



Stratégie québécoise de la
recherche et de l'innovation 2022 –
Appel de mémoire

Avec le support
financier de :

Québec

Fonds de recherche – Nature et technologies
Fonds de recherche – Santé
Fonds de recherche – Société et culture

Un Réseau de recherche centré sur le partenariat et l'innovation tourné vers la résilience des organisations, des communautés et des individus face aux inondations.

Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2022 Appel de mémoire

Contexte historique des inondations et conséquences associées

À l'échelle globale, les inondations sont le type le plus commun de catastrophes, responsables de 53 000 décès dans la dernière décennie et représentant 47 % des catastrophes liées au climat depuis 1995 [1]. Au Canada, elles comptent pour 40 % des catastrophes naturelles en moyenne [2], et se traduisent par de lourdes pertes économiques, sociales et environnementales, sans compter les répercussions sur la santé physique et psychologique des sinistrés [3] et sur la sécurité des communautés et des individus [4]. Les coûts financiers des inondations, qui ont quadruplé depuis 40 ans au Canada [5-6], occupent à présent plus de 75 % des fonds du programme canadien des Accords d'aide financière en cas de catastrophe [2, 7]. Au Québec, ces événements affectent 80 % des municipalités [8] y compris les communautés autochtones nordiques. Le risque d'inondation dans les collectivités canadiennes atteint les limites de ce que la société peut assumer collectivement (par les fonds publics) alors que la très grande majorité des assureurs ne couvre pas les risques d'inondations [7].



Des motifs de préoccupations majeures

Le Québec subira un des plus importants réchauffements du globe d'ici la fin du 21^e siècle [9], impliquant des modifications profondes dans toutes les composantes du cycle hydrologique. Les conséquences de ces changements aux échelles régionales et locales sont mal connues, que ce soit pour les bassins versants du Québec méridional ou pour les secteurs maritimes plus à l'est et au nord. Les changements dans la fréquence, l'occurrence, la durée et la sévérité des différentes inondations restent à évaluer, ainsi que la distribution spatiale des impacts et des niveaux de risques [10], notamment à l'échelle des communautés [11-12]. Il devient notamment crucial de mieux documenter les impacts directs et indirects à court et long termes des inondations sur la santé des individus, ainsi que les meilleurs moyens de les prévenir. En outre, les modifications en cours et à venir des facteurs de vulnérabilité environnementale et sociale provoquées, entre autres, par le vieillissement de la population et les inégalités socio-économiques qui s'accentuent, contribuent à modifier les niveaux de risques des individus et des collectivités [13]. Plus le réchauffement s'amplifiera, plus les risques de désastres augmenteront [9] et plus la portée des stratégies d'adaptation sera limitée [10, 14]. Toutefois des solutions existent ou sont à bonifier, voire à développer, notamment par une gestion « plus naturelle » des inondations, incluant la notion d'espace de liberté des cours d'eau [15], qui peut contribuer à des stratégies d'adaptation et à une résilience¹ plus efficientes, comme en témoignent les initiatives européennes dans ce domaine [16]. Une transformation des décisions et des actions économiques, sociales, technologiques et politiques peut créer les conditions propices à l'adoption de nouvelles stratégies socio-environnementales favorisant une meilleure résilience face au changement climatique [17].



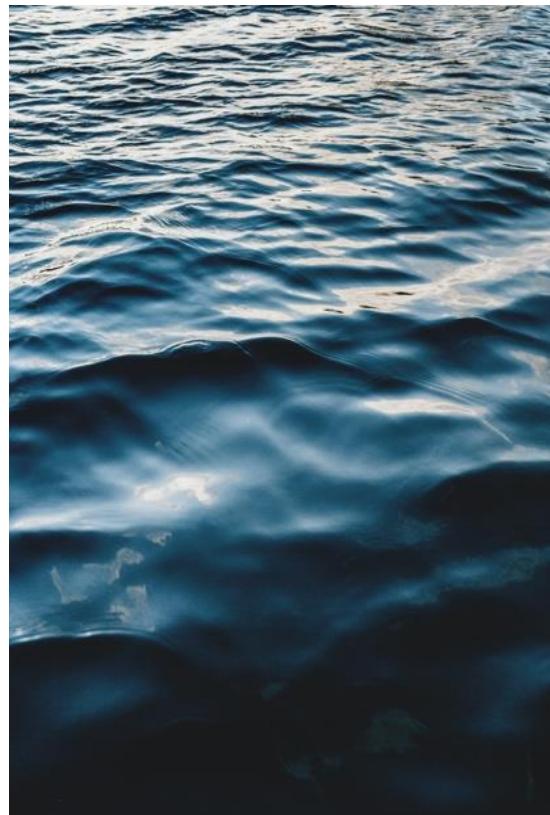
¹ La résilience est un processus plus qu'un résultat (Maltais B. Larin C., 2016. Lac-Mégantic : de la tragédie ... à la résilience. Québec : Presses de l'université du Québec : PUQ.) qui nécessite « un processus de transformation qui repose sur la force et la vitalité des individus, de leurs communautés et de leurs institutions à prévenir et à atténuer les chocs et de tirer les leçons de leur expérience et faire et reconstruire mieux ». Définition proposée par le Programme des Nations Unis pour le Développement et en partie reprise par l'UNISDR.

Connaissance, gestion et gouvernance des risques

Pour mieux comprendre et gérer les multiples facteurs de risque dans un contexte de changements globaux profonds et durables, un travail multisectoriel et transdisciplinaire de recherche et d'intervention est nécessaire, de même qu'une intégration des informations sur le devenir du climat, le développement social, économique et sanitaire des communautés et l'occupation du territoire. Compte tenu des multiples enjeux et coûts humains, économiques et environnementaux en cause, la gestion optimale des risques d'inondations suppose l'intégration puis l'appropriation des connaissances et des savoirs les plus à jour en sciences naturelles, sociales et humaines, et en santé. De plus, une meilleure évaluation des effets dominos est requise pour mobiliser adéquatement les ressources et les compétences collectives nécessaires pour relever les défis à venir [18]. Cette intégration explicite et régulièrement mise à jour des informations sur les aléas hydrométéorologiques ainsi que les facteurs d'exposition et de vulnérabilité sociale et environnementale contribuera à une cartographie exhaustive et dynamique, standardisée et pertinente des zones inondables pour mieux définir les plans d'aménagement, partager les risques entre l'État et les assureurs privés, faciliter le rétablissement des personnes affectées par ces risques, etc. Une étape essentielle sur la voie de l'adaptation aux changements climatiques futurs consiste à réduire la vulnérabilité et l'exposition à la variabilité actuelle du climat [17], ce qui n'est pas une mince tâche (cf. [Déclaration de Montréal](#) [19]). Au Québec, un travail de sensibilisation, de prévention, et de préparation (avant, durant et après l'événement) est d'actualité, ainsi que des retours d'expérience afin de tirer les leçons systématiques des événements passés. La majorité des dommages physiques, sociaux et psychologiques causés par les inondations peut en effet être évitée par l'application de mesures préventives et de protection, et par la conception de plans de gestion et d'intervention pertinents et accessibles [20-21]. L'adoption de comportements de protection par les résidents des zones inondables peut s'avérer efficace pour diminuer les impacts négatifs sur leur santé physique et mentale suite à une inondation [22]. Malheureusement, on observe que peu de gens habitant dans une zone inondable au Québec adoptent de tels comportements [23], et que trop peu est fait par les autorités publiques pour diagnostiquer la vulnérabilité des résidences et s'y préparer. De plus, 46 % des Québécois ignorent le plus souvent qu'ils sont situés dans une zone inondable ou minimisent ce risque [8], et ne comprennent pas non plus que le risque d'inondation augmentera au cours des prochaines décennies [24]. Seulement 3,4 % des administrations municipales ont mis en œuvre un plan d'adaptation aux changements climatiques [8]. Un important travail de mobilisation des milieux concernés et de partage des connaissances (de leur production à leur appropriation) reste toujours à faire pour compléter et accentuer les synergies avec les efforts consentis par Ouranos et l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

Réseau Inondations InterSectoriel du Québec (RIISQ)

La gestion des risques d'inondations et de leurs conséquences nécessite donc une approche appropriée intégrant tant des membres de la communauté académique que des équipes œuvrant sur le terrain, incluant des secteurs variés tels que : la santé, les sciences naturelles et le génie, les sciences sociales et humaines, ainsi que les arts et les lettres. La recherche intersectorielle se pose comme une démarche prometteuse et innovante devant la complexité des enjeux posés par la gestion du risque d'inondation. Cette recherche intersectorielle fait appel à la mise en commun de connaissances et d'expertises émanant de nombreux domaines disciplinaires, dont les sciences atmosphériques et hydrologiques, l'aménagement du territoire et l'urbanisme, l'ingénierie civile et hydraulique, la sociologie, la psychologie, l'épidémiologie, la santé, la communication et la gestion, incluant les sciences politiques.



Seul le croisement des approches et des connaissances fondamentales et pratiques peut non seulement augmenter notre résilience (sociétale et environnementale), mais également permettre de renforcer notre capacité d'adaptation et l'innovation collective. Afin de prévenir et de réduire les risques et les conséquences des inondations, il devient donc crucial de développer des compétences intersectorielles, de se mobiliser et de mieux investir dans les efforts de la recherche, de la gestion et de l'intervention pour combler l'écart existant entre les connaissances théoriques spécifiques et leurs applications, incluant le transfert des connaissances mutuel entre les milieux académiques et les acteurs de terrain. Enfin, le Réseau Inondations InterSectoriel du Québec (RIISQ) souhaite encourager la participation citoyenne de façon générale, partant du principe que les populations locales possèdent des connaissances sur les territoires qu'elles habitent et que leurs expériences avec ces terrains exposés aux inondations pourraient être un plus pour favoriser leur résilience.

Au total, 16 établissements universitaires² québécois sont membres du RIISQ, soit plus de 160 chercheuses et chercheurs dont l'expertise porte sur différents aspects liés au phénomène des inondations. De plus, le RIISQ compte plus de 50 partenaires, dont des municipalités, différents ministères des gouvernements provincial et fédéral, des associations et organismes, des centres de recherche, des centres de santé et de services sociaux. La [liste de ces partenaires](#) est disponible sur notre site internet dans la rubrique consacrée.



Le RIISQ est financé par les Fonds de recherche du Québec (FRQ) dans le cadre de l'appel de propositions 2018 – 2019 visant la création d'un réseau de recherche intersectorielle sur la gestion des risques liés aux inondations dans un contexte de changements climatiques. Le RIISQ a démarré ses activités en décembre 2018 pour une période initiale de trois ans, et a été prolongé en mars 2020 par les FRQ pour trois années supplémentaires.

Mission	Le RIISQ a pour mission de contribuer à la réduction du risque associé à l'aléa inondation dans le contexte actuel de changements climatiques. Il veille à l'interdisciplinarité via la collaboration entre milieux civil et académique dans la mise en œuvre de ses actions, dans le but de parvenir à une prise en charge globale et intégrée de ce risque et de réduire la vulnérabilité et l'exposition des organisations, des communautés et des individus aux impacts de ces évènements dont l'intensité et la fréquence vont augmenter dans les années à venir à cause du contexte de changements climatiques.
Vision	Devenir la référence scientifique au Québec dans le développement des connaissances et la formation nécessaire à une société plus résiliente face aux inondations.
Objectif principal	Contribuer au développement de recherches transdisciplinaires de pointe sur la gestion des risques d'inondations et leurs conséquences en contexte de changements climatiques. Le but ultime est d'apporter des réponses et d'offrir des solutions aux besoins des communautés et des individus exposés aux inondations.

² Seize universités sont impliquées dans le RIISQ : UQAM, Université McGill, UQAC, INRS, ENAP, ÉTS, HEC, École Polytechnique, UQAR, UQAT, UQO, UQTR ainsi que les universités Concordia, Laval, de Montréal et Sherbrooke.

Implication dans la gestion des risques d'inondation

La gestion des risques d'inondations vise avant tout la réduction des vulnérabilités et des dommages collatéraux associés à ces dernières. Cette réduction du risque passe par le déploiement de diverses actions, à des moments précis de l'intervention :

Avant l'évènement (Prévention, préparation et sensibilisation)	<ul style="list-style-type: none">• Comprendre les risques et en évaluer la fréquence et la sévérité• Faire de la prévention et de la sensibilisation face aux changements climatiques et aux inondations• Assurer la protection des biens et des personnes• Réduire les vulnérabilités des territoires à risque d'exposition
Pendant l'évènement (Gestion et accompagnement)	<ul style="list-style-type: none">• Collaborer tous les niveaux de gouvernance concernés• Appliquer les protocoles de Santé et de Sécurité publique• Offrir un soutien sanitaire et psychosocial aux sinistrés
Après l'évènement (Suivi, récupération et résilience)	<ul style="list-style-type: none">• Apporter l'aide nécessaire à la récupération des capacités des infrastructures• Effectuer un suivi sanitaire et psychosocial auprès des sinistrés• Tirer des leçons des événements vécus et adapter le mode de gouvernance en fonction de ces retours d'expérience

Stratégie scientifique

La stratégie scientifique repose sur cinq (5) priorités générales de recherche et interconnectées, et largement inspirées des initiatives de l'*United Nations Office for Disaster Risk Reduction*, notamment le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015 – 2030, et des rapports spéciaux du *Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat* (GIEC) sur la gestion des risques reliés aux événements extrêmes et aux désastres [13]. Ces axes généraux de recherche englobent les aléas, vulnérabilités et exposition vis-à-vis des risques d'inondations

et de désastres (axe 1); les enjeux de gestion et de gouvernance (axe 2); les aspects bio-psychosociaux (en particulier sanitaires et économiques) (axe 3); la réduction des vulnérabilités au sein des individus, des organisations et des collectivités (axe 4); et la communication, outils d'aide à la décision, à l'adaptation et à la résilience (axe 5). Chacun de ces axes (1 à 5) fait appel à plusieurs disciplines et nécessite une intégration intersectorielle de plusieurs thèmes de recherche.

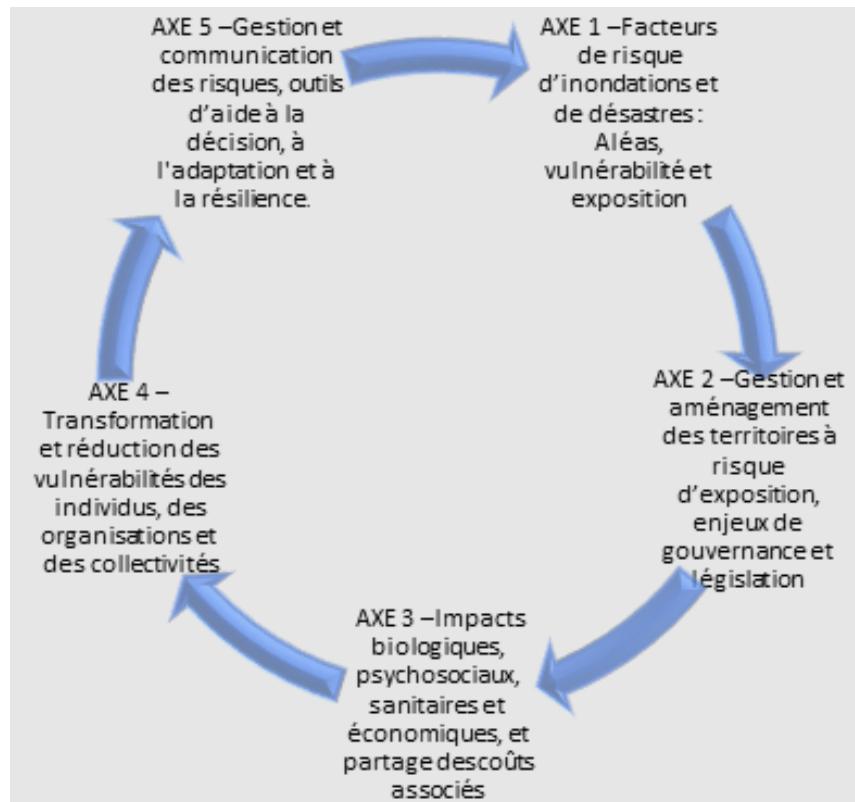


Figure 1 Le RIISQ oriente ses travaux autour de 5 axes de recherches complémentaires et interconnectés

Orientations stratégiques

Compte tenu de la stratégie scientifique élaborée précédemment, ainsi que de la mission et la vision du RIISQ qui est un réseau interuniversitaire et inter milieu, le RIISQ s'articule autour de trois orientations principales

1.

Recherche et formation

Le développement de nouvelles connaissances à la fine pointe, et la formation de personnel hautement qualifié et d'acteurs de changement capables d'apporter des réponses et d'offrir des solutions aux besoins des communautés et des individus exposés aux inondations sont essentiels. Les individus formés doivent systématiquement intégrer les considérations de non-stationnarité d'une façon explicite (changements climatiques, changements démographiques, urbanisation, etc.), dans tout effort de modélisation ou d'adaptation au risque lié aux inondations.

2.

Réseautage et mobilisation

Les activités de partage des connaissances entre les membres universitaires et les partenaires socio-économiques du Réseau (acteurs dans la recherche ou dans la gestion ou issus du milieu gouvernemental fédéral, provincial ou municipal, membres du milieu associatif ou communautaire) permettent de mieux cerner les besoins des partenaires et de les outiller pour faire face aux inondations. Les activités entre les membres du Réseau et celles d'autres réseaux de recherche sont également essentielles pour assurer l'innovation, le renforcement des concepts, et l'intégration et le partage des connaissances (via le développement d'une plateforme d'échange co-construite).

3.

Rayonnement et positionnement

Le RIISQ veut se positionner à l'échelle de la province pour valoriser et intégrer les connaissances émergentes dans tous les secteurs associés aux inondations, et souhaite mettre en œuvre des pratiques innovantes en matière de gestion du risque. Le RIISQ souhaite également se positionner et collaborer avec les ministères et organismes concernés pour contribuer à l'amélioration des approches adoptées dans la prévision et la modélisation des risques d'inondations, et la réduction des impacts associés, au-delà des frontières du Québec.

Structure de gouvernance du Réseau

La structure de gouvernance (Figure 2) se veut représentative de la diversité des institutions et des secteurs qui constituent le RIISQ, afin de mener à bien ses activités de concertation, de recherche, de formation, d'animation, de diffusion et de partage d'informations. Elle est souple, fonctionnelle et transparente pour permettre une répartition équitable et équilibrée des rôles et des responsabilités entre les 16 universités membres du RIISQ, et l'intégration des différentes disciplines, de même que celle des partenaires et des milieux pratiques et décisionnels. Elle repose sur les principes suivants : ouverture et inclusion, intégrité et éthique, transparence et concertation tant québécoise qu'intersectorielle, dialogue continu entre les divers acteurs, liaisons dynamiques entre les usagers et le réseau de recherche, mobilisation des connaissances et positionnement du Québec sur les scènes nationale et internationale.

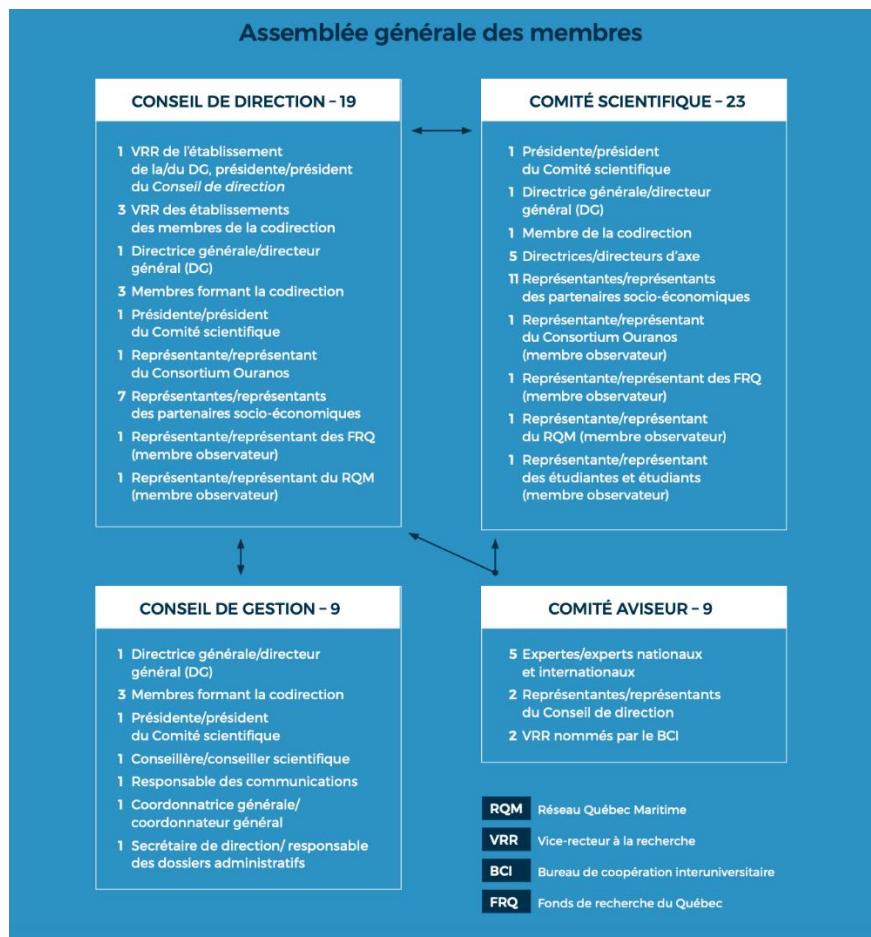


Figure 2 Structure de gouvernance du RIISQ

Pour favoriser l'innovation dans le domaine des risques d'inondations liés aux changements climatiques

1. Renforcer l'intersectorialité pour améliorer notre connaissance holistique des risques incluant leurs conséquences

2. Favoriser une meilleure gouvernance des risques

3. Réduire notre exposition et notre vulnérabilité face aux risques systémiques (combinaison de facteurs et effets dominos).

4. Mobiliser et valoriser les connaissances théoriques et pratiques (partage et co-construction entre milieux académiques et partenaires socio-économiques)

Le tout doit se faire en fournissant un support stable et pérenne aux universités pour favoriser la formation de la relève et le développement d'outils innovants (recherche) et pertinents pour les décideurs et orientés vers les besoins au niveau local (municipalités et populations à l'échelle des bassins versants). La création d'un observatoire sur les risques climatiques, en particulier liés aux inondations, serait à privilégier pour favoriser le suivi, l'analyse et la prévention des risques, et améliorer la préparation et la prévention face aux risques en évolution rapide : développer une gestion plus proactive des risques avant, pendant et après les événements majeurs.

Pour en savoir plus

Pour toute information et accès aux réseaux sociaux du RIISQ, veuillez visiter le [site du RIISQ](#) ou communiquer avec nous au communication@riisq.ca

Au nom du RIISQ,

Philippe Gachon
(UQAM)
Directeur général

Suzanne King (McGill)
Co-directrice santé

Danielle Maltais (UQAC)
Co-directrice sciences
sociales

Taha Ouarda (INRS)
Co-directeur sciences
et technologie

Références

- [1] CRED-UNISDR
(2015). https://www.unisdr.org/2015/docs/climatechange/COP21_WeatherDisastersReport_2015_FINAL.pdf;
- [2] BAC (2017). http://assets.ibc.ca/Documents/Facts%20Book/Facts_Book/2017/Fact-Book-2017-FR.pdf;
- [3] Maltais, D. et Gauthier, S. (2010). Long Term Impacts on personal and spiritual values for French Canadian Elderly Victims of a flood in Quebec: a question of resilience. In A. Kalayjian and Eugene, D. (eds).Mass Trauma and emotional healing around the world:rituals and practices for resilience and meaning-making, volume 1: Natural Disasters, California, USA, Praeger, 193-211;
- [4] Saulnier, D.D. et al (2017). PDM, 32, 5, doi:10.1017/S1049023X17006574;
- [5] Etkin et al (2010). https://www.unisdr.org/files/13008_CanadiansatRisk20101.pdf;
- [6] ICCA (2018). <https://www.intactcentreclimateadaptation.ca/wp-content/uploads/2018/06/After-The-Flood.pdf>;
- [7] BAC (2015).
http://assets.ibc.ca/Documents/Natural%20Disasters/The_Financial_Management_of_Flood_Risk_FR.pdf;
- [8] OQACC (2017).http://www.monclimatmasante.qc.ca/Data/Sites/1/publications/OQACC_Bulletin_DG_FINAL_2017-09-01.pdf;
- [9] IPCC (2013).http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf;
- [10] O'Neill et al (2017).NClimate, 7, doi: 10.1038/NCLIMATE3179;
- [11] OCCIAr (2015). <http://assets.ibc.ca/Documents/Studies/IBC-The-Economic-Impacts.pdf>;
- [12] Henstra et Thistletonwaite (2017).CIGI, 116,
<https://www.cigionline.org/sites/default/files/documents/PB%20no.116web.pdf>;
- [13] IPCC (2012). https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf;
- [14] World Economic Forum (2018). http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf;
- [15] Biron et al (2014).<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00267-014-0366-z>;
- [16] Environment Agency (2018). https://consult.environment-agency.gov.uk/environment-and-business/working-together/supporting_documents/Working%20Together2018.pdf;
- [17] IPCC (2014). http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf;
- [18] Helbing D. (2013). Nature, 497, doi: 10.1038/nature12047;
- [19] Ville de Montréal (2017).<http://eird.org/pf17/docs/montreal-declaration-fr.pdf>;
- [20] Al-Rousan, T.M. et al (2014). AJPH, 104, 3, doi: 10.2105/AJPH.2013.301559;
- [21] Bustinza et Gosselin
(2015).https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1955_Inondations_Etat_Situation_Responsabilites_Pratiques.pdf;
- [22] Kent, N. et al (2013). Ricardo-AEA/R/ED58163/PREPARE R2/Issue Number 1.1;
- [23] OQACC
(2015).http://www.monclimatmasante.qc.ca/Data/Sites/1/publications/Rapport_municipalites_1_7_nov_FINAL.pdf;
- [24] Thistletonwaite, J. et al (2017). JEM, 61, 2, doi: 10.1007/s00267-017-0969-2;
- [25] Boyer-Villemaire, U. et al (2017). https://archipel.uqam.ca/11327/1/Boyer_Villemaire_et_al_2017.pdf;
- [26] MSP
(2018). https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/inondation/Plan_action_inondations.pdf;
- [27] Public Safety Canada (2015). <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/mrgnc-mngmnt/dsstr-prvntn-mtgtn/ndmp/index-fr.aspx>;
- [28] UNISDR (2015). https://www.unisdr.org/files/43291_frenchsendaiframeworkfordisasterris.pdf;
- [29] ECCC-IJC (2015). <http://ijc.org/files/tinymce/uploaded/LCRRTWG/Final%20Report%20LCRRTWG%202015-11-30%20EN.pdf>;
- [30] Poljanšek, K et al (2017). Publications Office of the European Union, doi: 10.2788/688605.