d'une culture proactive en sécurité civile au Québec.

Ce mémoire propose des orientations stratégiques pour renforcer la sécurité civile face aux défis posés par les changements climatiques. Il met en avant trois recommandations clés, en cohérence avec les priorités du gouvernement du Québec, visant à améliorer la résilience des communautés, à favoriser l'innovation dans les pratiques, et à structurer une approche proactive et concertée. Dans les prochains mois, le Centre RISC entend renforcer ses capacités d'innovation et de transfert technologique pour répondre aux besoins du milieu, en mobilisant les acteurs de la communauté autour de projets novateurs qui contribueront à la résilience des communautés du Québec.

1. Développer des solutions concrètes pour mieux s'adapter : l'importance de la recherche appliquée en sécurité civile

L'apport de la recherche afin de mieux comprendre les enjeux de sécurité civile engendrés par les changements climatiques est indéniable. La recherche développe des connaissances, à partir desquelles les autorités gouvernementales peuvent réfléchir les problèmes sociaux complexes et élaborer des stratégies fondées sur des données probantes pour faire face aux risques climatiques croissants. La science doit être au cœur de la prise de décision, afin que les politiques publiques reposent sur des connaissances solides plutôt que sur des suppositions ou des principes purement normatifs²⁰. Les décideurs publics doivent pouvoir compter sur un appui de la communauté de recherche pour mieux gérer les défis sociétaux complexes d'aujourd'hui²¹.

La recherche au Québec a bâti une solide base scientifique sur les changements climatiques, leurs causes et leurs impacts, enrichie par les activités des chaires de recherche et de différents organismes (par exemple, *Consortium Ouranos*, *Fonds d'Action Québécois pour le Développement Durable*, *Réseau Inondations InterSectoriel du Québec*). Le potentiel de la recherche collégiale appliquée est considérable, bien qu'il reste encore méconnu. Cette recherche, loin d'être moins spécialisée, mobilise du personnel hautement qualifié, issu de plusieurs disciplines universitaires, tout en adaptant ces connaissances aux réalités concrètes du terrain. En s'appuyant sur une approche empirique rigoureuse, la recherche appliquée permet de concevoir des solutions concrètes, pragmatiques et adaptées à des problématiques réelles, jouant ainsi un rôle essentiel entre la théorie et la pratique.

Dans le contexte de l'adaptation aux changements climatiques, la recherche appliquée en sécurité civile joue un rôle clé. Elle favorise l'adoption d'une approche qui permet autant la définition des problèmes que le partage des responsabilités entre les différents acteurs pour les résoudre²². La recherche appliquée favorise l'appropriation des concepts universitaires par les praticiens. Les solutions et stratégies développées peuvent ensuite être mobilisées par les

²⁰ Ouimet, M. et al. (2024). Use of research evidence in legislatures: a systematic review. *Evidence & Policy*, vol. 20, no. 2, pp. 226 à 243.

²¹ Béchar, B., et al. (2025). Breaking through the 'wall of complexity' in a politically themed microworld: a challenge for elected officials and the general public. *Cognitive Processing*, pp. 1 à 18.

²² Normandin, J. M. (2019). *La sécurité civile en transformation: Analyse comparative de la conception et de la mise en œuvre de la résilience face aux désastres* [Thèse doctorale, École nationale d'administration publique]. <https://espace.enaq.ca/id/eprint/185/>, p. 23.

autorités gouvernementales pour mettre en œuvre des politiques efficaces et adaptées, répondant aux besoins et aux défis des communautés.

L'intégration du concept de résilience dans la législation est un exemple concret de la volonté des décideurs et des chercheurs d'œuvrer conjointement pour renforcer la capacité des communautés à s'adapter à l'accroissement des catastrophes naturelles et anthropiques face aux changements climatiques. D'abord développé dans le contexte industriel de la métallurgie, le concept de résilience a ensuite été largement exploré par les chercheurs en écologie, et en psychologie et sciences du comportement²³. Figurant au cœur de la nouvelle *Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres*²⁴, la résilience est désormais un concept incontournable en sécurité civile qui oriente les actions gouvernementales.

En explorant le cadre conceptuel de la résilience, la recherche appliquée en sécurité civile a dépassé la seule symbolique de la capacité d'adaptation face aux catastrophes, telles que celle de la « petite maison blanche » au Saguenay. Elle a permis d'aider à concevoir des solutions concrètes par l'introduction d'initiatives technologiques novatrices applicables à échelle humaine, telles que la mise en place de systèmes de gestion de l'information géospatiale pour les interventions d'urgence et l'implémentation de plateformes d'alerte et de notification en temps réel pour prévenir la population en cas de sinistre. Ces technologies permettent non seulement d'améliorer la coordination des interventions, mais aussi de renforcer la capacité d'adaptation des communautés face aux événements climatiques extrêmes, contribuant à ancrer durablement le concept de résilience dans le coffre à outils des décideurs pour la gestion des sinistres²⁵.

Bien que l'importance d'une approche scientifique appliquée pour anticiper, comprendre et gérer les risques liés aux événements climatiques extrêmes soit désormais largement reconnue, certaines lacunes persistent et entravent le développement d'une culture proactive de sécurité civile au sein des communautés québécoises. Certaines études déplorent, par

²³ Morin, M. (2008). *Concepts de base en sécurité civile*. Ministère de la Sécurité publique. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/securite-publique/publications-adm/publications-secteurs/securite-civile/activites-formationen/sc_formation_concepts_base.pdf

²⁴ *Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres* (2024), LQ. Chapitre S-2.4. <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-2.4>

²⁵ Normandin, J. M. (2019). *La sécurité civile en transformation: Analyse comparative de la conception et de la mise en œuvre de la résilience face aux désastres*. [Thèse doctorale, École nationale d'administration publique]. <https://espace.enap.ca/id/eprint/185/>, p. viii.

exemple, l'absence de données probantes issues de la recherche en gouvernance pour guider la prise de décision et les gestes d'adaptation aux changements climatiques dans les plus petits milieux et les communautés éloignées des grands centres²⁶, ou encore la nécessité de développer des mécanismes de concertation entre le gouvernement et les municipalités sous une meilleure gestion des risques²⁷. De plus, la disponibilité des ressources et la dépendance des petites municipalités envers les organisations régionales et nationales sont des enjeux récurrents lorsqu'il s'agit de gérer des sinistres de grande envergure²⁸. Ces défis s'enracinent dans le domaine d'action de la recherche appliquée en sécurité civile, puisqu'ils concernent non seulement les gestionnaires et les intervenants terrain, mais aussi les citoyens, les praticiens, les décideurs politiques et les municipalités qui cherchent des voix de dialogues afin d'améliorer la collaboration et d'éviter l'implantation de mesures en silo.

Une filière de recherche appliquée dynamique en sécurité civile, ancrée dans les avancées technologiques et les innovations en R-D, est essentielle pour accompagner les municipalités québécoises dans la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des obligations gouvernementales. Cela inclut notamment l'élaboration et le déploiement de plans de gestion des risques locaux et régionaux, la mise en place de structures de coordination de la sécurité civile, ainsi que la dotation des plus petits milieux de plans de sécurité civile concrets.

Dans ce contexte, le Centre RISC désire soutenir les autorités publiques et participer à améliorer la capacité d'adaptation aux changements climatiques des communautés périphériques et excentrées, afin de renforcer la résilience des nombreuses municipalités qui jouent un rôle clé dans l'occupation et la vitalisation du territoire étendu du Québec. Le Centre, qui se positionne stratégiquement dans la chaîne de l'innovation dans le but de combler l'écart entre la recherche et les utilisateurs de connaissances, est en mesure de fournir un appui stratégique pour favoriser la coordination et la collaboration supra locale à travers des initiatives de recherche appliquée.

²⁶ Boyer-Villemare, U. et al. (2015). Analyse institutionnelle de la trajectoire d'adaptation aux changements climatiques dans le Québec maritime. P. dlud Québec (Éd.), *Adaptation aux changements climatiques en zones côtières*, 401 p.

²⁷ Normandin, J. M. et al. (2019). The definition of urban resilience: A transformation path towards collaborative urban risk governance. *Urban resilience for risk and adaptation governance: Theory and practice*, pp. 9 à 25.

²⁸ Normandin, J. M. (2019). *La sécurité civile en transformation: Analyse comparative de la conception et de la mise en œuvre de la résilience face aux désastres*. [Thèse doctorale, École nationale d'administration publique]. <https://espace.enaq.ca/id/eprint/185/>.

2. Le potentiel d'une structure d'observation fédérant les efforts d'adaptation aux changements climatiques en sécurité civile

Les politiques publiques en gestion des désastres visent à mobiliser les acteurs autour de mécanismes de gouvernance partagée²⁹ et de réseaux collaboratifs³⁰ pour assurer la préparation et la gestion des sinistres. Pour que ces politiques soient mises en œuvre et opérationnalisées efficacement, il est essentiel qu'elles soient bien comprises par les différents acteurs de l'écosystème, tout en garantissant un suivi empirique permettant de s'assurer qu'elles continuent de répondre de manière adaptée aux besoins au fil du temps. Or, certaines politiques se caractérisent par leur complexité notable, marquée par une fragmentation verticale entre les différents niveaux de gouvernement et un partage des responsabilités souvent ambigu entre les différents acteurs³¹. Cette confusion peut conduire à des chevauchements de responsabilités, un manque de coordination dans les efforts de préparation et d'adaptation, ainsi que des délais et des erreurs dans la prise de décision.

La fragmentation des initiatives et le cloisonnement des expertises peuvent limiter la capacité des acteurs à répondre collectivement aux défis posés par les changements climatiques. De nombreux pays ont déjà fait l'expérience de la gestion de crises sectorielles par le biais de centres opérationnels ou de veille propres à chaque ministère, dans le but de mieux gérer les crises avant de laisser place à une coordination interministérielle. L'expérience empirique démontre néanmoins que l'anticipation de l'ampleur d'une crise et, par conséquent, l'articulation entre ces centres opérationnels pour y répondre de manière graduée et proportionnée demeurent un défi de taille³².

Une meilleure coordination des efforts est essentielle pour assurer une gestion efficace et cohérente des sinistres, minimiser les risques d'erreurs et maximiser l'efficacité des réponses mises en œuvre. Dans ce contexte, une structure d'observation disposant d'une vision globale

²⁹ May, P. J., & Williams, W. (2012). *Disaster policy implementation: Managing programs under shared governance*. Springer Science & Business Media, 210 p.

³⁰ Waugh Jr, W. L., & Streib, G. (2006). "Collaboration and leadership for effective emergency management". *Public administration review*, vol. 66, pp. 131 à 140.

³¹ McEntire, D. A., & Dawson, G. (2007). "The intergovernmental context". *Emergency management: Principles and practice for local government*, vol. 2, pp. 57 à 70.

³² Gindre, P. (2022). Évolution des crises météo-climatiques à l'horizon 2050 : comment mieux protéger la population française ? Dans Regaud, N., Alex, B. et Gemenne, F. (dir.). *La guerre chaude Enjeux stratégiques du changement climatique*. Presses de Sciences Po, <https://doi.org/10.3917/scpo.regau.2022.01.0051>, p. 55.

de l'écosystème en sécurité civile au Québec pourrait faciliter la concertation entre les municipalités, les organisations et les entreprises privées, ainsi que les parties prenantes en recherche.

Grâce à sa position privilégiée à la croisée des différents acteurs engagés dans la prévention, la préparation, l'intervention, et le rétablissement après sinistre, une structure de ce type pourrait jouer un rôle central dans la collecte de données de première main, le suivi et l'analyse empirique des aléas affectant le territoire québécois, et la documentation des impacts sur les communautés, contribuant ainsi à une meilleure identification des vulnérabilités et au développement de stratégies adaptées à la nature dynamique des changements climatiques. Une telle instance jouerait un rôle d'agent fédérateur en rassemblant les expertises, facilitant la collaboration intersectorielle et maximisant l'efficacité des efforts d'adaptation aux risques climatiques.

Fort de son expérience dans l'évaluation des retours d'expérience post-intervention après des sinistres majeurs, le Centre RISC est d'avis qu'une structure de veille facilitant la collecte, le traitement et l'analyse des données pour identifier les tendances et détecter les anomalies, représente une occasion unique vers l'adoption d'une approche intégrée face aux défis croissants des événements climatiques extrêmes.

Le Centre RISC soutient l'orientation visant à mobiliser la société civile, les organisations et les municipalités autour d'un mécanisme d'observation fédérateur pour aider l'ensemble des régions du Québec à identifier empiriquement les vulnérabilités propres à chaque territoire et à développer des solutions qui répondent aux besoins spécifiques des communautés, dans le respect des nouvelles obligations gouvernementales.

3. Contribuer au développement d'une culture proactive en sécurité civile

La sécurité civile est une responsabilité partagée qui nécessite de se concerter en amont des catastrophes pour mieux anticiper les risques, renforcer la résilience des communautés et assurer une réponse coordonnée et efficace lors des crises. Une préparation adéquate permet de réduire les impacts des sinistres, de mobiliser les ressources de manière optimale, d'améliorer la communication entre les différents acteurs et de garantir une reprise des activités rapide et durable.

Lorsque les catastrophes naturelles et anthropiques surviennent sans préparation adéquate, les autorités et les intervenants doivent réagir dans l'urgence, mobilisant leurs connaissances et compétences dans un contexte marqué par une forte pression temporelle, une charge mentale élevée et une grande incertitude. Or, cette approche réactive, bien qu'essentielle pour limiter les dommages immédiats, demeure insuffisante pour développer une véritable résilience et s'adapter aux enjeux complexes engendrés par les changements climatiques.

En effet, les aléas climatiques accroissent considérablement les risques de défaillance des systèmes essentiels³³. L'effondrement d'un système interconnecté peut provoquer des effets cascade complexes, perturbant d'autres services essentiels et affectant de nombreuses communautés durant des périodes prolongées. Dans un monde soumis à des perturbations constantes, l'objectif n'est plus seulement d'identifier les risques prioritaires, mais de développer la capacité à gérer l'incertitude sur une base régulière et systémique³⁴.

Le passage d'un mode réactif de gestion des sinistres vers une culture proactive de sécurité civile est essentiel pour renforcer la résilience des communautés face aux changements climatiques. Une préparation proactive, fondée sur un modèle de gestion des risques qui apprend des expériences passées pour mieux anticiper les crises futures, permettrait d'adapter les stratégies en continu et de contribuer à développer une véritable culture de sécurité civile.

Une telle évolution des pratiques repose sur la reconnaissance du rôle essentiel de la concertation entre les divers acteurs de la sécurité civile – autorités publiques, municipalités, scientifiques, chercheurs, intervenants de première ligne et citoyens – ainsi que sur l'apport stratégique de la recherche appliquée et des nouvelles technologies pour être en mesure de mieux faire face à la complexité croissante des sinistres liés aux changements climatiques^{35,36}.

En s'appuyant sur des données observationnelles de première main recueillies en continu, cette approche empirique permettrait d'adapter les stratégies de gestion de risques aux réalités locales et aux besoins spécifiques des communautés. Alignée sur les nouvelles obligations

³³ Ruth, M., & Coelho, D. (2015). Understanding and managing the complexity of urban systems under climate change. In *Integrating Climate Change Actions into Local Development* (pp. 317-336). Routledge.

³⁴ Normandin, J. M. (2019). La sécurité civile en transformation: Analyse comparative de la conception et de la mise en œuvre de la résilience face aux désastres [Thèse doctorale, École nationale d'administration publique]. <https://espace.enaq.ca/id/eprint/185/>.

³⁵ Boin, A. (2009). «The New World of Crises and Crisis Management: Implications for Policymaking and Research ». *Review of Policy Research*, vol. 26, no. 4, pp. 367 à 377.

³⁶ Handmer, J et Dovers, S. (2013). *Handbook of Disaster Policies and Institutions*. London: Routledge, 9780203109762, 216 p.

gouvernementales, cette vision proactive renforcerait la capacité à anticiper et à gérer les crises en tenant compte des particularités de chaque territoire, qu'il s'agisse de grandes agglomérations urbaines ou de milieux éloignés.

Recommandations

L'adoption récente de la nouvelle *Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres* marque un tournant d'une grande portée, renforçant la nécessité d'une meilleure préparation face aux risques émergents. Il est maintenant essentiel que les acteurs de l'écosystème reconnaissent l'importance stratégique d'une approche structurante, en intégrant dans leurs pratiques des solutions issues de l'apprentissage empirique et soutenues par la recherche appliquée. Cela permettra de mieux protéger les communautés, tout en assurant l'atteinte des objectifs du gouvernement.

Le Centre RISC soumet à l'attention du ministre des Finances du Québec, M. Éric Girard, les recommandations suivantes dans le cadre des consultations prébudgétaires 2025-2026 :

- Renforcer le développement de la recherche appliquée en sécurité civile en soutenant des initiatives qui favorisent l'intégration des avancées technologiques et des innovations en R-D pour une meilleure adaptation aux changements climatiques;
- Exploiter pleinement le potentiel de l'expertise en recherche appliquée en sécurité civile afin d'accompagner les municipalités dans leurs efforts visant à répondre efficacement aux nouvelles obligations gouvernementales;
- Favoriser le transfert efficace des connaissances issues de la recherche auprès des gestionnaires et premiers intervenants afin d'assurer une meilleure appropriation des solutions d'adaptation aux risques climatiques;
- Mettre en place un mécanisme d'observation afin d'identifier empiriquement les vulnérabilités propres à chaque territoire et alimenter le développement de solutions adaptées aux réalités locales;
- Promouvoir le passage d'une gestion réactive aux sinistres à une culture proactive de sécurité civile en favorisant la concertation entre les autorités publiques, les municipalités, les scientifiques, les intervenants de première ligne et les citoyens. Cette

approche doit s'appuyer sur un modèle de gestion des risques apprenant des expériences passées et intégrant la recherche appliquée ainsi que les nouvelles technologies pour mieux anticiper les crises futures et renforcer la résilience des communautés face aux changements climatiques.

Conclusion

La sécurité civile nécessite la concertation de toutes les parties prenantes impliquées dans la gestion des risques. Il est essentiel de travailler ensemble pour développer des solutions visant à améliorer la capacité d'adaptation de nos communautés.

Le Centre RISC s'engage à accompagner le gouvernement du Québec dans l'adaptation aux changements climatiques, et à mettre à profit ses capacités de recherche pour travailler main dans la main avec les municipalités et les intervenants du milieu. Des démarches porteuses seront mises de l'avant dans les prochains mois pour relever les défis concrets de l'adaptation climatique, en adéquation avec la nouvelle *Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres*.

L'équipe du Centre RISC se tient à la disposition du gouvernement et des parlementaires pour contribuer à leurs réflexions, répondre à leurs questions et fournir des éclaircissements, tout en soulignant la pertinence de la recherche appliquée en sécurité civile dans le cadre des consultations en commission.

C'est en investissant aujourd'hui nos efforts et notre énergie dans des solutions pragmatiques et fondées sur la science que nous protégerons les générations futures tout en assurant la pérennité et la sécurité de nos communautés.

Références

- Adam-Poupart, A. et al. (2021). *Changements climatiques et vulnérabilités à la chaleur des travailleuses et travailleurs canadiens – regard sur les provinces du centre et de l'ouest du Canada*. Institut national de santé publique du Québec, 45 p.
- Allan, R. P. et al. (2023). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Summary for Policymakers. Chap. in *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, pp. 3 à 32.
- Béchar, B. et al. (2025). Breaking through the 'wall of complexity' in a politically themed microworld: a challenge for elected officials and the general public. *Cognitive Processing*, pp. 1 à 18.
- Bélair-Cirino, M. (2024). Éric Girard veut retourner au déficit zéro de façon « responsable » et « progressive ». *Le Devoir*. https://www.ledevoir.com/politique/quebec/824123/eric-girard-veut-retourner-deficit-zero-facon-responsable-progressive?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte
- Biron, P. et al. (2013). *Espace de liberté: un cadre de gestion intégrée pour la conservation des cours d'eau dans un contexte de changements climatiques*, 125 p. https://belsp.uqtr.ca/id/eprint/1253/1/Biron%20et%20al_2013_Gestion_intégrée_eau_A.pdf
- Boin, A. (2009). The New World of Crises and Crisis Management: Implications for Policymaking and Research. *Review of Policy Research*, vol. 26, no. 4, pp. 367 à 377.
- Boyer-Villemare, U. et al. (2015). Analyse institutionnelle de la trajectoire d'adaptation aux changements climatiques dans le Québec maritime. *P. dlud Québec (Éd.), Adaptation aux changements climatiques en zones côtières*, 401 p.
- Dietz, S. et Arnold, S. (2021). Provinces de l'Atlantique; Chapitre 1. Dans *Le Canada dans un climat en changement : Le rapport sur les Perspectives régionales*, (éd.) F.J. Warren, N. Lulham et D. S. Lemmen ; Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/chapitre/>
- Gindre, P. (2022). Évolution des crises météo-climatiques à l'horizon 2050 : comment mieux protéger la population française ? Dans Regaud, N., Alex, B. et Gemenne, F. (dir.). *La guerre chaude Enjeux stratégiques du changement climatique*. Presses de Sciences Po, pp. 51 à 61. <https://doi.org/10.3917/scpo.regau.2022.01.0051>.

- Gouvernement du Québec (2024). *Impact des changements climatiques*.
<https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/plan-economie-verte/actions-lutter-contre-changements-climatiques/comprendre-changements-climatiques/impacts?utm>
- Gouvernement du Québec (2025). *Aperçu du territoire québécois*.
<https://www.quebec.ca/gouvernement/portrait-quebec/geographie-territoire/aperçu>
- Gouvernement du Québec (2025). *Fonds d'électrification et de changements climatiques (FECC)*. [https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/fonds-electrification-changements-climatiques/index.htm#:~:text=changements%20climatiques%20\(FECC\)-,Le%20Fonds%20d'electrification%20et%20de%20changements%20climatiques%20\(FECC\),et%20à%20favoriser%20l'electrification](https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/fonds-electrification-changements-climatiques/index.htm#:~:text=changements%20climatiques%20(FECC)-,Le%20Fonds%20d'electrification%20et%20de%20changements%20climatiques%20(FECC),et%20à%20favoriser%20l'electrification).
- Handmer, J. et Dovers, S. (2013). *Handbook of Disaster Policies and Institutions*. London: Routledge, 9780203109762, 216 p.
- Headley, A. M. et al. (2015). Trauma-informed organizational climate and its impact on first responder burnout during COVID-19. *Public Administration Review*, vol. 85, no. 1, pp. 144 à 164.
- Institut canadien pour des choix climatiques (2021). *Les coûts des changements climatiques pour la santé : comment le Canada peut s'adapter, se préparer et sauver des vies*.
<https://institutclimatique.ca/reports/les-couts-des-changements-climatiques-pour-la-sante/>
- Institut canadien pour des choix climatiques (2021). *Submergés : les coûts des changements climatiques pour l'infrastructure au Canada*.
<https://institutclimatique.ca/reports/submerges/>
- Institut climatique du Canada (2023). *Stratégie nationale d'adaptation*
<https://institutclimatique.ca/adaptation/>
- Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres* (2024). LQ. Chapitre S-2.4.
<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-2.4>
- May, P. J., et Williams, W. (2011). *Disaster policy implementation: Managing programs under shared governance*. Springer Science & Business Media, 210 p.
- McEntire, D. A., et Dawson, G. (2007). The intergovernmental context. *Emergency management: Principles and practice for local government*, vol. 2, pp. 57 à 70.
- Morin, M. (2008). *Concepts de base en sécurité civile*. Ministère de la Sécurité publique. Gouvernement du Québec. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/securite-publique/publications-adm/publications-secteurs/securite-civile/activites-formations/sc_formation_concepts_base.pdf

- Nicholas, P. K. et al. (2020). Mental Health Impacts of Climate Change: Perspectives for the ED Clinician. *Journal of Emergency Nursing*, vol. 46, no. 5, pp. 590 à 599, <https://doi.org/10.1016/j.jen.2020.05.014>.
- Normandin, J. M. (2019). *La sécurité civile en transformation: Analyse comparative de la conception et de la mise en œuvre de la résilience face aux désastres* [Thèse doctorale, École nationale d'administration publique]. <https://espace.enaq.ca/id/eprint/185/>.
- Normandin, J. M. et al. (2019). The definition of urban resilience: A transformation path towards collaborative urban risk governance. *Urban resilience for risk and adaptation governance: Theory and practice*, pp. 9 à 25.
- Nuță, I., Orban, O., et Grigore, L. (2015). Development and improvement of technology in emergency response. *Procedia Economics and Finance*, vol. 32, pp. 603 à 609.
- Ouimet, M. et al. (2024). « Use of research evidence in legislatures: a systematic review ». *Evidence & Policy*, vol. 20, no. 2, pp. 226 à 243.
- Ouranos (2025). *Étude sur les impacts des changements climatiques sur les finances municipales du Québec*. <https://www.ouranos.ca/fr/projets-publications/etude-sur-les-impacts-des-changements-climatiques-sur-les-finances-municipales#resultats--33>
- Rosenzweig, C., et Solecki, W. (2014). Hurricane Sandy and adaptation pathways in New York: Lessons from a first-responder city. *Global Environmental Change*, vol. 28, pp. 395 à 408.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2023). *Reduce risk and act BEFORE disaster strikes*. <https://www.undrr.org/our-work#:~:text=Our%20key%20message%3A,have%20to%20be%20spent%20rebuilding>.
- Waugh Jr, W. L., et Streib, G. (2006). Collaboration and leadership for effective emergency management. *Public administration review*, vol. 66, pp. 131 à 140.