

Université de Montréal

**Le citoyen au cœur de la résilience dans l'agglomération de
Montréal : lorsque l'adaptation au risque devient la
préoccupation de chacun**

par Nathalie FRANCÈS

École d'Urbanisme et d'Architecture du paysage
Faculté de l'Aménagement

Mémoire présenté
en vue de l'obtention du grade de maîtrise
en urbanisme

Décembre 2018

© Nathalie Francès, 2018

Résumé

La résilience, cette capacité d'une ville ou d'un environnement à maintenir sa structure, à s'organiser, apprendre et s'adapter aux chocs et stress, participe au mouvement de responsabilisation accrue du citoyen dans la protection contre les risques naturels. Si les inondations sont un phénomène récurrent à Montréal depuis la création même de la ville, les citoyens n'y sont encore que peu préparés comme le démontre l'ampleur des dommages causés par les inondations du printemps de 2017. Depuis le début du 21^e siècle, les agences internationales et les États cherchent à sensibiliser le citoyen afin de susciter une action de sa part. On suppose alors que le citoyen informé aura ainsi une perception accrue des risques, conduisant au comportement de protection. Ce lien entre information, perception et comportement n'est pourtant pas évident. En réalité, la littérature montre que le comportement dépend d'une multiplicité de facteurs tels que l'expérience, la fréquence du risque ainsi qu'une évaluation par la personne de l'efficacité des mesures de protection, de leur coût face à une évaluation de la probabilité de la menace. Le mémoire vise à répondre à la question de recherche suivante : comment inciter les individus à adopter des mesures de protection contre les inondations à Montréal ? Une enquête auprès de 237 citoyens de quatre secteurs de l'agglomération touchés par les inondations printanières de 2017 met en lumière un ensemble d'obstacles à l'adoption des mesures de protection contre les inondations aujourd'hui analysés grâce au Protective Action Decision Model de Lindell et Perry (2012). Ainsi, dans le cas de Montréal, le manque d'action relève à la fois d'un manque d'information et de connaissances sur les origines du risque et les mesures de prévention, de la perception d'inefficacité des mesures comme la trousse 72 heures, d'une perception d'incapacité à mettre en place soi-même les mesures de prévention, et d'un coût important en ressources de ces dernières. Le dernier élément est l'incertitude de ce type de risque et l'incapacité à prévoir avec précision le prochain événement de crue, qui, combiné à un sentiment de responsabilité élevé des autorités à assurer la protection, implique un manque d'urgence à agir. Face à ces constats et après une étude du cas de la Nouvelle Orléans aux États-Unis, une réflexion est proposée sur les moyens à mettre en place pour inciter les citoyens à adopter ces mesures, comprenant sensibilisation mais aussi des moyens coercitifs et incitatifs.

Mots-clés : résilience, sensibilisation au risque, incertitude, perception, gestion des risques, inondations, changements climatiques, préparation, prévention, adaptation

Abstract

Resilience, the capacity of a city or environment to maintain its structure, to reshape, learn and adapt to shocks and stresses, leads to an increased accountability of citizens in risk preparedness and mitigation. Since the city's settlement, floods have occurred frequently in Montreal, but citizens are still little prepared, as the damage caused by the 2017 spring floodings shows. From the beginning of the 21st Century, international agencies and governments are striving to increase public awareness and encourage citizens to take action. An informed citizen will have an increased risk perception which will lead to a protection behavior. This link between information, perception and behavior is not clear however. Previous research shows in fact that the protection behavior depends on multiple factors such as experience, risk occurrence, as well as coping appraisal compared to costs of a measure. This thesis answers the following research question: how to encourage people to adopt protective actions against floods in Montreal? A research investigation involving 237 citizens from four areas of Montreal that were impacted by the 2017 spring floods sheds light on barriers to the adoption of protective action, analyzed through the Protective Action Decision Model (Lindell, Perry, 2012). In our case, the lack of action is due to a lack of information and knowledge about risk sources as well as mitigation measures, a perception that preparedness measures such as the 72h emergency kit are not efficient, a perception of a low self-efficacy in implementing mitigation measures, and the resource-intensive cost of these measures. One major factor is the uncertainty of floods, a risk that we are not capable to predict accurately, which combined with a high perceived responsibility of public authorities leads to a lack of incentive to act immediately. Based on these findings, a case study of New Orleans in the United States, offers some thoughts on the ways we can encourage citizens to undertake protective measures, including a combination of awareness measures, engagement, as well as enforcement and the use of incentives. This study of barriers to individual protective action against floods investigated here depicts the same problems we face when promoting action against climate change.

Keywords : resilience, risk awareness, perception, uncertainty, risk management, floods, climate change, preparedness, mitigation, adaptation

Table des matières

Résumé.....	iv
Abstract.....	v
Table des matières.....	vi
Liste des tableaux.....	viii
Liste des figures.....	ix
Liste des sigles.....	x
Liste des abréviations.....	xi
Remerciements.....	xii
Avant-Propos.....	xiv
Introduction.....	1
Chapitre 1. L’individu au cœur de la résilience dans un contexte de changements climatiques....	5
1.1 Le risque d’inondation : un phénomène social.....	7
1.1.1 La résilience : le citoyen au cœur de l’action sur le risque.....	9
1.1.2 Quatre phases de la gestion des risques : prévention, préparation, urgence, rétablissement.....	10
1.1.3 Une prévention et préparation au risque d’inondation plus efficace au niveau individuel.....	12
1.1.4 Une responsabilité partagée avec le citoyen ?.....	14
1.2 L’individu acteur du risque d’inondations : une question d’information et de perception ?.....	16
1.2.1 L’adoption de mesures individuelles d’adaptation au risque, une question de sensibilisation.....	17
1.2.2 L’adoption de mesures par le citoyen : une question de perception du risque.....	20
1.2.3 L’information comme médiateur de la perception et de l’action.....	23
1.2.4 Le lien manquant entre information, perception du risque, et adoption de comportements.....	26
1.3 De la perception du risque à la préparation et à l’adaptation : les théories de motivation à la décision individuelle de protection.....	27
1.4 L’adoption des mesures par le citoyen : une multiplicité de facteurs.....	33
1.4.1 Des facteurs sociaux.....	33
1.4.2 Des facteurs personnels et cognitifs.....	36
1.4.3 L’adoption des mesures : un enjeu de responsabilité.....	41
1.4.4 L’adoption des mesures : le résultat d’une évaluation personnelle.....	43
Chapitre 2. Encourager l’adoption de mesures individuelles de protection : le cas de l’agglomération de Montréal face au risque d’inondations.....	49
2.1 Méthodologie développée dans le mémoire.....	50
2.1.1 Méthodologie de l’enquête de terrain dans l’agglomération de Montréal.....	51
2.1.2 Méthodologie de l’enquête à la Nouvelle Orléans, États-Unis.....	53
2.2 Résultats de l’enquête de terrain sur l’agglomération de Montréal.....	54
2.2.1 Résultat des enquêtes de terrain.....	54
2.2.1.1 Profil des répondants.....	54
2.2.1.2 État de préparation et facteurs.....	56
2.2.1.3 Mesures prises par les personnes interrogées.....	74
2.2.1.4 Perception du rôle des autorités publiques.....	77

2.2.1.5 Communication	97
2.2.2 Groupes de discussion.....	101
2.2.3 Récapitulatif des résultats	106
2.3 Analyse des résultats selon le Protective Action Decision Model de Lindell et Perry (2012)	
.....	111
2.3.1 Les signaux identifiés dans le cas de l'agglomération de Montréal	113
2.3.2 Les processus psychologiques	115
2.3.2.1 Processus prédécisionnels : exposition, attention, compréhension.....	115
2.3.2.2 Perceptions	116
2.3.2.3 Le processus de décision de protection.....	119
2.3.3 La mise en place des actions de protection.....	122
2.3.4 La recherche d'information.....	124
2.3.5 Les blocages.....	124
Chapitre 3. Le citoyen au cœur de la résilience urbaine : le cas de la Nouvelle-Orléans, Louisiane, États-Unis.....	128
3.1 L'implication des citoyens dans la résilience urbaine : le cas de La Nouvelle-Orléans...	128
3.1.1. Une implication des citoyens dans la résilience	130
3.1.2 Initiatives d'éducation à la réduction des risques	144
3.1.3 La résilience par un partenariat entre communauté et gouvernement	155
3.2 Conclusions de l'étude de cas à la Nouvelle-Orléans.....	162
3.2.1 Analyse des éléments utiles à la poursuite de la réflexion sur l'adoption d'actions de protection par les citoyens	162
3.2.2 Comparaison avec le cas de l'agglomération de Montréal face au risque d'inondations	165
Chapitre 4: Comment susciter l'adoption de mesures de protection contre le risque d'inondations par les citoyens montréalais?	168
4.1 Les moteurs de l'adoption de mesures de protection contre le risque d'inondations par les citoyens montréalais.....	168
4.1.1 Se protéger des inondations à Montréal : une question de perception et d'expérience personnelle	168
4.1.2 L'action de protection à Montréal contre un risque de récurrence incertaine	170
4.1.3 Le résultats d'une évaluation coût-bénéfice des mesures de protection.....	172
4.1.4 L'action de protection dans un contexte perçu comme hors du contrôle du citoyen.	173
4.2 Comment susciter l'adoption de mesures de protection contre le risque d'inondations par les citoyens montréalais ?	175
4.2.1 Les enseignements de l'expérience de la Nouvelle-Orléans.....	175
4.2.2 L'adoption de l'action de protection à Montréal : à la frontière entre l'incitation et l'obligation.....	176
4.3 Des modifications du modèle de décision de Lindell et Perry suggérées.....	179
4.4 Quel rôle du citoyen dans la construction de la résilience ?	182
Conclusion	185
Bibliographie.....	190
Annexes.....	i
Annexe I. Certificats d'éthique	iii
Annexe II. Questionnaire	v
Annexe III. Guide d'entretien à la Nouvelle-Orléans	xi

Liste des tableaux

Tableau I.	Profil sociodémographique des répondants	55
Tableau II.	82
Compilation des réponses à la question « <i>Quels services supplémentaires l'arrondissement ou la Ville de Montréal pourrait fournir aux citoyens en préparation, pendant l'inondation ou pour se rétablir ?</i> ».		
Réponses relatives aux mesures préventives.....		82
Tableau III.	87
Compilation du nombre de réponses à la question sur les services devant être fournis aux citoyens par l'arrondissement et la Ville de Montréal - Réponses relatives aux mesures d'information.		
Tableau IV.....		90
Compilation des réponses à la question sur les services devant être fournis aux citoyens par l'arrondissement et la Ville de Montréal - Réponses relatives aux mesures de soutien.		
Tableau V.		93
Compilation des réponses à la question sur les services devant être fournis aux citoyens par l'arrondissement et la Ville de Montréal - Réponses relatives aux mesures de préparation.....		
Tableau VI.....		108
Facteurs incitatifs ou de soutien à la prise de mesures identifiés au cours de l'enquête.....		108
Tableau VII.	Obstacles à la prise de mesures identifiés au cours de l'enquête	109

Liste des figures

Figure 1.	Protective Action Decision Model de Lindell et Perry (2012)	32
Figure 2.	Secteurs de l'enquête de terrain dans l'agglomération de Montréal	52
Figure 3.	État de préparation avant l'inondation des personnes interrogées	58
Figure 4.	État de préparation des personnes interrogées aujourd'hui	58
Figure 5.	État de préparation actuel des personnes ayant répondu « Tout à fait prêt » ou « Plutôt prêt » à la question « Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel »?	59
Figure 6.	État de préparation actuel des personnes ayant répondu « Pas du tout prêt » à la question "Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel"?	60
Figure 7.	État de préparation actuel des personnes ayant répondu « Ne s'applique pas » à la question "Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel"?	61
Figure 8.	État de préparation actuel des hommes et des femmes face à une inondation.....	62
Figure 9.	État de préparation actuel des personnes face à une inondation en fonction de l'âge	63
Figure 10.	Effet de l'expérience de l'inondation sur la prise de mesures de préparation selon les personnes interrogées.	74
Figure 11.	Mesures prises par les personnes interrogées suite aux inondations	75
Figure 12.	Mesures prises par les personnes interrogées suite aux inondations, parmi les personnes ayant répondu « Ne s'applique pas » à la question « Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel? » En nombre de réponses.	77
Figure 13.	Note de responsabilité moyenne attribuée par les personnes interrogées aux différents acteurs dans la préparation et la prévention du risque d'inondations, sur une échelle de 1 à 5.....	78
Figure 14.	Personnes ou instances contactées par les personnes interrogées dans l'urgence	97
Figure 15.	Moyens d'information utilisés par les personnes interrogées en cas de crise (Pourcentage de réponses par média).....	98
Figure 16.	Moyens d'information conseillés par les personnes interrogées pour les rejoindre (Pourcentage de réponses par média).....	100
Figure 17.	Thématiques de sensibilisation suggérées par les personnes interrogées	101
Figure 18.	Analyse des résultats selon le modèle de Lindell et Perry (2012)	112
Figure 19.	Illustration des résultats de l'étude de cas à la Nouvelle Orleans	164
Figure 20.	Modifications suggérées au modèle de Lindell et Perry (2012)	181

Liste des sigles

CBNO : Committee for a Better New Orleans

CMM : Communauté Métropolitaine de Montréal

FEMA : Federal Emergency Management Agency

OBNL : Organisme à but non lucratif

MSP : Ministère de la Sécurité publique

UNISDR : United Nations International Strategy for Disaster Reduction

Liste des abréviations

S.d. : Sans date

Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au soutien et au concours de plusieurs personnes à qui je souhaiterais exprimer toute ma gratitude.

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet de recherche « Sensibilisation de la population aux risques de sinistres » réalisé sous la direction du professeur Isabelle Thomas. Ce projet a été financé par le Ministère de la Sécurité publique pour un montant total de 25,000\$ et par la ville de Montréal pour la même somme. De même, l'Observatoire Oeuvre Durable a financé la mobilité à la Nouvelle-Orléans. Ma gratitude va également à l'Université de Montréal pour son soutien au mémoire par l'entremise de la bourse d'excellence à la maîtrise et de la bourse de rédaction.

Je souhaiterais remercier sincèrement Isabelle Thomas, directrice de ce mémoire, de m'avoir permis de m'engager dans cette belle aventure. Je remercie également les membres de l'équipe de recherche Catherine Perras, et Anna Michetti qui ont accepté de m'accompagner dans les entretiens en porte-à-porte au printemps et à l'été.

Je souhaiterais exprimer ma reconnaissance à Lise Gariépy du ministère de la Sécurité publique, Louise Bradette, Justine Cotton, et Irène Cloutier de la Ville de Montréal, et l'agence de communication CRI, qui ont alimenté la réflexion, guidé la démarche, et contribué à sa révision, et sans qui ce projet n'aurait pu avoir lieu. Mes remerciements vont aussi aux équipes des arrondissements et ville liée qui ont guidé la réflexion, et facilité grandement la démarche sur le terrain. Je tiens également à remercier chaleureusement les citoyens de l'agglomération de Montréal, qui malgré leur situation et vécu des inondations printanières de 2017, se sont montrés accueillants, positifs, et constructifs dans la réponse à mes questions. Je remercie aussi les participants de La Nouvelle Orléans que j'ai rencontrés en entrevue d'avoir bien voulu prendre le temps de me recevoir et de me diriger vers des contacts tous inspirants.

Enfin, je souhaite remercier tous mes proches, amis, et collègues, ceux qui m'ont convaincue de reprendre des études tout d'abord, et tous ceux qui m'ont soutenue dans la poursuite et la réussite de cette maîtrise.

Avant-Propos

Tokyo, 2012. J'arrivais pour une période de 4 ans au Japon. Déjà en 2012, la ville était en attente du « big one », un séisme d'une magnitude de 7 à 8 sur l'échelle de Richter dont l'épicentre est prévu directement sur la métropole de Tokyo, certaines prévisions allant jusqu'à craindre une éruption du Mont Fuji, un volcan explosif, à la suite de ce tremblement de terre. Au bureau, un casque était placé sous le bureau de chacun, et un exercice d'évacuation était réalisé une fois par an, l'ensemble des employés se réunissant équipés de leur casque sur la place centrale. Les meubles et cadres étaient accrochés au plafond et chaque étagère comprenait des portes afin qu'aucun ne puisse se renverser. Parmi les étrangers, ayant vécu ou non le séisme de 2011, chacun semblait avoir un plan et envisagé les pires scénarios. Lors d'une conversation, chacun y allait de l'exposition de son plan, plus ou moins élaboré. L'un d'entre eux avait ainsi un sac prévu près de sa porte avec de l'eau, des conserves, des masques, et quelques vêtements, une mesure recommandée par les autorités publiques. Un autre avait déjà prévu pour se protéger des répliques de se rendre au travail, un bâtiment conçu pour résister aux tremblements de terre et où de la nourriture est stockée pour pouvoir survivre quelques jours. Un dernier collègue avait lui prévu seulement un sac de pièces de 100 yens, et son vélo. Le sac de pièces lui permettrait de se rendre au distributeur en bas de son appartement pour prendre de l'eau et des vivres. Le vélo lui permettrait de dépasser les embouteillages des personnes cherchant à quitter Tokyo et de se rendre vers le nord, là où les cendres du Mont Fuji ne seraient plus aussi denses. Chacun avait donc déjà pensé à sa protection. Bien sûr le fait que le séisme du 11 mars 2011 soit récent, ait été vécu par tous, et que ses conséquences soient encore fortement médiatisées, constituait une sensibilisation naturelle. Bien sûr les tremblements réguliers de petite magnitude constituaient aussi de bons rappels des réflexes et de la nécessité de se préparer, de mettre à jour son sac d'urgence ou réviser ses connaissances sur les moyens de se mettre à l'abri. Ultimement, qu'est-ce qui m'a convaincue de l'utilité d'avoir ce sac prêt au pas de la porte en cas d'urgence ? Ce n'est pas peut-être pas le fait de connaître la probabilité scientifique que le tremblement de terre se produise pendant mon séjour. C'est peut-être cette pression sociale de la part de personnes que je connaissais, les rappels réguliers des autorités publiques ou au travail, les rencontres inopinées avec l'information dans le quotidien, sans doute cette culture de la résilience que l'on cherche tant à promouvoir aujourd'hui et dont on parle sans exactement savoir comment favoriser son émergence.

Introduction

« Vivre dans une zone inondable, et l'ignorer » titre l'Agence Science Presse le 15 mai 2017 dans un article commençant par ce constat :

« Pas moins de 94 % des Canadiens dont la propriété se trouve dans une zone inondable l'ignorent. C'est du moins la conclusion d'une étude publiée le mois dernier par l'Université de Waterloo, en Ontario (Thistlewaite, Henstra, Peddle, et Scott, 2017). L'étude portait sur 2 300 propriétaires vivant dans des lieux désignés « à haut risque » par le Programme gouvernemental de réduction des dommages causés par les inondations — un programme créé en 1975 pour « décourager tout aménagement futur sur des terrains sensibles aux inondations ». Les quatre auteurs de la recherche reprochent au gouvernement d'avoir mal informé les Canadiens sur les risques — et de maintenir des cartes géographiques désuètes. Ils estiment que moins du quart de ces personnes sait que le risque d'inondation augmentera au cours des 25 prochaines années, ce qui explique que seulement 30 % aient pris des mesures pour protéger leur propriété. » (Agence Science Presse, 2017)

L'adoption de mesures de protection contre les inondations par les résidents des zones inondables serait donc une question d'information, et le manque d'information expliquerait l'absence d'adoption de ces mesures par les citoyens. Les théories actuelles de la résilience, définie comme « la capacité d'un système, une communauté ou une société exposée aux risques de s'adapter, en résistant et en changeant, afin d'atteindre et de maintenir un niveau acceptable de fonctionnement et de structure » (UNISDR, 2005), constituent un mouvement vers l'implication de l'individu dans la gestion et l'adaptation aux risques. Si la gestion des risques est assurée par les autorités publiques, celle-ci est de plus en plus considérée à la fois à l'international et au Canada comme une responsabilité partagée entre citoyens et gouvernements, à laquelle il convient donc de sensibiliser le citoyen pour susciter une action de sa part.

Parmi les aléas auxquels le Canada est exposé, les inondations sont de loin le plus grand risque naturel en termes de fréquence et de dommages, un risque qui pourrait être mieux prévenu par une combinaison d'actions collectives et individuelles. Dans un contexte d'augmentation de la fréquence de cet aléa en raison des changements climatiques, l'adoption de ces mesures de protection par les citoyens au niveau de leur propriété devient dès lors un enjeu particulièrement important pour la résilience de la société tout entière. Pour le moment toutefois, les communications des autorités publiques visant à promouvoir l'adoption de comportements de protection par le citoyen échouent à se traduire par une réelle action des citoyens. Les conséquences sont des situations comme les inondations printanières de 2017 dans l'agglomération de Montréal et dans tout le Québec.

Le présent mémoire vise à répondre à la question de recherche suivante : comment inciter les individus à adopter des mesures de protection contre les inondations à Montréal ? Le cas de l'agglomération de Montréal face au risque d'inondations sera utilisé pour répondre à cette question, une recherche menée par un projet en partenariat entre le groupe de Professeure Isabelle Thomas de l'École d'Urbanisme et d'architecture du paysage de l'Université de Montréal, le Ministère de la Sécurité publique et la Ville de Montréal. Le premier objectif de la recherche est ainsi d'identifier les facteurs incitant les citoyens à se préparer et à prévenir le risque d'inondations au niveau individuel. L'enquête de terrain menée dans quatre secteurs de l'agglomération de Montréal (Pierrefonds-Roxboro, Ahuntsic-Cartierville, L'Ile-Bizard-Sainte-Geneviève, et Sainte-Anne-de-Bellevue) ayant permis de collecter les témoignages de 237 citoyens de secteurs touchés par les inondations printanières est utilisée dans ce but. Le second objectif de la recherche est d'identifier les obstacles à l'action de protection individuelle des citoyens montréalais face au risque d'inondations. Pour ce faire, deux groupes de discussion composés de citoyens des secteurs touchés par les inondations de 2017 ont été organisés. Le troisième objectif du mémoire est enfin d'offrir une réflexion sur les moyens permettant d'inciter les individus à adopter le comportement de protection et prendre part à la résilience de leur milieu. Une étude de cas d'initiatives de gestion du risque à la Nouvelle Orléans aux États-Unis, nous renseignera sur la manière dont l'implication de l'individu dans la résilience peut être soutenue.

La première partie du mémoire présentera le cadre conceptuel permettant de comprendre l'ensemble des facteurs expliquant le comportement de l'individu face au risque en préparation et en prévention. La seconde partie nous amènera à identifier les facteurs incitatifs et bloquants dans le comportement de protection des citoyens de Montréal face au risque d'inondations. La troisième partie exposera le cas de la Nouvelle-Orléans où des initiatives locales viennent soutenir l'implication et la motivation des citoyens dans l'action de préparation et de prévention. Cette analyse mènera en quatrième partie à une réflexion sur les moyens d'inciter les citoyens montréalais à adopter des mesures de protection contre le risque d'inondations.

Chapitre 1. L'individu au cœur de la résilience dans un contexte de changements climatiques

Le Canada est un pays riche en eau douce, « *ses cours d'eau constituant près de 9 % des ressources en eau renouvelables de la planète* » (Ressources naturelles Canada, s.d.). Le Québec dispose d'environ « *un million de lacs et 130 000 cours d'eau dont quelques 4 500 rivières* » (Beaudet, 2017, p. 199). Si l'environnement, notamment l'eau, est une richesse, il est aussi source d'aléas. Le Canada est ainsi exposé à une diversité d'événements naturels : inondations, feux de forêt, tempêtes, glissements de terrain, tremblements de terre, éruptions volcaniques, tsunamis, tempêtes hivernales, tornades, grêle. Les inondations sont l'aléa survenant le plus fréquemment, celles-ci pouvant être causées par des pluies, une fonte rapide des neiges, des embâcles, du frasil, la remontée des nappes phréatiques, ou encore par des infrastructures humaines défectueuses telles que les barrages ou digues (Ressources naturelles Canada, s.d.). Malgré le réseau de barrages, le réseau hydrographique du Québec reste ainsi indompté, et la fonte des neiges et les embâcles sont la première cause des débordements actuellement (Beaudet, 2017). Les crues des eaux sont un phénomène variable dont la diversité des sources est affectée par les événements hydrologiques extrêmes. Si les changements climatiques ne peuvent directement être incriminés dans la hausse de la fréquence des inondations, il est prouvé que ceux-ci modifient le cycle de l'eau, notamment par une augmentation de la fréquence et de l'intensité des précipitations en hiver et au printemps au moment de la fonte des neiges (Ouranos, 2015). Au Québec, les crues printanières constituent ainsi aujourd'hui « *la source la plus importante de problèmes, qu'il s'agisse de dommages matériels, d'évacuations de populations ou de décès* » (Beaudet, 2017, p. 200). Les changements climatiques influencent en fonction des saisons les différents types d'inondations : en eau libre, par embâcle, submersions, ou remontée des nappes phréatiques.

Les inondations constituent aujourd'hui l'aléa ayant le plus d'impacts environnementaux, économiques, et sociaux, engendrant ainsi des dommages humains, matériels, et financiers importants. Ces coûts sont supportés par l'État, la société, et les citoyens individuellement. Le Bureau d'Assurance du Canada estimait ainsi en 2016 que les inondations avaient causé plus d'un milliard de dollars de pertes assurées chaque année depuis 2010 au Canada (Bureau d'Assurance du Canada, 2016). Depuis 1970, 70 à 80 % des sommes versées par le Gouvernement du Canada

en aide financière aux provinces pour l'indemnisation des coûts liés aux catastrophes et dédommagement des sinistrés sont reliés aux inondations. Le gouvernement fédéral du Canada déclare ainsi avoir versé 714 millions de dollars aux provinces depuis 1970 (Gouvernement du Canada, 2018). Au Québec, les inondations sont aussi le premier aléa touchant la province et engendrent des coûts d'environ 70 millions de dollars par an pour la période de 1991 à 2013 (Ouranos, 2015). Les inondations printanières, survenues au mois de mai 2017, ont touché 291 municipalités au Québec, plus de 5 300 résidences (Ministère de la Sécurité publique, 2017). Environ 6 000 réclamations ont été reçues par le ministère de la Sécurité publique, dont l'aide financière aux sinistrés s'élève à environ 367 millions de dollars (Ministère de la Sécurité publique, 2017). Si ces chiffres sont élevés, les coûts humains sont aussi importants. Les crues des eaux ne causent que très peu de décès aujourd'hui au Québec. On ne parle donc pas d'un risque pour la vie. Cependant, lors des inondations printanières de 2017, plus de 4 000 personnes ont été amenées à évacuer leur domicile, et 400 résidences ont été déclarées en « perte totale », devant ainsi être détruites ou reconstruites suite à une demande de dérogation individuelle ou collective (Ministère de la Sécurité publique, 2017). Au-delà des dégâts matériels, les sinistrés ressentent aussi des conséquences émotionnelles et psychologiques de ces inondations (Radio Canada, 2017).

Les crues des eaux sont donc le premier aléa en fréquence et en dommages au Québec et au Canada, et proviennent d'une diversité de sources liées au climat. Elles sont présentes dans l'actualité du pays chaque année et constituent une préoccupation majeure pour l'État fédéral, les provinces, les municipalités, et les citoyens vivant en zone inondable. Si la gestion des risques est une responsabilité des autorités publiques, et que l'aléa est inhérent à l'environnement naturel, nous verrons dans cette partie que le risque constitue un phénomène social dont le citoyen fait partie. Nous verrons notamment comment, dans les modèles actuels, le citoyen ou l'individu passe ainsi du statut de destinataire de la gestion des risques, à un acteur de cette gestion par l'entremise de mesures de protection individuelles. Nous verrons ensuite que l'acceptation de cette responsabilité et l'adoption de comportements de protection ne sont pas choses acquises et que maints facteurs, de perception des risques, de perception du rôle du citoyen ou des mesures, mais aussi de facteurs sociodémographiques, personnels, cognitifs ou économiques entrent en jeu dans leur décision. De cette prémisse découle la volonté des autorités publiques de promouvoir ou de persuader le citoyen de la nécessité de son action de protection.

1.1 Le risque d'inondation : un phénomène social

Les inondations affectent particulièrement les villes, menaçant le milieu naturel, son cadre bâti, sa population, et les activités socio-économiques. Au-delà de l'aléa, d'autres facteurs tels que l'état des infrastructures, l'aménagement du territoire, et les caractéristiques sociodémographiques, ont pour effet d'amplifier ou de réduire le risque et l'impact des changements climatiques (Ouranos, 2015). Le risque est en effet « *la combinaison de la probabilité d'un événement et de ses conséquences négatives* » (UNISDR, 2009). Il est composé de deux dimensions : l'aléa et la vulnérabilité. L'aléa se définit comme « *un phénomène dangereux, une substance, activité humaine ou condition pouvant causer des pertes de vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, des dommages aux biens, des pertes de moyens de subsistance et des services, des perturbations socio-économiques, ou des dommages à l'environnement* » (UNISDR, 2009). La vulnérabilité, quant à elle, est « *un système, articulé autour d'un grand nombre de variables, naturelles et humaines, dont la dynamique dans le temps et dans l'espace peut engendrer des situations plus ou moins dangereuses pour une société exposée* » (D'Ercole, 1994). Si l'aléa est environnemental, le risque est lui un phénomène social. La définition du risque induit ainsi « *une relation de cause à effet, la cause étant l'aléa, les effets sont appliqués sur les objets vulnérables* » (Gilbert, 2003).

L'expression « risque urbain » intègre la vulnérabilité liée aux aléas naturels en ville, et la vulnérabilité produite par des phénomènes sociaux urbains. Le fonctionnement même de la ville est à l'origine de la formation des vulnérabilités, dans le cas de tous les risques et de celui des inondations. La croissance démographique en accélération est ainsi un facteur de vulnérabilité (D'Ercole, 1994). L'urbanisation en zone inondable empêche ainsi la bonne infiltration de l'eau et augmente les dégâts humains, économiques et matériels. L'occupation des sols réalisée par déboisement et imperméabilisation empêche en effet la pénétration des eaux et favorise une augmentation du ruissellement, un écoulement plus rapide et une concentration des eaux. L'altération du milieu naturel, et l'aménagement des cours d'eau par endiguement ou suppression des méandres ont pour conséquence une accélération des crues. Au niveau technique, les infrastructures de protections des crues comme les digues, barrages, bassins de rétention peuvent enfin aussi être défailtantes. Les constructions résidentielles peuvent aussi être inadaptées au risque

d'inondation (sous-sol aménagé, évacuation des eaux non protégées des refoulements d'égouts). Au Québec, « *les événements météorologiques exceptionnels, les déboisements, le drainage agricole, le remblaiement des zones inondables et des milieux humides, ainsi que la construction d'ouvrages faisant obstacle au libre écoulement de l'eau* » constituent ainsi autant de facteurs aggravants à la fonte des neiges et aux embâcles déjà présents (Beaudet, 2017, p. 200).

Le contexte social est un élément majeur de la formation du risque (Cutter, 1996 ; Pelling, 1997). Wisner (2005) définit la vulnérabilité sociale comme « *les caractéristiques d'une personne ou d'un groupe et leur situation qui influencent leur capacité à anticiper, gérer, résister et se remettre des impacts d'un aléa naturel* ». Elle est composée de l'exposition au risque, de la susceptibilité aux dommages, et de la capacité d'adaptation (Few, 2003, Adger, 2006). La démographie a un rôle à la fois sur la susceptibilité aux dommages et la capacité d'adaptation (Cutter, Hodgsen, Dow, 2001; Evans, Kantranowitz, 2002; Pellow, 2004; Downey, Hawkins, 2009; Clark, Millet, Marshal, 2014). L'occupation des zones à risque par des personnes d'âge avancé, souffrant d'un handicap, ou ayant de faibles revenus, est un facteur de vulnérabilité, ces personnes ayant plus de difficultés à se préparer ou à prévenir le risque en raison de difficultés physiques et d'un manque de ressources. Des facteurs fonctionnels ou politico-administratifs, comme l'organisation de la gestion des risques, peuvent enfin intervenir en réduisant les opportunités de prévention pour ces personnes vulnérables. La capacité d'adaptation est un terme utilisé pour se référer à la capacité à faire des ajustements pour devenir plus efficace à gérer les risques (Smit, Wandel, 2006; Lopez-Marrero, 2010). La prévention et la préparation individuelles jouent un rôle important en cela. L'une des principales raisons pour lesquelles des individus ne sont pas capables d'anticiper, gérer, résister ou se remettre d'une catastrophe est l'absence ou une mauvaise prévention et préparation : « *La préparation est la clé, les chances de survie dépendant du travail de base réalisé avant la catastrophe* » (UNISDR, 2009). Ainsi, si effectivement la fréquence des inondations est en hausse, c'est aussi la vulnérabilité des villes qui augmente, favorisant l'émergence du risque, et augmentant les dommages matériels et humains. Pour un risque humain, il convient donc de mener une action prenant en compte l'ensemble des activités humaines du territoire, pour le réduire, pour le prévenir, et s'y adapter. Ces constats font partie intégrante des théories de la résilience ou des politiques modernes de gestion des risques.

1.1.1 La résilience : le citoyen au cœur de l'action sur le risque

Face à cette complexité du risque, la résilience est un concept introduit au 21^e siècle et directement interrelié avec les notions de vulnérabilité et de capacité d'adaptation (Schefault et al, 2011). On parle ici moins de lutter contre le risque, une lutte menée par des autorités publiques, que d'une adaptation des sociétés humaines au risque. Étymologiquement, le mot résilience est composé de *re*, indiquant un mouvement en arrière et *salire* signifiant sauter. Ce sont les Anglo-Saxons qui lui donnent le sens du rebond, à partir de *resiliens*, participe présent du verbe latin *resilire*. L'idée sous le terme résilience devient celle de reculer pour mieux rebondir (Tisseron, 2009; Michallet, 2009). Le concept pluridisciplinaire sera décliné dans différents champs de recherche. D'abord appliqué à l'ingénierie par rapport à la capacité de matériaux à résister aux chocs et retrouver leur forme initiale, le terme résilience est ensuite appliqué aux sciences sociales, particulièrement en psychologie, pour tester la capacité des individus à se relever de stress (Michallet, 2009). Il est ensuite utilisé dans les travaux concernant les interactions entre nature et société, dont la réduction des risques naturels.

Selon la Resilience Alliance (s.d.) : « *Resilience is the capacity of a social-ecological system to absorb or withstand perturbations and other stressors such that the system remains within the same regime, essentially maintaining its structure and functions. It describes the degree to which the system is capable of self-organization, learning and adaptation* ».

En termes de risques, elle désigne donc la capacité de la société elle-même à se rétablir et à rebondir après un choc. Dans un contexte de changement climatique, la capacité d'adaptation aux risques apparaît alors comme un élément important de cette résilience (Dovers, Handmer, 1992 ; Gunderson, Holling 2002; Walker et al. 2004), afin que la société ne retourne pas seulement à son état initial après une catastrophe, mais s'améliore et s'adapte aux changements de circonstances, en vue d'un futur risque. On parle ici de l'habileté d'un acteur de se remettre ou s'adapter aux perturbations liées à l'aléa (Pelling, 2003). Au cœur du concept de résilience, figure aussi la notion d'apprentissage de la communauté et des individus. Une société résiliente adapte ses ressources et est capable de s'organiser elle-même face à de nouvelles conditions (Comfort, 1999). Le concept de résilience opère donc un changement de perspective, d'une gestion du risque centrée sur l'aléa, à un renforcement des capacités des communautés et des personnes à s'organiser dans la perspective de ce risque (Manyena, 2006). L'organisation de la société face aux risques est centrale

à ce modèle, plaçant ainsi l'individu et la société au cœur de l'action, et plus seulement les pouvoirs publics. Il s'agit d'une reconnaissance que l'État ne peut surmonter seul la crise. Ainsi, la charge des risques et des menaces « *ne peut être uniquement portée par les autorités publiques, et devient la « responsabilité » de l'ensemble de la société, qui, dans ses diverses structures, est invitée à faire preuve de résilience* » (Gilbert, 2003). Face à ce constat, et afin d'améliorer la capacité de la société entière à faire face aux risques de manière résiliente, l'acceptabilité sociale du risque, une gouvernance locale du risque, et une diffusion d'une culture du risque sont promues (Quenault, 2015; Barroca, Hubert, 2008). Pour diffuser cette culture du risque, il s'agit alors d'informer et d'éduquer les individus à s'adapter, à limiter les impacts du risque eux-mêmes par de bonnes pratiques, résultant ainsi par des coûts économiques inférieurs pour l'ensemble de la société (Quenault, 2015).

1.1.2 Quatre phases de la gestion des risques : prévention, préparation, urgence, rétablissement

En réponse aux risques, les gouvernements développent et mènent des stratégies de gestion des catastrophes, aujourd'hui de manière globale pour tous risques. Conçue pour englober l'ensemble des acteurs, la gestion du risque intègre de plus en plus l'individu et la société. Cette gestion telle qu'elle est organisée aujourd'hui est apparue en 1979 aux États-Unis avec la création du Comprehensive Emergency Management introduisant une approche globale pour tous les risques environnementaux et anthropiques menaçant la vie humaine et les propriétés (FEMA, 2011). Ce cadre organise la réponse à ces risques en quatre phases permettant d'établir des stratégies de prévention, de se préparer à ces risques et à y répondre, et se rétablir de ses effets : prévention, préparation, urgence, rétablissement. Au Canada, le Guide pour la planification de la gestion des urgences fait la promotion de cette structure en soutien de la Loi sur la gestion des urgences et de la Politique fédérale en matière de gestion des urgences (Gouvernement du Canada, 2008). Ce guide préconise une gestion des urgences applicable aux organisations fédérales suivant les quatre phases : prévention et atténuation, préparation, intervention, et rétablissement. Au Québec, la Loi sur la sécurité civile encadre la gestion des risques également selon ces quatre dimensions (prévention, préparation, intervention et rétablissement) afin de protéger les personnes et les biens contre les sinistres (Sécurité publique Canada, s.d.).

Les mesures de prévention ont pour but de « *déterminer et de réduire les risques liés aux dangers avant qu'une situation d'urgence ou une catastrophe ne se produise* » (Gouvernement du Canada, 2018). La prévention comprend « *l'ensemble des mesures et des moyens mis en place dans le but de limiter les effets des aléas sur la société et l'environnement* » (Ministère de la Sécurité publique, 2009). Ces mesures permettent de sauver des vies, mais aussi d'éviter les dommages et coûts associés. Pour le risque d'inondation, les gouvernements peuvent agir en prévention avec des mesures non structurelles, comme une réglementation ou politique d'interdiction de construction en zone inondable, la réglementation sur l'adaptation des logements, ou encore des politiques d'évacuation. Elles peuvent également mettre en place des mesures structurelles comme la construction de digues ou barrages. Ces mesures agissent de deux manières : en protection, ou en action sur les conséquences (Evans et al., 2004). Des études révèlent ainsi « *qu'un dollar investi en prévention est susceptible d'en épargner plusieurs autres en coûts économiques qui devraient être assumés à la suite d'un sinistre* » (Ministère de la Sécurité publique, 2009, p. 29). Ces bénéfices nécessitant souvent des investissements importants sont souvent opposés à des besoins plus immédiats, à court terme cependant (Ministère de la Sécurité publique, 2009, p. 29). Nous verrons par la suite comment les citoyens peuvent prévenir le risque à leur échelle.

La phase de préparation rassemble quant à lui les actions permettant « *d'accroître la capacité de réagir avec rapidité et efficacité aux urgences et de se rétablir plus vite de leurs effets à long terme* » (Gouvernement du Canada, 2008). Ces mesures sont prises avant un événement pour assurer la capacité d'intervention. Ces préparations comprennent par exemple l'identification des routes d'évacuation et des abris, la collecte de matériaux et ressources d'urgence, la formation des membres des organisations responsables de l'urgence, l'éducation des citoyens et la pratique d'exercices (Mileti et al, 1995). Au niveau individuel, les mesures particulièrement promues sont la réalisation d'un plan d'évacuation et l'action de stocker suffisamment d'eau, de nourriture.

L'intervention ou l'urgence, est la phase débutant pendant ou immédiatement après l'arrivée de l'événement et vise à en gérer les conséquences. Il s'agit ici d'appliquer les plans de préparation. Le rétablissement est enfin « *l'étape au cours de laquelle les activités entreprises visent à rétablir les conditions et les services* » (Gouvernement du Canada, 2008). Le rétablissement est également le moment d'apporter des « *changements bénéfiques à la collectivité dans un objectif de prévention des futurs risques* » (Ministère de la Sécurité Publique, 2009, p. 37).

Parmi ces quatre phases, la prévention et la préparation visent ainsi particulièrement à réduire la vulnérabilité physique et sociale des communautés exposées et à augmenter la résilience et capacité d'adaptation des individus (Fuchs, 2017). Les mesures de prévention et la préparation des citoyens font partie intégrante des stratégies de réduction des risques promues par l'agence des Nations Unies spécialisée appelée UNISDR (Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies), définissant la réduction des risques de catastrophes, comme « *un concept et pratique de la réduction des risques de catastrophe grâce à des efforts pour analyser et gérer leurs causes, notamment par une réduction de l'exposition aux risques, qui permet de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, la gestion rationnelle des terres et de l'environnement, et l'amélioration de la préparation aux événements indésirables* » (UNISDR, 2009).

1.1.3 Une prévention et préparation au risque d'inondation plus efficace au niveau individuel

Les mesures structurelles de protection telles que les digues, enrochements, artificialisation des berges, appliquées par les collectivités, sont aujourd'hui appelées à être reconsidérées, celles-ci ayant démontré un effet d'amplification du risque d'inondation (Ouranos, 2015). Face à l'augmentation des dommages au niveau privé, les mesures de précaution individuelles sont alors de plus en plus préconisées pour réduire les dommages monétaires de l'inondation celles-ci étant considérées comme plus efficaces (Grothman, Russwig, 2006). L'étendue des zones à risque ne permet en effet pas toujours de protéger les lieux par des mesures structurelles de défense à grande échelle. Seule une combinaison d'actions collectives publiques et d'actions individuelles privées serait ainsi capable de prévenir le risque d'inondation face aux changements climatiques (Owusu, Wright, Arthur, 2015).

Les mesures individuelles de protection des propriétés comprennent l'élévation de la maison, sa relocalisation sur des niveaux plus hauts, les mesures de protection résistantes à l'eau, empêchant ou ralentissant son entrée dans la maison, ou résilientes, n'empêchant pas l'eau de pénétrer la maison, mais réduisant les dommages, les systèmes de barrières, et enfin l'équipement comme les pompes, ou les clapets anti-refoulement (FEMA, 2014). Les mesures dites de résistance

à l'eau sont souvent temporaires, démontables et simples à installer (Wingfield et al., 2005), et permettent de prévenir l'arrivée de l'eau, ou de ralentir l'arrivée de l'eau le temps de mettre à l'abri ses effets personnels (Bowker 2007). Ce type de produits réduisent de manière efficace les dommages. Certains produits, de par leur caractère temporaire ou démontable, sont assez onéreux comme l'installation d'un plancher démontable, ou le placement de portes étanches. D'autres mesures comme les panneaux à placer à l'entrée des portes et fenêtres, les murets de briques démontables, ou les barrières étanches, sont plus abordables (Thurston et al., 2008). Owasu, Wright, et Arthur (2015) estiment que l'installation d'un ensemble de ces solutions au niveau individuel pourrait réduire les coûts associés aux inondations de 50 à 80 %. Ces investissements sont estimés par ailleurs rentables financièrement pour les ménages dont le risque d'inondation annuel est de 2 % ou plus (Thurston et al., 2008). De même, l'installation de clapets antiretours dans le système de drain est aujourd'hui une mesure permettant d'éviter les refoulements d'égouts liés à une inondation à coût modique : 200 \$ pour le clapet et entre 1000 et 2000 \$ pour son installation en fonction de la difficulté d'accès des drains (Desjardins, 2015). Quant aux mesures résilientes, soit les mesures permanentes comme le remplacement des planchers par des matériaux résistants à l'eau, l'utilisation d'enduits isolants au sous-sol, ou le placement des prises électriques en hauteur, elles sont les plus coûteuses et les plus efficaces dans les zones où les inondations atteignent des profondeurs plus importantes. Elles viennent en effet réduire les dommages dans les cas où l'eau entre dans la propriété. Ces mesures sont considérées comme moins efficaces en comparaison du coût par rapport aux produits de « résistance » à l'eau, devenant rentables à partir de 4 % ou plus de chance d'inondation annuelle (Thurston et al., 2008). D'autres études ont cependant montré que les mesures résilientes, malgré leur coût supérieur aux autres méthodes (34 % plus élevées dans le cas de cette étude), réduisaient aussi significativement les coûts de réparation (73 % des coûts des propriétés ayant une chance annuelle d'inondation de 20 % dans le cas étudié) (Rotimi, 2011). D'autres solutions peuvent enfin aussi être trouvées dans le design et l'aménagement de la construction, et par des matériaux et techniques d'isolation (Holub, Hübl, 2008). Dans l'ensemble, les bâtiments ayant mis en place de telles mesures subiraient donc des dommages moins importants en termes de coûts (Kimmerle, 2002) même si le niveau d'efficacité est encore peu quantifié du fait du faible nombre de recherches dans cette thématique nouvelle. Les recherches sur ces mesures de prévention des dommages de l'inondation sont en effet encore rares et fragmentées, car souvent liées à des études de cas (Kreibich, Bubeck, 2015). Du fait de

cette meilleure efficacité, des efforts économiques raisonnables pour s'assurer et se protéger du risque devraient alors être attendus des ménages plutôt qu'une indemnisation des dommages par le gouvernement (Kreibich, Christenberger, 2011). Une étude réalisée en Angleterre montre que pour chaque livre sterling investie dans des mesures de protection individuelle des propriétés, environ 5 livres pourraient être épargnées en dommages liés aux inondations (Owusu, Wright, Arthur, 2015).

Face au phénomène des inondations, les particuliers peuvent se prémunir pour minimiser les dommages occasionnés à leurs biens, et se préparer à l'urgence. La préparation des individus comprend tout d'abord la nécessité de s'informer sur le risque et les mesures de protection (Bubeck, Kreibich, 2015 ; Paton, 2011). L'étape d'information comprend la veille sur la situation en zone à risque, sur la situation d'urgence ou l'abonnement à des alertes. La seconde étape est celle de la planification de l'urgence, pour sa propriété et sa famille. Cette action nécessite souvent de planifier des mesures de protection de sa résidence ou de sa famille, de constituer des listes d'actions et de biens à emporter en cas d'urgence, un abri, une trousse d'urgence, ou des stocks en alimentation et fournitures d'urgence (Paton, 2012). La formation et la pratique de l'évacuation, la participation à un programme de voisinage permettent aussi une meilleure réaction en cas d'événement et soutiennent cette préparation (FEMA, 2011).

1.1.4 Une responsabilité partagée avec le citoyen ?

Les autorités publiques sont-elles responsables de protéger les citoyens des inondations ou les citoyens ont-ils la responsabilité de prendre part à l'action ? La question du partage de responsabilités entre acteurs est centrale à ce sujet. Si dans la plupart des pays, le gouvernement national est engagé dans la gestion des risques, le niveau d'engagement des gouvernements dans la protection du citoyen varie en fonction des philosophies politiques suivies (Kreibich, Bubeck, Van Vliet, De Moel, 2015). Dans les modèles les plus libéraux, l'État doit fournir aux citoyens l'espace et opportunités de mener leur vie de manière sécuritaire. Les tiers privés y ont un rôle important dans la gestion des inondations (Kreibich, Bubeck, Van Vliet, De Moel, 2015). Le contexte du risque d'inondation demande également une transformation du rôle de l'État et du partage des responsabilités, le niveau individuel, les organisations locales privées, et globalement

le niveau local décentralisé étant supposés être les plus à même de mener à une résilience, ceux-ci étant plus flexibles et innovants (Mees et al., 2012 ; Adger et al., 2013; Fuchs, 2011).

Les États-Unis et le Canada suivent un modèle plus libéral, et sont ceux proposant un engagement fédéral le plus faible et des responsabilités du privé les plus importantes (Kreibich, Bubeck, Van Vliet, De Moel, 2015). Au Canada, plusieurs niveaux de gouvernement sont toutefois impliqués, la plus grande partie étant assurée par la province et le niveau local, le niveau fédéral intervenant principalement dans l'urgence et le rétablissement. L'un des principes au cœur de la gestion du risque d'inondation au Canada est une responsabilité partagée entre les divers acteurs comprenant les individus (Henstra, Thistlethwaite, Brown, Scott, 2018). Le Canada mène actuellement une transition dans ses politiques de gestion des inondations, transférant une partie du poids des dommages aux propriétaires (Thistlethwaite, 2018). Au Québec, la Loi sur la sécurité civile préconise ainsi un partage des responsabilités entre différents intervenants afin de gérer les risques : les citoyens, les entreprises, les municipalités, et le gouvernement du Québec (Ministère de la Sécurité publique, 2009). Ainsi, le citoyen est individuellement, selon cette loi, responsable d'assurer « *sa sécurité, celle de sa famille, et la sauvegarde de ses biens en situation d'urgence ou de sinistre* ». Plusieurs mesures ou devoirs du citoyen, sont précisés. Le citoyen doit ainsi « *se renseigner sur les risques de sinistre pouvant survenir dans sa localité et sur les mesures à prendre pour les prévenir ou réduire leurs conséquences, préparer une trousse d'urgence et garder à la maison des provisions pour subvenir aux besoins essentiels de sa famille pendant les 72 premières heures d'un sinistre, préparer un plan familial de secours* » (Ministère de la Sécurité publique, 2009). Collectivement, le citoyen est aussi sollicité pour « *intervenir dans son voisinage, sur les lieux de son travail ou de ses loisirs afin de secourir les gens en attendant du renfort, offrir son aide à sa municipalité qui doit subvenir aux besoins essentiels des personnes les plus touchées par un sinistre* » (Ministère de la Sécurité publique, 2009).

Les niveaux de responsabilité diffèrent d'un pays à l'autre. Dans la plupart des pays, les propriétaires doivent prendre des actions de protection par eux-mêmes au niveau de leur famille et de leur propriété, les gouvernements ayant alors la responsabilité d'informer le citoyen du risque (Bubeck, Van Vliet, De Moel, 2015) et de le prévenir à leur échelle. Des intérêts divergents peuvent alors entrer en compétition, tant au niveau des citoyens, que des municipalités ou États. Les élus doivent effectuer un arbitrage, par exemple lors de la mise en place d'une interdiction de construction en zone à risque ou de mesures peu populaires, entre l'impact positif pour la sécurité

des citoyens, et un impact négatif pour le développement économique régional, ou leur propre popularité (Reghezza-Zitt, 2018 ; Messner, Meyer, 2006). Les citoyens n'ayant pas été touchés peuvent aussi refuser de prendre des mesures de protection coûteuses. L'étude récente de Thistlethwaite (2018) au Canada, montre ainsi que les propriétaires ne sont pas prêts à accepter une plus grande responsabilité dans le risque d'inondation comme les changements politiques récents au Canada le demandent. Owusu, Wright, Arthur (2015) montrent que les propriétaires acceptent de payer pour des mesures de protection de leur propriété pour des investissements moyens inférieurs à 1 000 \$, ce qui permettrait donc de promouvoir l'installation des mesures de résistance à l'eau, mais pas réellement de mesures de résilience ou d'immunisation plus coûteuses. De même, maintes études montrent qu'une infime part des propriétaires mettent en place de mesures de prévention au niveau de leur propriété et que les citoyens ne se préparent pas aux risques (De Keersmaecker, 2005 ; Thistlewaite, Henstra, Peddle, et Scott, 2017).

L'élément le plus important à retenir est le caractère volontaire de ces ensembles de mesures. Si la réglementation empêche ou restreint la construction en zone inondable, en revanche l'adoption de mesures préventives au niveau des bâtiments existants ainsi que l'adoption de mesures de préparation relèvent aujourd'hui entièrement de la volonté des individus propriétaires. Malgré des politiques de sécurité civile et de développement durable, la réglementation au Québec ne comprend pas aujourd'hui de mesures contraignant les propriétaires à mettre en place des mesures de résistance, ou de résilience au niveau de leur propriété, ni même à se préparer. Dès lors, la prévention et la préparation volontaire au risque d'inondation par le citoyen relèvent de la persuasion, la gestion du risque d'inondation s'appuyant sur une négociation de responsabilités entre les personnes à risques et les personnes qui prennent les décisions (Baan, Klijn, 2004 ; Terpstra, Gutteling, 2008 ; Kuhlicke et al., 2011 ; Burns, Slovic, 2012). La question que se posent alors les autorités publiques est la suivante : comment persuader le citoyen de réaliser sa part du contrat ?

1.2 L'individu acteur du risque d'inondations : une question d'information et de perception ?

Nous l'avons vu plus haut, face aux risques d'inondations, les mesures de prévention et de préparation prises au niveau collectif doivent être combinées à des mesures individuelles de protection des propriétés et des familles, pour être réellement efficaces et atteindre l'objectif de résilience de la société. Dès lors que ces mesures ne sont pas obligatoires, les autorités publiques cherchent à persuader les citoyens de les adopter.

1.2.1 L'adoption de mesures individuelles d'adaptation au risque, une question de sensibilisation

Si les citoyens disposaient des connaissances sur les mesures à appliquer et avaient conscience de leur importance, ceux-ci adopteraient ces mesures. C'est sur ce postulat que s'appuient les actions de sensibilisation du public menées par les pouvoirs publics depuis le 21^e siècle. Considérée dans le cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2015-2030) comme un élément clé de la réduction des risques de catastrophes, la sensibilisation des individus aux risques représente « *l'étendue des connaissances communes sur les risques de catastrophe, sur les facteurs qui conduisent à des catastrophes et sur des actions qui peuvent être prises individuellement et collectivement pour réduire l'exposition et la vulnérabilité aux aléas* » (UNISDR, 2009). L'UNISDR mentionne parmi ces actions « *l'élaboration et la diffusion de l'information par les médias et les canaux de l'éducation, la création de centres d'information, les réseaux et les actions communautaires ou la participation et la sensibilisation du public par des hauts fonctionnaires et des dirigeants communautaires* » (2009).

Les concepts de sensibilisation et d'éducation au risque commencent à être utilisés au 20^e siècle par les gouvernements. Des publicités et programmes d'éducation du citoyen apparaissent avant la Seconde Guerre mondiale dans le contexte de préparation aux dégâts causés par les bombardements (Preston, 2012). C'est après la Seconde Guerre que l'éducation et la sensibilisation aux catastrophes, ainsi que les politiques nationales s'orientent vers la sécurité civile. La préparation des habitants au risque nucléaire au Royaume-Uni et aux États-Unis durant la guerre froide sera à l'origine des premières politiques d'éducation aux risques (Preston, 2012). La première apparition du concept de conscientisation et de sensibilisation dans les recherches se fera en sciences de l'éducation dans l'ouvrage de Paulo Freire : *Pédagogie des opprimés* (1974).

Freire définira la conscientisation comme « *le procédé de changement de la réalité des individus* », un processus par lequel les personnes acquièrent des mythes sociaux qui ont une tendance dominante d'action. L'apprentissage est alors un procédé critique qui dépend de la découverte de problèmes et de besoins réels. Il s'agit donc de changer la perception de l'individu par une réalisation de l'importance du problème et des avantages à prendre les mesures.

À partir de 1990 et la désignation par l'Assemblée générale des Nations Unies de la Décennie internationale pour la prévention des catastrophes naturelles, l'éducation du public est promue et des supports d'éducation variés pour les écoliers et le public sont produits (UNISDR, s.d). Cette décennie internationale mènera à une stratégie internationale pour la prévention des risques de catastrophe, mise en place par une agence des Nations Unies appelée UNISDR (Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies), dont « *l'amélioration de la préparation aux événements indésirables* » fait partie intégrante (UNISDR, 2005). En 2005, le cadre d'action pour la réduction des risques de Hyogo (2005-2015) met en avant le rôle de la connaissance et de l'éducation, des aspects formels et non formels de l'éducation et de la conscientisation comme composants de la réduction des risques de catastrophes. De nombreux supports d'éducatifs sous forme de livrets, livres scolaires, affiches, activités, jeux et pratiques, ont ainsi été développés depuis (UNISDR, s.d). Le développement de la sensibilisation est soutenu par la diffusion d'information par les médias, par de l'éducation, la création de centres d'information, par des réseaux et actions communautaires de participation. Dans les années 2000, les campagnes des Nations Unies mettent l'accent sur l'importance de l'intégration de la réduction des risques dans l'éducation formelle (ou scolaire), ainsi que sur l'importance de la participation de la communauté (Shaw, Shiwaku, Takeuchi, 2011, p. 8). Le Cadre d'action de Sendai, adopté pour la période allant de 2015 à 2030, reconnaît aussi le rôle critique de l'éducation pour la réduction des risques et souligne le besoin d'une éducation et d'une conscience publique accrues. Le Cadre appelle ainsi à construire une connaissance nationale officielle de la prévention des risques, par le partage d'expériences, de bonnes pratiques, de formation et d'éducation, et préconise l'émergence d'une culture mondiale de prévention et d'éducation par l'implication des enfants, de la jeunesse et des communautés. Une coopération renforcée avec les ministères de l'Éducation des États est prévue ainsi que des campagnes plus ciblées, et une meilleure implication de la jeunesse (UNISDR, s.d).

Dès lors, une diversité d'outils de communication et d'éducation est mise en place par des gouvernements, municipalités, et organismes de soutien à la gestion des risques (Thomas et al., 2016). Les plus répandus sont les campagnes à grande échelle, sous forme publicitaire à la télévision, par des brochures distribuées par la poste, ou des conférences d'information. Les systèmes d'alerte en ligne ou texto liés à un site internet d'information dédié sont particulièrement développés à l'heure du téléphone intelligent. L'éducation formelle, des programmes d'éducation intégrés au cursus scolaire, est mise en place dans des pays où le risque est un élément du quotidien. Parmi les outils les plus répandus, on retrouve aussi des exercices répétés d'évacuation ou de préparation au travail, à l'école, dans un quartier ou à l'échelle d'une ville entière, ainsi que des programmes d'activités participatives (Thomas et al., 2016). Ces outils font partie de trois types d'éducation complémentaires pour aboutir à la sensibilisation des populations aux risques (Shaw, Shiwaku et Takeuchi, 2011, p. 6) : l'éducation formelle dispensée par un système scolaire, l'éducation non formelle englobant toutes les activités d'éducation organisées et soutenues qui ne correspondent pas exactement à la définition d'éducation formelle, et enfin, l'éducation informelle, celle-ci étant le résultat des activités quotidiennes liées au travail, à la famille, à la vie, et aux loisirs. Les caractéristiques de l'éducation menant le plus efficacement au développement d'une culture de la résilience sont aussi étudiées. Pour ce faire, l'éducation doit non seulement cibler la préparation, mais aussi les autres composants de la résilience tels que les systèmes d'adaptation et les compétences à l'adaptation (Paton, 2006). Elle doit ainsi assurer l'apprentissage de la préparation, des comportements de prévention et des actions à mettre en place avant, pendant et après la catastrophe. Elle doit aussi assurer l'apprentissage du changement ou du maintien des systèmes d'adaptation ainsi que du développement des compétences des communautés pour aider à réduire les impacts de l'inondation. Les leçons de l'expérience doivent être tirées pour apprendre à améliorer les niveaux de préparation, de prévention et d'adaptation (Dufty, 2008).

Éduquer et informer sur le risque mènerait donc à l'acquisition d'un ensemble de connaissances provoquant, de ce fait les comportements de protection et de résilience par le citoyen.

1.2.2 L'adoption de mesures par le citoyen : une question de perception du risque

Le développement accru de ces programmes de sensibilisation repose souvent sur le postulat qu'une perception du risque faible entraîne une préparation faible ou inadéquate. L'individu informé, ou éduqué, développera une meilleure perception du risque, et, de là, adoptera un comportement de protection. La perception du risque a effectivement été le premier intérêt de la recherche sur l'adoption des comportements de préparation et de prévention par les individus, ces comportements étant considérés comme le résultat d'une évaluation humaine du risque (White, 1945). Slovic (1987) définit ainsi la perception du risque comme « *le jugement fait par les personnes lorsqu'elles doivent caractériser et évaluer les activités et technologies à risque* ». Les réponses comportementales sont choisies au terme d'un jugement intuitif par lequel les impacts potentiels et les conséquences d'un risque sont évalués (Bubeck et al., 2012). Pour d'autres, la perception du risque est avant tout un processus de réception et d'interprétation d'une information extérieure. La perception du risque est alors « *le processus de collecte, de sélection, et d'interprétation de signaux sur l'impact incertain d'événements* » (Wachinger et al., 2013). Pour d'autres encore, la perception est le résultat d'un contexte socio-économique. La majorité des nombreuses études sur le sujet évaluent le niveau de perception de la probabilité qu'un risque survienne. Une partie moins importante de la littérature considère la perception des conséquences de cet événement (Lechowska, 2018). La manière dont les personnes perçoivent et comprennent le risque forme ensuite les choix et les actions prises par les individus pour s'y préparer et y répondre (Messner, Meyer, 2006, Raaijmakers et al., 2008). Les personnes prennent ainsi des mesures de protection pour des risques qu'ils perçoivent comme élevés (Plapp, Werner, 2006). Les personnes sous-estimant le risque au contraire auront une moins bonne préparation et de moins bonnes capacités de réponse à la menace (White, 1973 ; Burton et al., 1993 ; Scolobig et al., 2012).

Le rôle de la perception dans la réponse des individus et communautés au risque est ainsi amené par la littérature comme un facteur important de l'efficacité de ces plans de gestion des risques (O'Neil, 2016 ; Birkholz, 2013 ; Brown, Damery, 2002 ; Fischhoff, 1995 ; Renn, 1998 ; Slovic, 2000 ; Siegrist, Gutscher, 2006 ; Soane et al., 2010 ; Bradford et al., 2012 ; Bubeck et al., 2012, 2013 ; Wachinger et al., 2013 ; Kienzler et al., 2015 ; Babcicky, Seebauer, 2016). La perception des risques par les individus est aussi reconnue comme une composante importante de

la résilience des sociétés (Burns et Slovic, 2012). La perception en tant que composant du tissu social et des jugements culturels de la société, interagit ainsi avec le contexte géographique pour créer la vulnérabilité à un risque (Cutter, 2006 ; Few, 2003 ; Messner, Meyer, 2006 ; Kuhlicke et al., 2011). Un tissu social constitué d'une population dont la perception du risque est faible dans une zone à risque constitue ainsi une vulnérabilité.

La perception du risque interagit aussi avec la capacité d'adaptation. Ainsi, la perception que les inondations sont peu fréquentes, ou que les barrages protègent le lieu des inondations, va agir sur l'intention d'adopter des mesures de protection au niveau de la maison (Birkholz, 2013 ; López-Marrero, 2010 ; Grothmann, Reusswig, 2006 ; Terpstra, Gutteling, 2008). Les stratégies de renforcement des connaissances des résidents sur les inondations, de renforcement de la mémoire des inondations, et la réduction de la dépendance envers des mesures structurelles (barrages, digues) améliorent au contraire la capacité d'adaptation des communautés (Lopez-Marrero, 2010). Elles permettent aux personnes d'accepter différentes perspectives du risque et d'employer des alternatives innovantes aux menaces d'inondations (McEwen et al., 2012). Comprendre les jugements et améliorer la perception du risque permet ainsi de guider la communication du risque (Kellens et al., 2011; Burns, Slovic, 2012), afin d'augmenter la capacité d'adaptation des sociétés et réduire les coûts sociétaux des catastrophes (Bradford et al. 2012). La recherche s'est de ce fait fortement développée sur les déterminants de la perception du risque, en particulier liés au risque d'inondation (Boholm 1998; Bradford et al. 2012 ; Bubeck et al. 2012 ; Wachinger et al. 2013 ; Kellens et al. 2013 ; Birkholz et al. 2014 ; Raska, 2015). Les nombreuses études s'accordent sur une complexité et multiplicité de facteurs intervenant dans l'obtention de ces perceptions (Fischhoff et al., 1978 ; Slovic, 1987 ; Plapp, Werner, 2006 ; Wagner, 2007). Ces facteurs peuvent être situationnels, comme l'expérience du risque, les circonstances socio-économiques, ou cognitifs comme les processus psychologiques et personnes influant sur le comportement (Fuchs, 2017).

Deux courants principaux viennent ainsi interpréter les facteurs de perception du risque (Birkholz, 2013). Des courants rationalistes interprètent la perception du risque comme le résultat d'un arbitrage des individus et d'une pondération de différentes options au terme d'un processus cognitif (Birkholz, 2013). Le risque pousse les individus à réaliser une évaluation qui entrera dans un processus de prise de décision rationnelle sur l'adoption ou non de comportements de protection. Ces recherches permettent de prédire un comportement autour du risque par

l'intermédiaire de facteurs. La perception est alors une construction cognitive qui peut être mesurée par des niveaux quantitatifs de jugement (Fischhoff et al, 1978 ; De Marchi, 2007 ; Vogt, Willis). Fischhoff (1978) identifie ainsi neuf dimensions du risque influençant la manière dont les personnes perçoivent le risque : le caractère volontaire ou involontaire de la situation à risque, l'immédiateté de l'effet du risque, l'étendue de la connaissance personnelle du risque, l'étendue de la connaissance scientifique du risque, le potentiel chronique ou catastrophique du risque, un risque lieu commun ou craint, la sévérité des conséquences, le niveau de contrôle des personnes sur leur exposition au risque, la nouveauté du risque. Parmi ces facteurs, la crainte et la nouveauté ont été identifiés comme déterminants. L'arbitrage entre options peut aussi être basé sur l'évaluation des pertes et gains potentiels dans un contexte incertain (Tversky, Kahneman, 1982) en évaluant la probabilité ou la chance de l'arrivée d'un événement. Les personnes se basent ainsi sur des guides mentaux pour effectuer leur jugement. Ces jugements dépendent aussi de l'accès à la connaissance disponible par rapport au risque. Ces guides peuvent aussi être erronés, résultant ainsi dans des biais. Ainsi, la distance perçue est la distance réelle sont deux choses différentes, des personnes pouvant être proches, mais ne pas se sentir proches de la rivière ou du risque (O'Neil, Brereton, 2016).

L'action humaine étant personnelle, ancrée dans un contexte, et construite socialement, d'autres études sont venues contredire le caractère rationnel des décisions humaines. Les réactions affectives peuvent ainsi être manipulées, par la publicité par exemple, menant à des résultats de comportements irrationnels (Slovic et al., 2004). Selon les théories constructivistes, l'ensemble de la société, pas seulement les populations à risque, a un rôle pour former la manière dont le risque est compris et géré. Les courants constructivistes estiment que le risque est le résultat d'un contexte, un phénomène social construit par les environnements sociaux, la culture, les dynamiques de pouvoir et d'accès aux ressources, et aux connaissances (Dake, 1992 ; Kates, 1983 ; Burton, 1965, White, 1972). Ainsi, le choix de vivre en zone inondable, se fait au terme d'une analyse des coûts et bénéfices de vivre dans un lieu malgré la menace (White, 1945, Kates, 1963, Burton et al 1968). Ce choix se fait en « *interaction entre ce qui est requis par un système humain, avec ses relations économiques, sociales, et géographiques, et un système hydrologique marqué par de forts éléments d'incertitude* » (White, 1945). La relation de la société à la perception du risque est étudiée par ces recherches, qui identifient des facteurs contextuels comme les forces politiques et économiques menant à un accès différencié aux ressources et à des degrés de

vulnérabilité parmi les différents groupes de la population. Les institutions peuvent ainsi dicter la compréhension publique du risque par l'information qu'elle diffuse (Tierney, 1999). Les risques sont aussi construits socialement et dépendent donc du système social et d'un ensemble de composants relevant de la culture, des institutions, des organisations, des valeurs et croyances) (Douglas, Wildavsky, 1982; Tierney, 1999 ; Weichselgartner, 2001 ; Johnson et al., 2004). Ce qui est considéré comme un risque dans un contexte social peut ainsi être vu comme une ressource ailleurs (Weichselgartner, 2001). Les médias jouent aussi un rôle dans la perception sociale du risque (Short, 1984). Les épisodes dramatiques et désastreux couverts par les médias aident à dédramatiser et rendre le risque moins effrayant. Des tentatives de lier ces deux courants interviennent par la suite. Les individus sont confrontés à des choix parmi une gamme d'alternatives, et prennent une décision limitée par leurs perceptions de ces alternatives, leur évaluation du risque, une décision influencée par le contexte physique et social de la zone (Kates, 1971 ; White, 1972). Nous allons voir cependant que si la perception du risque est bien un déterminant de l'action de préparation, sa seule présence ne permet pas d'expliquer la décision de l'individu de prendre des mesures.

1.2.3 L'information comme médiateur de la perception et de l'action

Le fait de ne pas être informé est un facteur entraînant de faibles perceptions et niveaux de préparation du risque. Le fait de ne pas être informé de sa situation en zone à risque en achetant ou construisant sa résidence par exemple revient fréquemment comme un facteur de l'inaction des résidents. Les municipalités informent peu les propriétaires du risque d'inondations (Hartmann, 2010 ; Bin, Polasky, 2004 ; Handmer, 2001), qui peuvent l'apprendre après être installés, par leurs voisins, ou en cas d'inondation. L'information peut aussi être mal interprétée. Les cartes peuvent notamment donner une fausse connaissance de la probabilité d'être inondé, à cause d'un manque d'information sur la manière de les interpréter (Brown, Damery, 2012). La protection par une digue peut créer un faux sentiment de sécurité, en omettant des secteurs de la zone inondable (Ludy, Kondolf, 2012).

L'information, la formation, ou les programmes éducatifs sont dans certaines études considérés comme responsables d'une hausse de la perception et de l'adoption de comportements de préparation et de prévention, les personnes ayant reçu une telle information percevant et se

préparant plus au risque que les personnes n'ayant pas été informées (Waterstone, 1979 ; Ruch, 1978 ; Kreutzwiser, Woodley, Shrubsole, 1994 ; Atreya, 2017 ; Wong-Parodi, Fischhoff, Strauss, 2018 ; Maidl, Buchecker, 2015 ; Tekeli-Yesil, Dedoglu, 2010). L'information a particulièrement un impact positif sur les personnes ayant des niveaux de perception et de préparation basse (Maidl, Buchecker, 2015). L'impact de l'information sur la préparation dépend cependant aussi de sa combinaison à d'autres facteurs situationnels, comme l'expérience du risque, le fait qu'un système d'alerte existe, des abris (Atreya, 2017), ou de facteurs personnels (Tekeli-Yesil, Dedoglu, 2010) comme le niveau d'éducation, le fait d'avoir participé à la solidarité et l'aide, être propriétaire, avoir une attitude portée sur l'action, être plus jeune. D'autres auteurs montrent aussi que le fait d'être informé, notamment par des cartes, ou de participer à des programmes de formation, est l'une des variables reliées à la perception du risque, mais peu aux comportements de préparation (Karanci, 2005).

Le lien entre éducation, information et perception du risque échoue ainsi à être prouvé, rencontrant tantôt du succès, tantôt un échec (Sim, Bauman, 1983). La littérature s'est toutefois développée sur les différentes caractéristiques du message permettant d'entraîner une hausse de la perception et d'inciter à l'action.

Les caractéristiques mêmes du message peuvent avoir leur importance et un impact sur l'action individuelle. La recherche sur la communication du risque s'est longtemps attachée à convaincre du sérieux de la menace pour pouvoir susciter l'action. Il s'agissait donc de convaincre les sceptiques d'une menace urgente, au-dessus du seuil d'alarme (Carter, 1979). Il a ainsi été montré que pour susciter l'action, l'information devait être claire, exacte, spécifique, provenir d'une source crédible et être facile à trouver (Sim, Bauman, 1983). L'effet d'une information erronée, comme les alertes météorologiques ne se concrétisant pas en événement, augmente l'expérience de fausse alarme (Leclerc, 2015). Ajouter l'estimation d'incertitude aux prévisions améliore alors le taux de décision. Le message doit utiliser un langage adapté au destinataire, un langage non expert, vulgarisé pour être compris, et utiliser des médias adaptés aux usages des destinataires (Lindell, Perry, 2004). Pour être efficace, le message doit aussi proposer la réponse désirée (Lindell, Perry, 2004 ; Perry et al., 1980 ; Rogers, Mewborn, 1976). La communication du risque est ensuite passée de la pensée qu'une simple communication d'instructions claires suffisait

à faire passer un comportement, à une reconnaissance des influences sociales et cognitives faisant en sorte que les personnes soient motivées ou ignorent le message (Fischhoff, 1995).

L'impact de l'information dépendra ainsi tout d'abord du contenu du message transmis, et aux cibles auxquelles ce message s'adresse. La littérature révèle ainsi que l'envoi d'information sur le risque seul ne produit pas d'action, tout comme la perception seule du risque ne se traduit pas en actions de préparation de la part du citoyen (Lamond, 2010 ; Grothmann, Reusswig, 2006). En l'absence de solutions proposées pour se protéger du risque, une anxiété ou un sentiment d'impuissance peut au contraire se produire. Pour se traduire en actions de préparation ou de prévention, il faudrait plutôt envoyer aux citoyens de l'information sur les moyens de protection, ou de l'information sur le risque couplée à de l'information sur les actions de protection (Wong-Parodi, Fischhoff, Strauss, 2018 ; Thieken, Kreibich, 2002 ; Owusu, Wright, Arthur, 2015), un type d'information qui est souvent absent (Thieken, Kreibich, 2002). Les personnes ayant reçu une formation ou de l'information sur les mesures perçoivent aussi les mesures comme plus efficaces et ont plus tendance à les mettre en place que les personnes peu ou pas informées (Kievik, Misana, Ter Huurne, Gutteling, 2018). Selon l'étude de Wong-Parodi, Fischhoff, Strauss (2018), les personnes ayant déjà pris des actions de protection sont réceptives à une communication portant sur les mesures de protection aux inondations, mais au contraire moins réceptives au message combiné « risque et action de protection ». Ceux qui n'ont jamais pris d'action répondent mieux au message sur le risque combiné aux informations sur les actions de protection. D'autres études montrent que les personnes ne s'étant jamais intéressées au phénomène d'inondation vont moins souvent lire le matériel de communication (Maidl, 2014). Dans le contexte de personnes déjà sensibles au risque d'inondation, le besoin existe pour de l'information sur les actions de protections les plus efficaces en termes de coûts (Wong-Parodi, Fischhoff, Strauss, 2018). Une communication répétée et adaptée aux besoins d'information de la population ciblée est donc préconisée (Maidl, 2014 ; Thieken, Kreibich, 2002 ; Wong-Parodi, Fischhoff, Strauss, 2018).

L'information agit enfin comme médiateur, entre niveaux de perception du risque, perception de l'efficacité des mesures, et intention d'engager un comportement, entre perception de l'efficacité des mesures (Kievik, Gutteling, 2011). Des études montrent ainsi que des hauts niveaux de risque d'inondation menaient à des plus hauts niveaux de recherche d'information, et intentions d'engager des comportements de protection. Elle est aussi présente, à chaque étape des processus engagés dans la décision de l'individu, au moment de confirmer la menace, de confirmer

si une action doit être prise, de confirmer quelle action prendre, et confirmer si l'action doit être prise immédiatement (Lindell, Perry, 2004).

Si l'information a donc une importance majeure dans la perception du risque et l'action de protection, la multiplicité des facteurs menant au succès ou non d'une action de communication dans un contexte social donné ne permet pas de déterminer avec certitude que l'information seule permet de persuader le citoyen de prendre une action ou non.

1.2.4 Le lien manquant entre information, perception du risque, et adoption de comportements

Malgré des campagnes régulières et des dommages toujours plus importants, en 2017, 42 % des Québécois considéraient les inondations comme un enjeu faible à négligeable, et 42 % le considéraient comme un enjeu moyen (De Marcellis-Warin, Peignier, 2017). Le contrôle de l'impact des programmes de communication sur la préparation du citoyen au risque est difficile. S'il est possible de mesurer le sentiment de préparation du citoyen au travers de sondages, le niveau de préparation réel ne sera en effet mesuré que lors de la prochaine catastrophe. Le contrôle des mesures de prévention dans les propriétés est aussi difficile, nécessitant soit une déclaration du citoyen, soit une visite d'enquêteurs dans les propriétés.

La littérature montre des difficultés à établir le lien entre information transmise par les programmes de sensibilisation, et l'action de préparation et de prévention. Même en étant informés du caractère inondable de la zone, la plupart des ménages effectueraient ainsi le même choix résidentiel (Hartmann, 2010 ; De Keersmaecker et al., 2005). Les personnes peuvent aussi percevoir le danger, mais mal estimer la menace en termes de dommages, ou estimer qu'ils ne seront pas touchés (De Keersmaecker et al., 2005). L'ensemble des programmes de sensibilisation sont basés sur l'hypothèse que l'information mène à une augmentation du niveau de perception du risque, et que cette perception du risque mènera au changement de comportement. Ces liens de cause à effet sont cependant remis en cause par un champ de la littérature sur le sujet, des études montrant déjà depuis longtemps que les programmes d'éducation au risque échouent à se traduire par une adoption de mesures de protection de la part des individus (Paton, 2003 ; Boura, 1998). Les impacts de ces actions sont de plus souvent étudiés seulement à court terme (Dufty, 2008).

Même si dans certaines circonstances cela peut être le cas, offrir de l'information ne signifie pas que celle-ci sera reçue, comprise, que les enseignements des programmes d'éducation seront tirés, ou que les recommandations seront suivies (Mileti et al., 1975).

Un nombre important d'études montre ainsi aujourd'hui que la perception du risque ne permet pas non plus à elle seule d'expliquer l'adoption d'un comportement de préparation et prévention (Bubeck, 2012). Une perception du risque élevée ne mène pas nécessairement à l'adoption de mesures de protection (Paton, 2011; Karanci et al., 2005 ; Siegrist, Gutscher, 2006 ; Hall, Slothower, 2009 ; Jóhannesdóttir, Gísladóttir, 2010 ; Soane et al., 2010 ; Bubeck et al., 2013, Wachinger, Renn, 2012). Des études concluent aussi à une faible relation entre perception du risque et l'adoption de mesures, notamment de réduction du risque d'inondation (Scolobig, et al., 2012 ; Bradford et al., 2012, Kreibich et al., 2005 ; Siegrist, Gutscher, 2006, Takao et al., 2004 ; Thieken et al., 2006 ; Miceli et al., 2008 ; Horney, 2010). Dans le cas du risque de tremblement de terre aussi l'adoption de comportements de protection n'est pas ou peu lié à la perception de la probabilité de la menace ou des dommages attendus (Lindell, Whitney, 2000 ; Rüstemli, Karanci, 1999 ; Weinstein et al., 2000 ; Paton, Smith, Johnston, 2000). Les résultats révèlent plutôt une complexité de perspectives menant aux attitudes, comportements et décisions sur le risque. La perception est désormais vue comme un parmi d'autres facteurs menant à l'adoption de comportement parmi une séquence d'autres composants (Paton, 2003 ; Dufty, 2008 ; Mulilis, 1995).

1.3 De la perception du risque à la préparation et à l'adaptation : les théories de motivation à la décision individuelle de protection

Si différents facteurs interviennent dans la perception du risque et le comportement de mitigation, des facteurs cognitifs ou liés au contexte, nous avons vu plus haut que la perception du risque à elle seule ne permet pas d'expliquer l'adoption d'actions de protection. Suite aux critiques faites sur le manque de lien entre perception et comportement de préparation, des modèles théoriques du changement de comportement tentent d'identifier les mécanismes par lesquels une variété de facteurs interagissent pour motiver les individus à se préparer et à adopter des mesures de

prévention face au risque. Ces modèles développés à l'origine dans le domaine de la psychologie, se sont particulièrement développés dans les années 2000 pour expliquer le comportement des individus face à divers risques naturels ou technologiques. Les premiers émergent dans le domaine de la psychologie et de la santé, la théorie de motivation à la protection (Rogers, 1975), l'Elaboration Likelihood Model Theory (Caccioppo, 1986), et la Théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991), puis de la communication avec l'Extended Parallel Process Model (Witte, 1992). Le modèle transthéorique (Prochaska, DiClemente, 1983) est un modèle théorique du changement appliqué à une variété de sujets psychologiques et sociaux et identifie plusieurs stades du changement de comportement individuel : la précontemplation (état de non-préparation), la contemplation (intention de changer), la préparation, l'action, et le maintien du comportement. Ces phases sont identifiées sans que les moyens de passer de l'une à l'autre soient étudiés. Le modèle de changement de comportement le plus repris par la littérature en gestion des risques est toutefois la théorie de motivation à la protection de Rogers (1975 ; 1983). Rogers cherche originellement à comprendre comment les personnes gèrent la peur et les menaces. Selon lui, l'impact du message de menace est déterminé par quatre éléments : la probabilité de la menace, la magnitude de la menace, l'efficacité de la mesure recommandée et la capacité de l'individu à réaliser la mesure recommandée. Ces quatre éléments se traduisent ensuite dans des éléments cognitifs intervenant dans la prise de décision des individus : la vulnérabilité de l'individu à la menace, la sévérité de la menace, l'évaluation de l'efficacité de la réponse, l'évaluation de sa propre capacité à réaliser la mesure recommandée. Un haut niveau mesuré sur chacun de ces éléments cognitifs entraîne une intention à prendre des mesures sur une diversité de sujets. Plusieurs études appliquent désormais ces théories pour expliquer la prise de décision en réponse aux menaces dans différents cas (Grothmann, Reuswig 2006; Bubeck et al. 2013; Koerth et al. 2013; Poussin et al. 2014). Enfin, les chercheurs en gestion des risques se sont emparés du sujet et adaptent ces modèles à l'action de protection contre les catastrophes, prenant ainsi en compte le contexte. On trouve ici plusieurs modèles : le Person-relative-to-Event model (PrE) (Mullilis, 1996) en psychologie et géosciences, le Modèle de Préparation socio-cognitive aux catastrophes (Paton, 2003), et le Modèle de Décision à l'Action de Protection (Lindell et Perry, 2004). Le person-relative-to-event model (PrE) de Mullilis prédit que des niveaux croissants de menace lorsque les ressources évaluées sont suffisantes pour y faire face, augmentent la prise d'action. Une menace élevée avec des ressources évaluées comme insuffisantes par rapport à la magnitude de la menace au contraire entraînera

moins de réponse de gestion de la menace. Le Protective Action Decision Model (PADM), développé par Lindell et Perry (2004), chercheurs en urbanisme et en gestion des risques, constitue le modèle le plus développé, et explique le processus par lequel une personne prend typiquement une décision sur l'adoption d'actions de protection face aux catastrophes naturelles, un modèle s'appliquant à tout type de risque. Celui-ci a été appliqué à des études sur les risques naturels et anthropiques, notamment au risque d'inondations.

Le Protective Action Decision Model (PADM) de Lindell et Perry (2004)

Le Protective Action Decision Model (PADM) formulé par Lindell et Perry en 2004 et actualisé en 2012 explique la décision individuelle d'adoption de mesures de protection contre le risque et peut être appliqué tant aux ajustements de long terme qu'aux actions d'urgence. Il permet de prédire le comportement dans une situation donnée. Le modèle établit les déterminants de l'action, en faisant le lien entre des signaux, des processus de prédécision (attention, exposition et compréhension), et des perceptions (menace, actions de protection alternatives et normes d'acteurs). Il décrit la manière par laquelle les individus pensent généralement, et ses étapes se réalisent de manière séquentielle, l'une après l'autre. Tous les individus ne suivront pas les étapes de la même manière cependant. Le processus de Lindell et Perry (2012) décrit la manière dont l'individu répond généralement à une menace ou à un message et tout le monde ne suivra pas les étapes dans la même séquence. Les auteurs expliquent également que plus une source d'information aura une crédibilité forte ou un pouvoir d'autorité fort, plus l'individu se conformera aux mesures préconisées. Dans les autres cas, plus on néglige d'étapes du modèle, plus le cycle de recherche d'information et de décision persistera, jusqu'à ce qu'il soit parfois trop tard pour compléter les actions (Lindell, Perry, 2012, p. 616).

Le processus illustré en figure 1 fait le lien entre des caractéristiques directes du terrain qui relèvent de signaux environnement, de la société, des caractéristiques sociodémographiques (âge, langue, entourage) de la personne, et du message d'information. Ces caractéristiques agissent sur la manière dont sera reçu le message par trois processus dits prédécisionnels intervenant de manière automatique et inconsciente : l'exposition à l'information, l'attention, et l'écoute (Lindell, Perry, 2012, p. 617). Trois perceptions viendront alors impacter la manière dont l'information sera transformée en attention d'action : les perceptions de la menace, des actions de protections, et des

acteurs. La perception de la menace est la probabilité du risque pour soi et de ses conséquences, ainsi que la peur. La perception des mesures de protection est l'efficacité à protéger les personnes et la propriété, ainsi que l'utilité pour d'autres usages (Lindell, Perry, 2012, p. 620). Cette perception est mise en relation avec une perception des ressources à mettre en place, le coût des mesures, la connaissance requise, le temps ou le besoin de main-d'œuvre ou d'aide pour les mettre en place, la perception de sa propre capacité, qui limitent l'intention. La perception des acteurs sociaux, soit la confiance dans le diffuseur du message (autorités publiques, experts, groupes citoyens, industrie) a aussi un impact sur l'adoption des mesures ou messages diffusés.

Lorsque ces trois processus prédécisionnels ont été complétés et que les trois perceptions ont été activées, le processus cognitif passe aux étapes de décision (Lindell, Perry, 2012, p. 621) : l'identification du risque, l'évaluation du risque, la recherche d'action de protection, leur évaluation, et la mise en place d'actions de protection. La recherche d'information est aussi menée à chaque étape en cas de doute. Plusieurs questions sont alors posées par l'individu de manière séquentielle, chaque réponse « Oui » à la question permettant d'aller à la question suivante et plus loin dans le procédé :

« Y a-t-il une menace réelle à laquelle je dois prêter attention ? »,

« Ai-je besoin de prendre une action de protection ? »,

« Que puis-je faire pour assurer ma protection ? »,

« Quelle est la meilleure méthode de protection ? »¹

La réponse oui à cette dernière question est la stratégie d'adaptation. Chaque réponse non entraîne l'arrêt de la décision ou l'inaction, ou une recherche d'information qui doit alors être disponible et claire pour entraîner la réponse à la question. La dernière question du processus est :

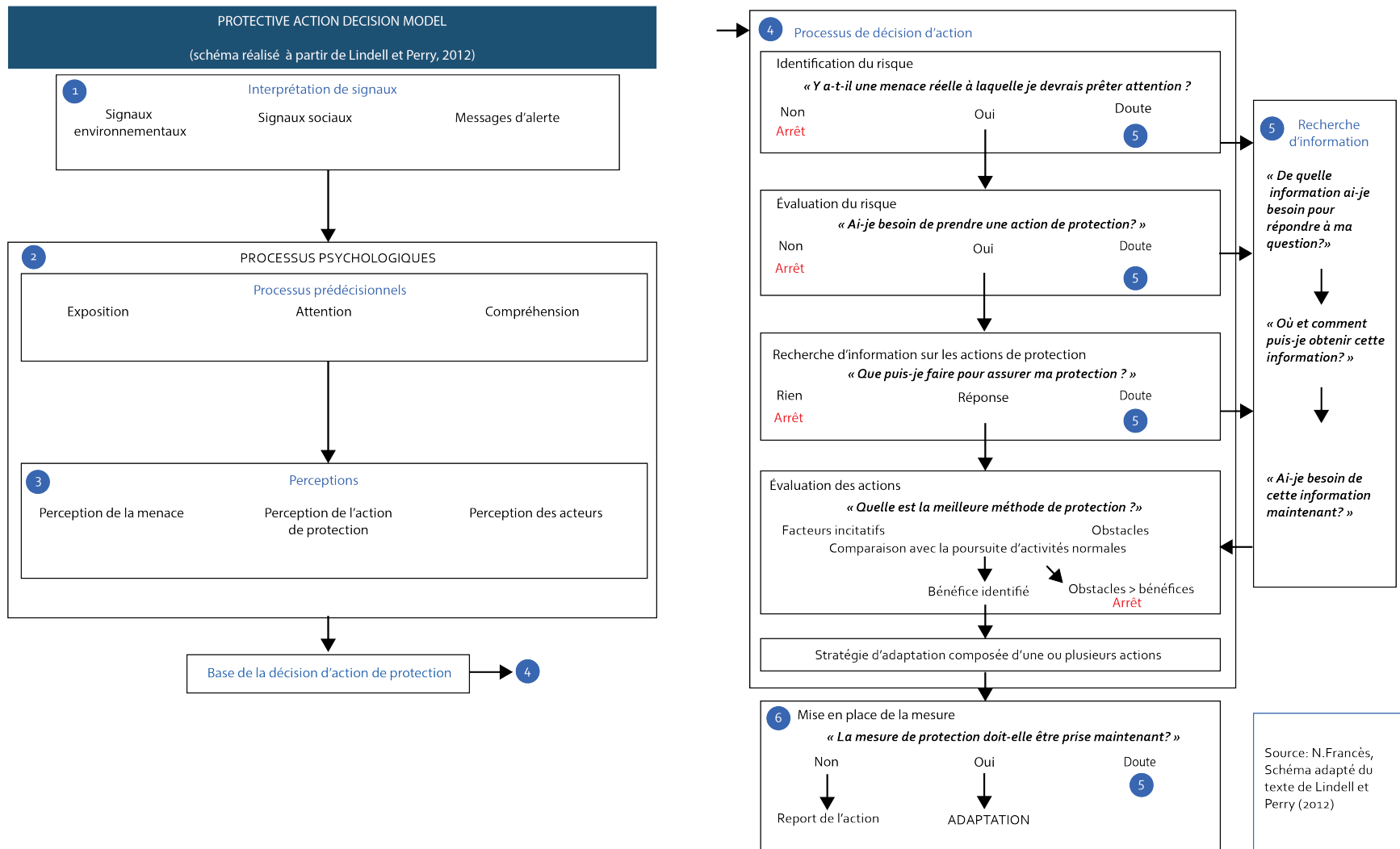
« La mesure de protection doit-elle être prise maintenant ? ».

Cette question est cruciale, car dans le cas d'un risque incertain, les personnes peuvent reporter la réponse, procrastiner, particulièrement dans le cas des ajustements de long terme, car il n'y a pas de date limite au danger. De même il doit rester suffisamment de temps pour mettre en place la mesure. Les personnes motivées à prendre l'action et percevant le besoin de la réaliser maintenant pourront finalement se heurter à des obstacles (Lindell, Perry, 2012, p. 624). Ces obstacles peuvent

¹ Traduction personnelle.

être constitués de vulnérabilités physiques, sociales, de ressources sociales ou monétaires. À tout moment, la recherche d'information est menée pour confirmer des éléments et passer d'une étape à l'autre.

Figure 1. Protective Action Decision Model de Lindell et Perry (2012)



1.4 L'adoption des mesures par le citoyen : une multiplicité de facteurs

Nous avons vu que l'information seule ne pouvait être à l'origine du changement de comportement, celui-ci n'étant pas non plus seulement lié à une perception élevée de la menace. D'autres facteurs sont ainsi à l'origine de l'adoption du comportement : des facteurs sociodémographiques, cognitifs, émotionnels et personnels, ainsi que des facteurs d'évaluation des menaces et mesures proposées.

1.4.1 Des facteurs sociaux

La littérature montre que la perception et l'action de préparation au risque peuvent être influencées par des facteurs socio-économiques, par les réseaux de relations des individus, ainsi que par des biais culturels. Des études ont tout d'abord tenté d'identifier les variables sociodémographiques pouvant avoir un impact sur différentes dimensions de la perception du risque, ou sur l'adoption de l'action de protection elle-même. Le genre et l'âge sont de premiers facteurs ayant été considérés pour expliquer des variations de perception et de préparation. Il est établi que les femmes et les hommes ont des perceptions différentes du risque, les femmes ayant systématiquement des perceptions plus élevées de la menace encourue (Gotham, Campanella, 2018 ; Cutter et al, 1992 ; Bassett, Jenkins-Smith, Silva, 1996 ; Flynn, Slovic, Mertz, 1994). La littérature dresse cependant de multiples portraits, parfois contradictoires, de l'effet du genre sur la perception et des explications (Gustafson, 1998). Des études indiquent que les femmes prépareraient plus leurs familles aux risques de catastrophes et seraient plus volontaires à participer aux programmes de préparation communautaire (Fothergill, 1996 ; Leik et al., 1982 ; Neal, Philipps, 1990 ; De Silva, 2014). D'autres études démontrent que les hommes seraient plus amenés à adopter des comportements de protection et qu'ils seraient ainsi plus enclins à se renseigner sur les détails techniques de la protection (Szalay et al., 1986 ; Miceli, 2008). Des études corroborent ces faits, tandis que d'autres les contredisent (Austin, 2010 ; Kano, 2009, Najafi et al., 2015). Peu

d'études concluent cependant à un effet déterminant du genre sur la préparation et la prévention du risque au niveau individuel.

L'âge peut aussi avoir un impact sur la perception du risque, à la fois la perception de sa probabilité, et des conséquences des dommages, ainsi que sur la préparation au risque (Karanci, 2005 ; Heller et al., 2005 ; Lindell, Whitney, 2000 ; Schiff, 1977). Les personnes plus âgées sont plus vulnérables au risque de catastrophes, ont ainsi un risque perçu plus élevé et plus d'anxiété envers le risque (Klinenberg, 2002 ; Brunkard, Namulanda, Ratard, 2008 ; Baker, 2010 ; Lavariega-Montforti, 2018 ; Mishra, Suar, 2005). L'effet de l'âge sur l'adoption de mesures de protection est cependant contradictoire, des études démontrant que les personnes âgées avaient plus tendance à se préparer (Sattler, 2000), tandis que d'autres ont démontré l'inverse, ces personnes ayant des capacités moindres à prendre des mesures (Heller, 2005). Les personnes âgées seraient plus préparées émotionnellement en ayant vécu des expériences similaires (Huerta, Horton, 1978 ; Norris, Murrell, 1988). Le fait d'être marié (Dooley et al., 1992 ; Russell, Goltz, Bourque, 1995) et d'avoir des enfants (Edwards, 1993 ; Turner, Nigg, Paz, 1986 ; Thieken, Kreibich, 2002) aurait enfin un effet positif sur l'adoption de mesures de préparation.

Le statut socio-économique, soit les moyens financiers, le capital, les réseaux sociaux, et la capacité d'organisation des habitants, aurait également une influence sur les perceptions, réactions des personnes face au risque, et les niveaux de préparation (Gotham, Campanella, 2018 ; Kreibich et al., 2011 ; Duží et al., 2017). Le fait d'être propriétaire de l'habitation influence ainsi l'ampleur, le type de précaution prise, et la capacité des personnes à prendre des mesures de prévention (Takao et al., 2011 ; Thieken et Kreibich, 2002 ; Mulilis, Duval, Bovalino, 2000 ; Russell et al., 1995 ; Turner et al., 1986). Le niveau d'éducation a dans certains cas une influence positive sur la perception du risque et sur l'adoption de mesures de prévention et de préparation (Buckland, Rahman, 1999 ; Balluz et al ; 2000; Karanci, A. ; 2005 ; Lave, 1991 ; Russel, Goltz, Bourque, 1995 ; Eisenman et al., 2006). Ce lien entre éducation, perception du risque, et comportement de préparation, échoue cependant à être prouvé, rencontrant aussi tantôt un succès, tantôt un échec (Sims, Bauman ; 1983).

Les groupes de population qui occupent une position économique et sociale plus élevée seraient ainsi moins vulnérables et plus aptes à faire face à un sinistre (Weinstein, 1989 ; Buckland, Rahman, 1999 ; Baker, 2011, King, 2000). Les inégalités de revenus constituent un

facteur relevé par la littérature comme ayant un impact sur la préparation et prévention du risque, les personnes aux revenus les plus bas ayant plus de difficultés à se préparer adéquatement (Edwards, 1993 ; Russell et al., 1995). Les groupes de population aux revenus les moins élevés souffrent dès le départ d'un plus grand degré de vulnérabilité (Fothergill, Peek, 2004), celles-ci vivant dans des zones à risques comme les plaines inondables (Wisner et al., 2005 ; Warner, 2011). Elles ont aussi un accès limité à la technologie (Marks, 2006), et des opportunités plus restreintes de préparation (Gladwin, Peacock, 1997 ; Palm, Carroll, 1998 ; Balluz et al., 2000 ; Fothergil, Peek, 2004). Les inégalités de revenus et de capital auraient aussi un lien avec des variations de perception du risque comme la perception de proximité temporelle du risque, et la perception d'adaptation au risque (Armas, Ionescu, Posner, 2018 ; Lavariega, Montforti, 2018). Les personnes aux revenus les plus bas percevraient le risque comme plus proche et se sentiraient moins adaptées. D'autres études montrent cependant que les ménages les plus pauvres peuvent aussi ignorer, minimiser le risque, ou encore refuser de penser au futur et au danger (Perry, 1987 ; Vaughn, 1995 ; Armas, Ionescu, 2018). Les ménages aux revenus les plus bas s'attendent enfin plus que les autres à recevoir une assistance du gouvernement (Armas, Ionescu, 2018).

Le capital social, c'est-à-dire les liens sociaux personnels, a un impact positif sur l'adoption de mesures de protection (Lo, 2013, Poussin, 2014). Le réseau social des individus peut plaider en faveur de l'adoption de mesures de protection utiles ou efficaces, et diffuser l'information sur le risque. Le bouche-à-oreille local renforce l'information transmise par les sources officielles et suscite la mise en application des recommandations (Perry et al, 1980). Le capital social augmente aussi la perception de son efficacité personnelle à faire face au risque, et celui-ci fournissant un soutien majeur pendant et après les événements d'inondations (Babcicky, Seeauer, 2016). Les mesures d'ajustement au risque d'inondation, ou de préparation au risque ont plus de chances d'être prises si les personnes savent que leurs voisins, amis, ou famille les prennent également (Sim, Bauman, 1963). Le capital social peut aussi cependant contribuer à diminuer la perception du risque. Le fait de s'attendre à disposer d'un soutien social pendant le risque fait en effet en sorte que ces personnes minimisent le risque et ses impacts, rendant l'action de prévention moins probable (Babcicky, Seebauer, 2017 ; Terpstra, 2011). L'érosion du système social est à l'inverse une source de vulnérabilité (Schwarz et al., 2011).

La culture des individus et les normes sociales peuvent finalement aussi avoir un impact sur la perception du risque et sur l'adoption de mesures de prévention et de prévention (Buckland,

Rahman, 1999). Pour les personnes ayant toujours vécu en zone inondable, le phénomène peut être ancré dans les mentalités, le mode de vie, et la culture (De Keersmaecker et al., 2005), renforçant ainsi leur degré de préparation. La culture et les normes du groupe social auquel les individus appartiennent contribuent à former la perception du risque ainsi que l'attitude générale des individus envers les actions de préparation (Samaddar, Chatterjee, Misra, Tatano ; 2014 ; Lo, 2013). Si dans certains cas l'ethnicité peut aussi prédire le degré de préparation ou de perception (Baker, 2011 ; Peacock, Morrow, Gladwin ; 1997), la relation entre préparation et ethnicité reste cependant difficile à établir avec certitude (Lavariega, Montforti, 2018). L'ethnicité implique cependant une différence dans les schémas de recherche d'information, formant une partie importante du processus de préparation (Perry, Mushkatel, 1986 ; Spence, Lachlen, Griffin, 2007). Certaines ethnies peuvent aussi ignorer ou faire moins confiance à l'information transmise par les autorités (Eisenman et al., 2012).

De nombreuses études viennent donc nous renseigner sur l'importance des facteurs sociodémographiques sur l'intention des individus d'adopter des mesures. Les études présentées plus haut se contredisent cependant, prédisant tantôt que cette variable a un effet positif, tantôt négatif. S'il est possible d'expliquer certaines perceptions et mesures par ces variables a posteriori, celles-ci ne peuvent en effet pas prédire un comportement, les combinaisons de variables dépendant tellement du contexte (Nguyen, 2006).

1.4.2 Des facteurs personnels et cognitifs

La perception du risque et les raisons permettant d'expliquer l'adoption de mesures de protection sont complexes, et ne peuvent ainsi se limiter à des variables sociodémographiques (Sjoberg, 2002). Si les facteurs comme l'âge, le genre, ou l'éducation, ont un impact sur la perception du risque et la préparation, des corrélations plus significatives ont été trouvées entre perception et des variables personnelles comme l'expérience du risque, l'inquiétude, ou des caractéristiques de personnalité (Miceli, 2005).

1.4.2.1 L'émotion

Slovic (2010) décrit le comportement comme « *un jeu complexe entre émotion et raison* »². La rationalité humaine est en effet contrainte par une faiblesse à traiter l'information, mais aussi par la personnalité, les valeurs, les attitudes et croyances. Lorsque des personnes évaluent la probabilité d'apparition d'un risque, ceux-ci se basent donc sur leurs expériences affectives, leurs sentiments actuels, et les images associées à l'événement (Mullilis, 2008). Si les personnes évaluent le risque de manière cognitive, ceux-ci y réagissent donc de manière émotionnelle (Loewenstein et al., 2011). L'émotion a ainsi un rôle à jouer dans l'estimation personnelle de la fréquence d'un événement de catastrophe, et des mesures prises (Johnson, Tversky, 1983). Les personnes font notamment des jugements qui sont compatibles avec leur humeur actuelle. Les conséquences ou causes de risques spectaculaires peuvent être surestimées, tandis que des événements non sensationnels peuvent être au contraire sous-estimés. Les médias ont à cet effet un rôle dans la perception que se font les individus d'un risque. Le niveau de menace perçue est particulièrement influencé par les émotions, tant négatives que positives, ressenties par les citoyens lors de leur expérience passée de risque d'inondation. Les émotions négatives sont souvent la peur et le sentiment d'impuissance, augmentant ainsi la perception du risque. Les émotions positives, soit les sentiments de solidarité (Terpstra, 2011), réduisent au contraire la perception d'être à risque. L'inquiétude et la peur ont ainsi été les premières émotions utilisées dans les stratégies de communication du risque pour motiver le comportement de prévention. Les personnes inquiètes ou éprouvant un sentiment d'anxiété, seraient motivées à prendre des mesures de précaution pour réduire ce sentiment ou encore leur peur (De Boer, 2015 ; Takao et al, 2011 ; Harries, 2012 ; Dooley et al., 1992 ; Weinstein, Lyon, Rothman, Cuite, 2000). Selon cette approche de motivation par la peur, les personnes doivent apprendre à avoir peur de la menace pour être motivées à réduire cet état déplaisant en prenant une action (Hovland, et al, 1953). Une action résultant dans une diminution de la peur deviendra une réponse habituelle de protection.

Des études ont démontré depuis cependant que la peur n'est pas un moyen valable d'entraîner la réponse de protection voulue (Fuchs, 2017). Des études montrent que l'inquiétude augmente avec le niveau de perception élevé de la fréquence de certains événements (Raaijmakers et al. 2008 ; Bradford et al. 2012). D'autres recherches montrent qu'aucun lien n'existe entre

² Traduction personnelle

inquiétude et niveau de perception du risque (Lechowska, 2018). Les personnes étant inquiètes ou ayant une émotion négative vis-à-vis du risque peuvent aussi être moins préparées, car elles tenteraient de minimiser leur anxiété ou l'émotion négative par un déni (Heller, 2006), celles-ci préférant penser leur résidence comme un lieu de sécurité, l'action de préparation rendant mentalement le danger plus proche (Harries, 2008). Les populations vivant en zone à risque d'inondation ignorent ou minimisent ainsi régulièrement la menace de crue (Lamond, 2010) et diminuent leur anxiété envers le risque d'inondation soit en agissant, soit en croyant que cette adaptation n'est pas nécessaire (Grothmann, Reusswig, 2006). Leventhal (1970) distingue en effet deux procédés de réponse à la peur. La première réponse est un processus de contrôle de la menace, la seconde est une réaction émotionnelle de contrôle de la peur par le déni. Le niveau de peur nécessaire au déclenchement de ces deux réactions n'est cependant pas prouvé et une peur plus forte n'entraîne pas nécessairement une meilleure acceptation, mais parfois un rejet (Leventhal, 1970 ; Rogers, Deckner, 1975).

Des facteurs plus personnels comme l'attachement émotionnel au lieu, ou les traits de personnalité de l'individu peuvent entrer en compte. L'attachement au lieu de résidence a une influence positive sur la préparation aux inondations, particulièrement l'attachement généalogique, et l'attachement économique (Mishraa, Mazumdarb, Sua, 2010). La durée de résidence dans le même lieu a un impact positif sur l'adoption de mesures (Dooley et al., 1992 ; Russell et al., 1995). Au contraire, cet attachement peut aussi avoir un impact négatif sur la perception, des résidents refusant de voir leur lieu de vie négativement (Mukerjee, 1974). Les valeurs, et traits de personnalité des individus peuvent aussi interagir. Les personnes se considérant en contrôle de leur vie ont une propension plus grande à prendre des mesures de protection contre le risque que les personnes s'en remettant au destin, à la chance, ou à Dieu (Heller et al., 2006). Des préférences personnelles peuvent aussi agir comme barrière à l'adoption de mesures de prévention et de préparation par exemple la préférence pour des mesures prises à l'échelle de la communauté, ou des considérations esthétiques, certaines adaptations contre les inondations étant considérées comme peu appropriées avec le cadre architectural (Proverbs, Lamond, Hammond, 2010).

1.4.2.2 L'expérience et la fréquence du risque

La proximité de la résidence à la rivière affecte ainsi positivement la perception du risque d'inondation future (Kreutzwiser, Woodley, Shrubsole, 1994), même si la distance perçue est la distance réelle sont toutefois deux choses différentes (O'Neil, Brereton, 2016), des personnes pouvant être proches, mais ne pas se sentir proches de la rivière ou du risque. Plus que la proximité de la résidence à la rivière ou au risque toutefois, c'est l'expérience du risque lui-même, qui a un impact majeur sur la préparation au risque (Heller et al., 2005 ; Zaleskiewicz, Piskorz, Borkowska, 2002 ; Mileti, 1999 ; Tierney, Lindell, Perry, 2001). Les personnes ayant fréquemment été exposées au risque développent une sous-culture du risque et des mesures de protection (Laska, 1986 ; Lammond, 2008). Dans le contexte des inondations, l'expérience des catastrophes détermine bien la préparation et le comportement de prévention. Les personnes ayant déjà vécu des inondations ont une meilleure connaissance du risque, perçoivent les conséquences comme plus sévères, et leur vulnérabilité comme plus grande. Elles ont également plus d'intentions de prendre des mesures, développent plus de mesures de réduction des risques, et se préparent plus que les personnes n'ayant jamais été affectées (Harvatt et al, 2011, Lawrence, 2014 ; Thieken et al., 2007, Kreibich et al., 2011, Bubeck et al. 2012, 2013, Poussin et al., 2014, Zaalberg, Midden, Meijnders, 2009 ; Navarro, 2016 ; Bradford et al., 2012, Ho et Shaw, 2008 ; Miceli et al., 2008, Weinstein, 1989, Harries, Penning-Rowell, 2011, Bubeck et al., 2013, Kienzler et al., 2015 ; Miceli, Sotgiu, Settani, 2007 ; Motoyoshi, 2009). Par ailleurs, plus l'expérience des dommages et la prévision des dommages futurs sont élevées, plus les personnes prennent des mesures (Osberghaus, 2015). La mémoire du risque est ainsi accumulée par l'expérience directe, et est proportionnelle au dommage subi par les individus (Fuchs, 2017). L'expérience de l'inondation a également une influence sur le choix des mesures, mesures résilientes ou résistantes à l'eau, certaines demandant un investissement plus élevé que d'autres (Lamond, 2010). L'expérience a de même un effet positif sur la perception du risque d'inondation (Bradford et al., 2012; Lawrence, 2014; Bin, Polasky, 2003). C'est particulièrement le fait de vivre personnellement le risque qui aura un effet positif sur la perception, et sur les mesures de préparation, par rapport aux personnes vivant en zone à risque, mais n'ayant pas vécu la catastrophe elles-mêmes (Navarro, 2016 ; Gotham, Campanella, 2018). Les personnes ayant vécu l'inondation personnellement prendront ainsi plus de mesures de protection (Grothmann, Reusswig 2006 ; Siegrist, Gutscher 2006, 2008 ; Kreibich, Thieken 2009 ; Bubeck et al., 2012). Les personnes ne disposant pas de l'expérience du

risque peuvent au contraire sous-estimer le risque, particulièrement ses conséquences en termes de dommages, financiers, matériels ou émotionnels (Siegrist, Gutscher 2006).

D'autres variables doivent cependant y être associées pour conduire à l'action de protection (Paton et al., 2000; Fuchs, 2017 ; Atreya, 2017). Takao et al. (2011) montrent ainsi que l'expérience de l'inondation n'entraîne l'action de préparation que dans le cas où les conséquences de la catastrophe sont importantes. Les personnes ayant déjà vécu l'inondation peuvent aussi sous-estimer au contraire la menace, car elles se sont senties impuissantes lors de l'événement (Soane et al., 2010) ou réduire la confiance des personnes dans la capacité des mesures à les protéger (Harries, 2012). La rareté de l'expérience peut aussi entraîner un comportement inadapté (Sims, Bauman, 1983). La fréquence de l'expérience convainc ainsi plus facilement de la réalité du risque et de la nécessité de prendre des mesures (Kates, 1962). Les comportements sont donc moins adoptés dans les zones inondables où la crue est moins fréquente. Dans ces zones, les personnes inondées peu fréquemment peuvent aussi revenir plus facilement à leur état de perception et de préparation initial, ceux-ci étant plus optimistes vis-à-vis des futures conséquences des inondations (Lawrence, 2014). Une exposition fréquente au risque, particulièrement d'inondation, entraînera un nombre plus élevé de mesures prises par les individus (Bubeck et al. 2012 ; Kreibich, Bubeck, 2015 ; Buckland, Rahman, 1999). L'exposition doit aussi être récente. Le nombre de mesures mises en place augmente significativement juste après un événement d'inondation important (Bubeck et al. 2012 ; Kreibich et Bubeck, 2015), pendant environ 18 mois (Coulston, Deeny, 2010). Plus le temps passe, moins les individus s'inquiètent du risque (Eves, 2002 ; Lamond, Proverbs, 2010), plus le souvenir de l'inondation, des dommages et conséquences s'efface, et moins le désir de prendre des actions de protection sera grand. L'arrivée de nouveaux résidents et le départ des anciens entraînent aussi le déclin de la perception du risque (Lammond, 2009). Le meilleur moment pour prendre des mesures ou communiquer sur le risque est donc immédiatement après une inondation (Laska, 1986). Le rétablissement de cette inondation peut cependant aussi occuper l'esprit ainsi que les ressources des victimes d'inondations, reléguant la prévention et l'adaptation dans le bas du classement des priorités (Samwinga et al 2004).

1.4.3 L'adoption des mesures : un enjeu de responsabilité

La perception de responsabilité dans la protection du risque d'inondations est un élément revenant fréquemment dans la littérature pour expliquer l'adoption ou non des mesures de protection par les individus. Il est ainsi peu probable que les propriétaires payent et adoptent des mesures de prévention contre un risque duquel ils ne se sentent pas ou peu responsables (Holub et al., 2012 ; Fuchs et al., 2015, Lindell, Whitney, 2000 ; Mulilis & Duval, 1997; Mulilis et al., 2000 ; Doorn, 2016 ; Grothman, Russwig 2006). Au Canada, Henstra et al. (2016) montrent que les personnes vivant dans des zones à haut risque d'inondation acceptent de prendre une part de responsabilité, mais que pour la plupart le niveau de responsabilité perçu est insuffisant pour influencer leur adoption de mesures de prévention.

Les citoyens s'attendent ainsi à ce que les autorités publiques (gouvernement central, local, municipalité) gèrent le risque et leur fournissent la protection (Lawrence, 2014 ; Terpstra, Gutteling, 2008). Ceux-ci préfèrent souvent que le gouvernement prenne l'entière responsabilité des mesures et installe des mesures structurelles (Correia et al., 1998 ; Krasovskaia, 2005 ; Laska, 1986 ; Werrity et al., 2007). On observe aussi un rôle croissant des autorités publiques dans la prévention et la gestion des inondations (Buckland, Rahman, 1999) est en effet de plus en plus appréhendée comme un droit (Handmer, 2001). Les mesures structurelles adoptées par les municipalités et gouvernements locaux comme les digues accélèrent aussi le développement d'activités humaines en zone inondable (Linnerooth-Bayer, Amendola, 2003) et réduisent le sentiment de vulnérabilité. Hartmann (2010) présente ainsi un cas de plaines inondables en Allemagne où la construction de digues, et la reconstruction, conduit à l'oubli du risque et des responsabilités personnelles : « *Les propriétaires souhaitaient déménager après les inondations, mais ensuite la plupart ont reconstruit leurs résidences, certains en ont construit une nouvelle. Maintenant tout est à nouveau neuf et beau. Les résidents se sentent en sécurité derrière les digues améliorées. Lorsqu'un nouvel événement d'inondation arrive, les agences de gestion de l'eau sont responsables* » (Hartmann, 2010, p.3)³. Ainsi, les personnes préférant voir la société comme protectrice sont réticentes à accepter le besoin de se protéger (Harries, 2008).

³ Traduction personnelle.

Si ce n'est pas au gouvernement, la responsabilité des inondations et des risques en général est souvent attribuée aux assurances, notamment en matière de dédommagement (Lammond, 2006). La responsabilité personnelle est ressentie comme telle par une petite minorité de citoyens, dans les lieux où le prix de l'assurance de protection contre l'inondation est le moins élevé. Le paiement de la prime d'assurance, particulièrement lorsque celle-ci est élevée, semble agir comme un élément de déresponsabilisation. En prévention, les personnes chercheront d'abord à contracter une assurance, puis feront campagne pour renforcer les défenses de la municipalité avant de considérer les mesures de protection personnelles (Lamond, 2010). La responsabilité n'est de plus souvent perçue comme personnelle que lorsque les personnes sont inondées fréquemment (Lamond, 2010). Cependant, d'autres études montrent que les personnes s'attendant à recevoir une couverture d'assurance ne réduisent pas forcément leurs efforts de prévention. De même, l'indemnisation du gouvernement n'a un impact négatif sur l'action de prévention que pour quelques groupes (Osberghaus, 2015).

Milman et Wamer (2016) montrent également que les propriétaires prennent des mesures sur la base de leur compréhension de la manière dont cette action entre dans leur contrat social avec les acteurs publics. Face au risque, les individus échouent ainsi aujourd'hui à s'approprier l'action de réduction des risques d'inondation (Parker, Priest, Tapsell, 2009). Peu de lois comme le zonage ou la réglementation environnementale demandent aux propriétaires de prendre des mesures de précaution (Raschsky, 2008). L'usage de l'imposition de mesures par la loi pourrait être un moyen de promouvoir ces actions (Sims, Bauman, 1963) comme l'achat d'une assurance d'inondation obligatoire pour obtenir une hypothèque, ou la mise en place de mesures de résistance à l'eau pour avoir le droit de vivre en zone inondable. Le pouvoir d'application de la loi est persuasif. Sim, Bauman (1983) montrent de plus que les programmes appliqués les plus strictement sont les plus efficaces, mais aussi les plus acceptables pour les citoyens. L'adoption des mesures actuellement volontaire repose ainsi entièrement sur le comportement indépendant des citoyens, et l'encouragement de ces mesures se base sur un pouvoir non coercitif (Heiland, 2002).

Le rôle de la responsabilité introduit enfin la notion de confiance envers ces autorités que l'on pense responsables de nous protéger. On observe ainsi qu'un haut niveau de confiance envers les autorités réduit tout d'abord la perception de probabilité d'un risque, ainsi que l'intention de se préparer aux inondations (Terpstra, 2011). Les personnes considérant le gouvernement comme

responsable et ayant confiance en ce gouvernement auront ainsi le sentiment d'être moins vulnérables à ce risque, car elles se sentiront protégées par l'action gouvernementale. En revanche, la perception du risque est plus haute parmi les résidents ayant une confiance plus basse dans les autorités. C'est souvent le cas après avoir vécu une inondation, pendant laquelle les individus se rendent compte que les autorités ne peuvent pas les protéger au niveau individuel (Scolobig, De Marchi et Borga, 2012 ; Griffin, Wang, Ter Huume, 2008). Les individus ayant une confiance moins grande dans les autorités pour les protéger auront ainsi une perception de la menace de dommages plus élevée, un plus grand sentiment d'efficacité personnelle pour se protéger, et ce même si ces personnes attribuent les dommages liés aux inondations à une mauvaise gestion gouvernementale (Griffin, Wang, Ter Huume, 2008). En revanche, une bonne confiance dans les autorités entraînera aussi un plus grand suivi des instructions diffusées en urgence (Samadaar, Misra, Tatano, 2012).

1.4.4 L'adoption des mesures : le résultat d'une évaluation personnelle

Fait confirmé par des études récentes (Richert, 2017), la mise en place des mesures est le résultat d'une évaluation individuelle (Rogers, 1975 ; Paton, 2003) de la probabilité de la menace, de la probabilité des dommages, de l'efficacité des mesures, et des coûts nécessaires à se protéger.

1.4.4.1 Le résultat d'une évaluation de probabilité et d'une acceptation du risque

Les personnes établissent naturellement des jugements sur les risques et la probabilité de leur apparition. Les paramètres humains d'estimation de la probabilité du risque ont été étudiés par Slovic (1974, 1978). Ainsi, une personne ayant vécu une inondation de récurrence 100 ans a tendance à croire que cette inondation ne surviendra pas une autre fois dans sa vie, encore moins l'année suivante. Estimer le risque et prendre de décisions sur la base d'une information insuffisante et de probabilités incertaines est de plus inconfortable (Slovic et al., 1980). Il en résulte une anxiété à laquelle les personnes remédient en sursimplifiant, en se décidant pour des solutions, erronées ou non, ou toute chose permettant de résoudre l'ambiguïté et l'incertitude. Les personnes ont aussi un « biais de disponibilité » (Slovic, 1980). Les risques venant à l'esprit facilement, ayant des conséquences dramatiques et médiatisées sont surestimés, tandis que les risques de tous les jours sont sous-estimés.

La prise de décision sur l'action de prévention est donc affectée par le caractère ambigu de ces événements à faible probabilité. L'estimation du degré d'incertitude des prévisions météorologiques a ainsi été démontrée comme un élément améliorant le taux de décision sur le comportement (Leclerc, 2015). Dans ce contexte d'incertitude de la probabilité des risques liés au changement climatique, l'adoption des mesures dépend donc de l'acceptation du risque. Elle dépend du niveau auquel les personnes sont prêtes à accepter le risque, à accepter d'être soi-même prudent, et de combien elles sont prêtes à dépenser pour réaliser une stratégie d'adaptation (Beven, 2011). De manière similaire, Koerth (2013) montre que les propriétaires s'adaptent principalement par des mesures demandant des efforts, notamment financiers, peu élevés, plus d'investissements n'étant pas considérés comme justifiés face à l'incertitude. L'étendue des impacts des inondations passées (Owusu, Wright, Arthur, 2015), et la prévision des futurs dommages faciliteront en revanche l'adoption des mesures (Obserghaus, 2015).

Enfin, la perception de la capacité de contrôle sur la menace est un autre élément affectant la réponse. Si la menace est vue comme incontrôlable, les personnes essaieront moins de chercher des mesures de gestion ou de protection de ce risque, et se retourneront vers d'autres stratégies comme l'évitement ou le déni (Lazarus, Folkman, 1984). Les personnes ont par ailleurs tendance à minimiser le sérieux d'une menace qu'ils ne peuvent pas contrôler ou de laquelle ils ne peuvent pas se protéger.

1.4.4.2 Le résultat d'une évaluation coût-bénéfice

Dans la mesure où les inondations causent chaque année des dommages au Canada, nous pouvons nous demander pour quelles raisons les personnes choisissent d'établir leur lieu de résidence dans ces zones à risques. Le choix de vivre en zone inondable est un compromis fait par l'individu entre la menace et les dommages associés, et les bénéfices apportés par la rivière.

Historiquement déjà les activités humaines se sont de tout temps implantées au bord des cours d'eau et s'y sont par la suite développées pour des raisons économiques (Hartman, 2010). Encore aujourd'hui les intérêts économiques sont parfois plus forts que les obligations liées à la construction en zone à risque, pour les villes comme les citoyens (Hartman, 2010). Aujourd'hui, la proximité de l'eau est recherchée par les citoyens. Cette attractivité repose pour ces résidents sur la beauté de la nature et le bien-être apporté par l'eau (Hartmann, 2010 ; De Keersmaecker et al., 2005 ; Bin, Polasky, 2004). Même informés du risque ou en ayant vécu l'inondation, les

individus peuvent ainsi juger la proximité de l'eau comme plus importante pour eux (Hartman, 2010). L'attractivité du cours d'eau peut aussi être financière, le prix des terrains, la valeur des biens immobiliers et des loyers étant inférieurs à la moyenne dans les zones inondables (Di Baldassarre et al., 2013 ; Bin, Polasky, 2004 ; Harrison et al., 2001). Pour le propriétaire en zone inondable, son domicile représente également son investissement et déménager, surtout après l'inondation, représente une perte de cet investissement (Hartman, 2010). La personne vivant en zone inondable pense donc maximiser ses bénéfices économiques en vivant proche de l'eau. Les individus ne réalisent souvent pas que ces bénéfices économiques ont pour contrepartie un coût, celui des dommages, ou celui de l'adaptation à la menace. Parmi les obstacles à la mise en place d'actions de prévention au niveau individuel, le premier est ainsi un obstacle financier (Proverbs, Lamond, 2008). Le coût des mesures de prévention telles que l'isolation du sous-sol est en effet important, particulièrement pendant la période de rétablissement, un moment auquel les coûts de reconstruction et de rénovations sont déjà élevés. Le rétablissement est pourtant le moment opportun pour réaliser ces mesures. De même, le coût des assurances inondations est élevé, et n'est pas abordable sans incitatif financier pour un nombre important de ménages à risque (Hudson, Botzen, Feyen, 2016).

Les propriétaires de zones déjà inondées seraient aujourd'hui prêts à réaliser des investissements modérés (Owusu, Wright, Arthur, 2015), ou dans d'autres cas, les moins coûteux (Koerth et al, 2013) cela pouvant changer en fonction du contexte. Le bénéfice de ces investissements paraît encore une fois toujours plus clair dans le cas d'une inondation encore proche dans les esprits, ou dans le cas d'un risque élevé (Kreibich, Bubeck, Van Vliet, de Moel, 2015 ; Hudson, Botzen, Feyen, 2016), et moins face à l'incertitude (Kreibich, Bubeck, Van Vliet, de Moel, 2015). La prévention en resterait donc à un vœu pieux, ces mesures étant souhaitées, mais ses bénéfices économiques n'étant pas suffisamment clairs pour réellement prendre l'action (Grothman, 2006). Afin de motiver les propriétaires à prendre des mesures, hormis une obligation par la loi, des auteurs proposent des incitatifs financiers, notamment des contrats d'assurance couplés à des limites de dédommagement financier en cas d'inondation, ainsi que des aides gouvernementales (Kreibich, Christenberg, 2011 ; Kreibich, Bubeck, 2015 ; Poussin, 2014, Hudson, Botzen, Feyen, 2016).

1.4.4.3 Le résultat d'une évaluation de l'efficacité de la mesure

L'évaluation de la mesure d'adaptation à l'inondation a été démontrée comme un fort facteur d'influence sur le comportement préventif plutôt que l'évaluation de la menace (Bubeck et al, 2013, 2012 ; Poussin, 2014 ; Richert, 2017). L'évaluation de la mesure d'adaptation est composée de trois éléments. Elle se réfère à l'évaluation par le répondant de son habileté à mettre en place une mesure (efficacité personnelle), à la perception que cette mesure est efficace pour prévenir le risque ou réduire le risque (efficacité de la réponse), et les coûts attendus de la mesure (Rogers, 1975). Il a été démontré que l'évaluation de sa propre efficacité à mettre en place les mesures, et l'évaluation de l'efficacité de la mesure (Mulilis, Lippa, 1990 ; Roger, 1975 ; Paton, 2003, Bubeck, 2013 ; Richert, 2017) ont un impact majeur sur l'adoption de la mesure, plus que le coût. Plus la menace sera perçue fortement, plus les mesures de gestions seront par ailleurs évaluées comme efficaces (Grothman, Russwig, 2006). La difficulté à comprendre les mesures, l'expertise ou la main-d'œuvre nécessaire pour les installer (Hendy, 2006; Koerth et al., 2013 ; Kienzler et al., 2015 ; Harvatt, 2011), ainsi que les difficultés administratives et réglementaires (Grothman, Russwig, 2006) constituent au contraire des obstacles. Malgré cela, leur adoption peut en revanche être tout de même retardée si la menace n'est pas perçue comme non imminente menant à une procrastination (Bubeck, 2013; Lindell, Perry, 2012).

Nous avons donc vu que dans une perspective de résilience de la société, la responsabilité de la protection contre le risque d'inondation est de plus en plus accordée aux citoyens, ce qui amène les autorités publiques à mener des opérations de sensibilisation et à s'interroger sur les moyens de persuader le citoyen de prendre des mesures de prévention et de préparation au niveau individuel. L'inaction des citoyens face à la menace a longtemps été expliquée par une perception faible du risque sur laquelle il convenait d'agir par plus d'information et d'éducation. Si le peu d'information joue un rôle dans la perception faible ou la mal adaptation au risque, son efficacité seule à se transformer en action n'est pas prouvée. De même une perception du risque élevée ne mène pas nécessairement à l'action. Le comportement de protection est plutôt le résultat d'une multiplicité de facteurs (parmi lesquels on retrouve la perception et l'information) qui dans un contexte pourront apparaître ou non. Ainsi dans certains contextes, des facteurs sociodémographiques, ou des facteurs personnels, pourront avoir une influence sur la préparation et la prévention. Nous voyons cependant que le comportement intervient au terme d'un processus

à la frontière entre l'émotion et la raison, raisonnement qui intervient par un arbitrage coût-bénéfice dans un contexte d'incertitude du risque. Les facteurs évalués par la littérature comme plus porteurs d'action sont ainsi l'expérience personnelle du risque et de ses dommages, la fréquence du risque et l'estimation de sa probabilité, la perception sa propre responsabilité, la perception des mesures de protection ainsi qu'une évaluation coût-bénéfice dans un contexte d'incertitude et par rapport aux ressources des personnes. Une combinaison d'un ensemble des divers facteurs exposés a été transcrite par Lindell et Perry (2012) dans leur modèle retraçant l'ensemble des mécanismes intervenant dans la décision de l'individu de se protéger. Grâce à ce modèle, le prochain chapitre nous permettra d'évaluer les mécanismes actuels et prévisibles entrant dans la décision des Montréalais de se protéger du risque d'inondations.

Chapitre 2. Encourager l'adoption de mesures individuelles de protection : le cas de l'agglomération de Montréal face au risque d'inondations.

La présente étude a pour point de départ les inondations printanières des mois d'avril à mai 2017 dans l'ensemble du Québec, particulièrement dans l'agglomération de Montréal. Un fait souvent oublié, les inondations sont un phénomène remontant aux origines de la création de Montréal. Ce phénomène naturel est même représenté par l'un des symboles de la ville, la croix du Mont-Royal. En 1642, le fort de Ville-Marie est menacé par une forte crue des eaux. Paul de Chomedey prie la Sainte-Vierge d'épargner la colonie et promet d'ériger une croix au sommet de Mont-Royal, ce qu'il fera en 1643 (Grondin, 2004). L'agglomération a un statut insulaire, située sur l'archipel de Hochelaga, au confluent de la rivière des Outaouais au Nord, et du fleuve Saint-Laurent au Sud. La rivière des Outaouais se jette dans les lacs Saint-Louis et des Deux-Montagnes, puis dans la rivière des Prairies et la rivière des Mille-Îles (Comité ZIP de Ville Marie, 2018) : Montréal est depuis ses origines régulièrement frappée par les crues, et il faut attendre les premiers barrages construits sur la voie maritime du Saint-Laurent en 1954 pour que l'ampleur et l'intensité des inondations saisonnières soient diminuées sur les rives du fleuve. La rivière des Prairies, quant à elle, continue de causer des inondations sur ses rives, fortement influencée par le débit de la rivière des Outaouais qui n'est régulée par des ouvrages de retenue que dans sa partie supérieure. L'ouvrage le plus proche permettant de réguler les niveaux d'eau de la rivière des Outaouais est en effet le réservoir Baskatong formé par le barrage Mercier, au nord de Mont-Laurier. Les barrages du Carillon ou de Beauharnois, plus proches de Montréal, sont des ouvrages de production hydroélectriques, et ne permettent pas de retenir l'eau (Radio Canada, 2017). C'est ce qui explique les importantes variations saisonnières et des débits élevés de l'eau dans la rivière (Ville de Montréal, 2014). Selon le plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal (2015-2020), le risque de crues dans l'agglomération concerne ainsi « *principalement les arrondissements et les villes reconstituées qui bordent la rivière des Prairies* » (Ville de Montréal, 2014). La rivière des Prairies est soumise à des crues printanières liées à une fonte du couvert neigeux et des glaces, mais aussi au frasil en hiver ou à des embâcles au printemps et en hiver, formant des obstacles à l'écoulement de l'eau. Les dernières crues

marquantes avant celles de 2017 ont ainsi eu lieu en 2004 et en 2008 dans l'agglomération et le phénomène y est historiquement présent régulièrement.

En 2017, des inondations de grande ampleur ont eu lieu à Montréal et dans tout le Québec, en raison de températures plus élevées que la normale de saison sur une longue durée, entraînant une fonte des neiges accélérée et accentuées par de fortes précipitations dans le sud du Québec au même moment. La rivière Outaouais a ainsi vu son niveau d'eau et son débit augmenter de manière drastique. Selon le rapport sur les inondations printanières de 2017 de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM, 2017), le 2 mai, le niveau du fleuve au lac Saint-Louis est ainsi déjà supérieur de 74 cm à la moyenne, et de 120 cm au port de Montréal. Les apports d'eau de la rivière des Outaouais n'ont pu s'écouler vers le fleuve au rythme habituel et se sont accumulés dans le lac des Deux Montagnes puis évacués en direction des rivières des Mille Îles et des Prairies. La gestion des barrages a de plus eu pour effet de « *diriger l'eau en majorité vers la rivière des Prairies qui n'a pu recueillir l'apport d'eau supplémentaire étant donné sa capacité limitée* » (CMM, 2017). Selon ce rapport de la CMM, le niveau de crue atteint au lac des Deux Montagnes le 8 mai 2017 correspond à une crue de récurrence 375 ans (0,26 % de risque annuel). Dans la rivière des Prairies, le débit de crue du 8 mai 2017 correspond à une crue de récurrence 100 ans (1 % de risque annuel). Ces crues ont de plus été aggravées par des refoulements d'égouts et se sont donc étendues sur une plus grande partie du territoire, à des endroits qui n'étaient pas considérés comme à risque d'inondation. Il s'agit donc d'inondations exceptionnelles qu'ont vécu les citoyens de l'agglomération de Montréal situés en bord de rive. Sur l'île de Montréal seulement, plus de 430 résidences ont ainsi été complètement inondées et plus de 1 100 citoyens sinistrés.

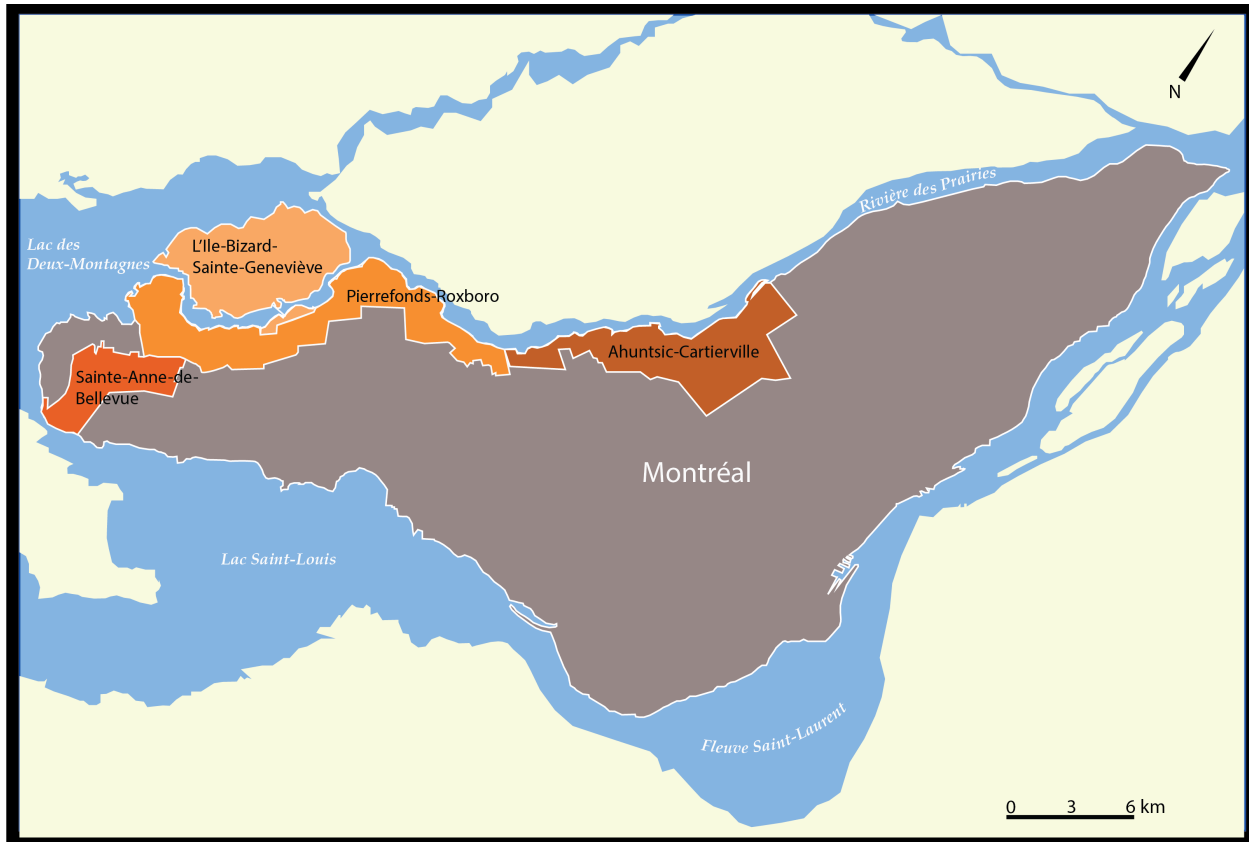
2.1 Méthodologie développée dans le mémoire

La méthodologie développée pour ce mémoire suit les trois objectifs de recherche de ce mémoire, l'une pour l'enquête de terrain menée à Montréal, l'autre enquête menée à la Nouvelle Orléans aux États-Unis, suivie d'une approche d'analyse globale visant à répondre à la question de recherche suivante : comment inciter les individus à adopter des mesures de protection contre les inondations ?

2.1.1 Méthodologie de l'enquête de terrain dans l'agglomération de Montréal

Le premier objectif de la recherche menée dans ce mémoire est d'identifier les facteurs entrant en compte dans la motivation des citoyens à se préparer et à prévenir le risque au niveau individuel dans le cas de l'agglomération de Montréal. Le second objectif de la recherche est ensuite d'identifier les obstacles à cette action. L'étude de terrain présentée ici et permettant de remplir ces deux objectifs a été financée dans le cadre du projet de recherche « Sensibilisation de la population aux risques de sinistres » entre Professeure Isabelle Thomas de l'École d'urbanisme et d'architecture du paysage de l'Université de Montréal, le ministère de la Sécurité publique, et la Ville de Montréal, visant à définir un programme de sensibilisation adapté au contexte des inondations dans l'agglomération de Montréal (Thomas, et al., 2018). Ce projet a mené à évaluer l'état de préparation des citoyens aux inondations et à proposer des outils de communication et de soutien à leur action. Dans ce cadre, une enquête de terrain sur les actions de préparation et de prévention mises en place par les citoyens de quatre secteurs de Montréal touchés par les inondations en 2017 a été menée. Ce sont ces enquêtes qui sont utilisées dans le présent mémoire pour identifier les facteurs menant à l'adoption de mesures par les citoyens. Les quatre secteurs, trois arrondissements et une ville liée de l'agglomération de Montréal ont été choisis comme terrains par la Direction de la sécurité civile et de la résilience de la Ville de Montréal, partenaire du projet : Pierrefonds-Roxboro, Ahuntsic-Cartierville, L'Île-Bizard-Sainte-Geneviève, et Sainte-Anne-de-Bellevue. Le choix de ces lieux pour rencontrer des citoyens ayant vécu des inondations était particulièrement judicieux dans la mesure où ces quatre secteurs ont été lourdement impactés par les inondations printanières de 2017. Les directions de ces arrondissements avaient également exprimé leur intérêt au centre de sécurité civile de la Ville de Montréal pour une réflexion sur la communication aux citoyens en prévention du risque. Comme nous pouvons le voir sur la carte (figure 2), trois de nos quatre secteurs d'études, Ahuntsic-Cartierville, Pierrefonds-Roxboro, et l'Île-Bizard-Sainte-Geneviève sont situées en bordure de la rivière des Prairies, la plus longue rivière du Québec. Sainte-Anne-de-Bellevue est située en bordure du canal Sainte-Anne reliant le lac des Deux Montagnes au Lac Saint-Louis.

Figure 2. Secteurs de l'enquête de terrain dans l'agglomération de Montréal



Source : Carte réalisée par Nathalie Francès

Deux étapes de recherche de terrain étaient prévues afin d'acquérir des données sur la préparation et la prévention: des entrevues de terrain auprès de citoyens de quatre secteurs, et deux groupes de discussion de citoyens permettant de confirmer les facteurs incitatifs ou bloquants. Des entretiens qualitatifs ont ainsi été menés auprès de 237 citoyens de l'agglomération résidant dans les quatre secteurs. Un guide d'entretien de 25 questions portait sur leur expérience de l'inondation, leurs actions de préparation et de prévention menées suite à cet événement, la responsabilité des acteurs selon eux, et deux questions ouvertes sur les suggestions de services leur permettant de mieux se préparer ou prévenir le risque (Annexe II). Le questionnaire de 25 questions ouvertes et fermées

permettait aux citoyens de faire état des facteurs les motivant à se préparer et prévenir le risque ou non, ainsi que les obstacles les empêchant d'y parvenir, ou altérant leur volonté le cas échéant. Les entretiens anonymes d'une durée de 20 minutes chacun ont été réalisés dans les zones inondables impactées par les inondations de mai 2017 par l'intermédiaire d'une action de porte-à-porte au cours du printemps et de l'été 2018. Les résidents volontaires étaient ainsi interrogés. Un feuillet comprenant un lien vers le questionnaire transcrit en ligne sur l'outil d'analyse qualitative Ligre était déposé dans les boîtes aux lettres des résidents non présents au moment du passage. Le lien vers l'enquête en ligne a aussi été envoyé aux sinistrés par l'intermédiaire des arrondissements et ville liée en question. A la fin de chaque entretien, il était proposé au citoyen de participer à l'un des groupes de discussion organisés à l'été. Les volontaires laissaient alors leurs coordonnées. L'ensemble des entretiens ont été ensuite transcrits, et les données de chaque répondant se sont vu attribuer un code individuel afin de les anonymiser. Les données quantitatives et qualitatives de chacun des questionnaires ont ensuite été transcrites et compilées sur un fichier excel permettant de procéder à l'analyse quantitative. Les commentaires ont été agrégés en catégories manuellement. Dans une deuxième étape, à la suite de cette analyse, deux groupes de discussion composés de citoyens (16 dans le cas de Pierrefonds-Roxboro, et 10 dans le cas d'Ahtunsic-Cartierville) ont été réunis afin de confirmer les freins à la préparation et à la prévention du risque d'inondation à Montréal et de discuter des moyens permettant d'inciter les citoyens à se protéger. La méthodologie de recherche a été validée par le Comité plurifacultaire d'Éthique pour la Recherche (Certificat CPER17-139-D en Annexe I).

Ces enquêtes permettent ici d'analyser les divers facteurs entrant dans l'état actuel d'action des citoyens, ainsi que les facteurs bloquants identifiés par les citoyens. Nous verrons ensuite, grâce au modèle de Lindell et Perry, comment ces facteurs combinés agissent ensemble pour mener à l'état de préparation actuel.

2.1.2 Méthodologie de l'enquête à la Nouvelle Orléans, États-Unis

Le troisième objectif de ce mémoire est d'offrir une réflexion sur les moyens permettant d'inciter les individus à adopter des comportements de prévention et prendre part à la résilience de leur milieu. Dans ce cadre, une étude de cas a été menée à la Nouvelle Orléans en Louisiane aux États-

Unis, ville touchée par l'ouragan Katrina en 2005 et faisant face à des enjeux majeurs de gestion de l'eau. La Nouvelle Orléans a publié sa stratégie de résilience (Fondation Rockefeller, 2014) en 2013 intégrant des initiatives spécifiques sur l'implication du citoyen dans les actions de résilience. J'ai donc sollicité des entrevues de ces acteurs impliqués dans le plan de la résilience, qui m'ont ensuite référée à d'autres initiatives intéressantes pour le sujet. Les entretiens d'une durée de 1h à 1h30 chacun permettent à chacune de ces initiatives de faire part de leurs réflexions sur l'implication des citoyens dans l'action résiliente, depuis la prévention jusqu'à l'urgence et au rétablissement. Le guide d'entretien indiqué en Annexe II, portait sur la naissance de ces initiatives, les moyens de soutenir l'implication citoyenne sur la thématique du risque et de la gestion de l'eau, et leur réussite à susciter l'intérêt et l'action. Cette enquête a été financée par une bourse de mobilité de l'Observatoire Œuvre Durable et la méthodologie validée par le Comité plurifacultaire d'éthique pour la recherche, sous le numéro de certificat CPER-17-071-D en Annexe I. Ces entretiens ont été transcrits et les caractéristiques intéressantes pour la réponse à la question de recherche ont ensuite été relevées et seront présentées en partie 3.

2.2 Résultats de l'enquête de terrain sur l'agglomération de Montréal

Comme indiqué dans la méthodologie de recherche, l'enquête a été menée en deux parties. Tout d'abord l'enquête de terrain a été menée en porte-à-porte et complétée par un questionnaire en ligne distribuée par un feuillet dans les boîtes aux lettres ou par les arrondissements et la ville liée. La figure 2 en page 50 permet de situer les quatre secteurs : les arrondissements de Pierrefonds-Roxboro, Ahuntsic-Cartierville, l'Ile-Bizard-Sainte-Genève, et la ville liée de Sainte Anne-de-Bellevue. La deuxième partie consistait à confirmer les facteurs incitatifs ou bloquants par deux groupes de discussion menés le 11 Juillet 2018 à Pierrefonds-Roxboro et le 18 Juillet 2018 à Ahuntsic-Cartierville.

2.2.1 Résultat des enquêtes de terrain

2.2.1.1 Profil des répondants

L'enquête menée a permis de relever un total de 237 témoignages dont 107 témoignages à Pierrefonds-Roxboro, 68 à Ahuntsic-Cartierville, 37 à l'Ile-Bizard-Sainte-Genève, et 25 à Sainte-Anne-de-Bellevue.

Tableau I. Profil sociodémographique des répondants

<i>Profil des répondants</i>	<i>Nombre de réponses</i>	<i>%</i>
<i>Genre</i>		
<i>Un homme</i>	113	47.7%
<i>Une femme</i>	124	52.3%
<i>Âge</i>		
<i>Moins de 18 ans</i>	2	0.8%
<i>18 à 24 ans</i>	2	0.8%
<i>25 à 39 ans</i>	35	14.8%
<i>40 à 64 ans</i>	116	49.2%
<i>Plus de 65 ans</i>	81	34.3%
<i>Statut de propriété</i>		
<i>Propriétaire</i>	201	88.9%
<i>Non-propriétaire</i>	25	11.1%
<i>Occupation du logement</i>		
<i>Seul occupant</i>	28	14.5%
<i>Colocataires</i>	7	3.6%
<i>Couples sans enfants</i>	75	38.9%
<i>Couples avec enfants</i>	70	36.3%
<i>Familles monoparentales</i>	8	4.1%
<i>Familles intergénérationnelles</i>	5	2.6%

Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet “Sensibilisation aux risques de sinistres”, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Le tableau 1 illustre le profil des répondants. On observe une parité de femmes (52,3%) et d’hommes (47,7%) parmi les personnes interrogées. La majorité est constituée de personnes de la catégorie d’âge de 40 à 64 ans (49,2%), ou de plus de 65 ans (34,3%). Moins nombreuses, les personnes de 25 à 39 ans constituent 14,8% de notre échantillon. La grande majorité des répondants est propriétaire de son logement (88,9%). Il s’agit de couples dans 75,2% des cas et 36,3% vivent avec des enfants. On note aussi que 14,5% vivent seuls. Les familles monoparentales, familles intergénérationnelles, ou colocataires, représentent moins de 10% des réponses. Ces profils sont en adéquation avec la méthodologie de recherche adoptée. La représentativité de la population des arrondissements n’était en effet pas l’objectif recherché, les données provenant des personnes résidant dans les zones inondables ou directement face à la Rivière-des-Prairies.

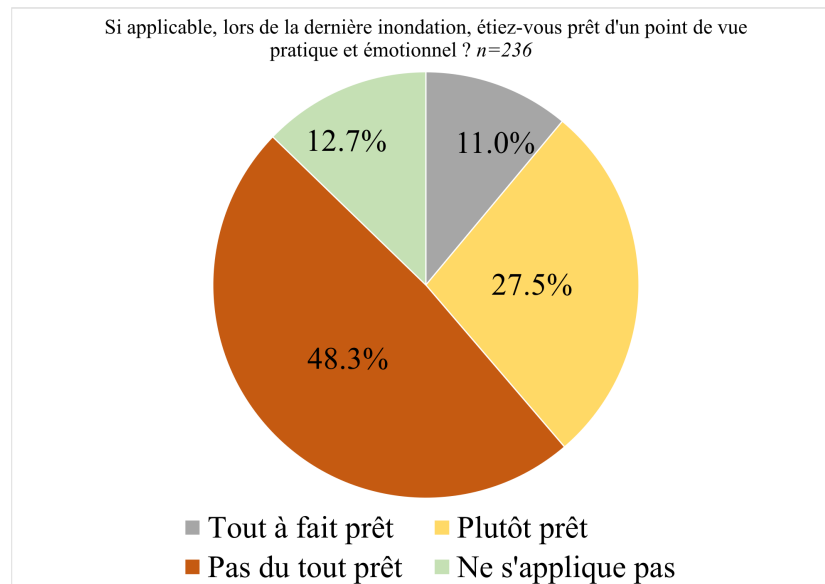
2.2.1.2 État de préparation et facteurs

Le premier groupe de questions portait sur la capacité individuelle à faire face à une inondation, et devait permettre d’évaluer comment l’expérience de l’inondation de 2017 pouvait avoir une influence sur cette capacité. Une première question portait ainsi sur l’évaluation de l’état de préparation aux inondations de la personne interrogée lors du dernier événement : « *Si applicable, lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d’un point de vue pratique et émotionnel ?* ». La deuxième question portait sur l’évaluation individuelle de sa capacité à faire face à une nouvelle inondation aujourd’hui : « *Pensez-vous être en mesure de faire face à une inondation aujourd’hui? Pour quelles raisons?* ».

2.2.1.2.1 Mesure de l’état de préparation des personnes interrogées

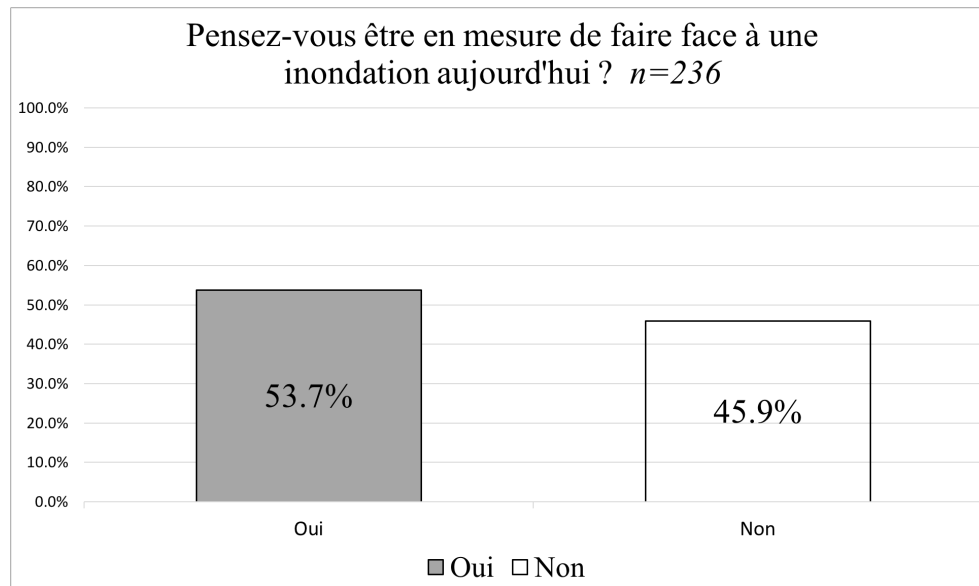
Près de la moitié des participants (48,3%) ont déclaré qu’ils n’étaient « pas du tout prêts » d’un point de vue pratique et émotionnel lors de l’inondation de mai 2017. Environ 38% des personnes ont déclaré toutefois qu’elles étaient alors « plutôt prêtes » (27,5%) ou même « tout à fait prêtes » (11%). Pour 12,7%, cela ne s’applique pas, car ils n’ont pas été inondés eux-mêmes (Figure 3)

Figure 3. État de préparation avant l'inondation des personnes interrogées



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Figure 4. État de préparation des personnes interrogées aujourd'hui



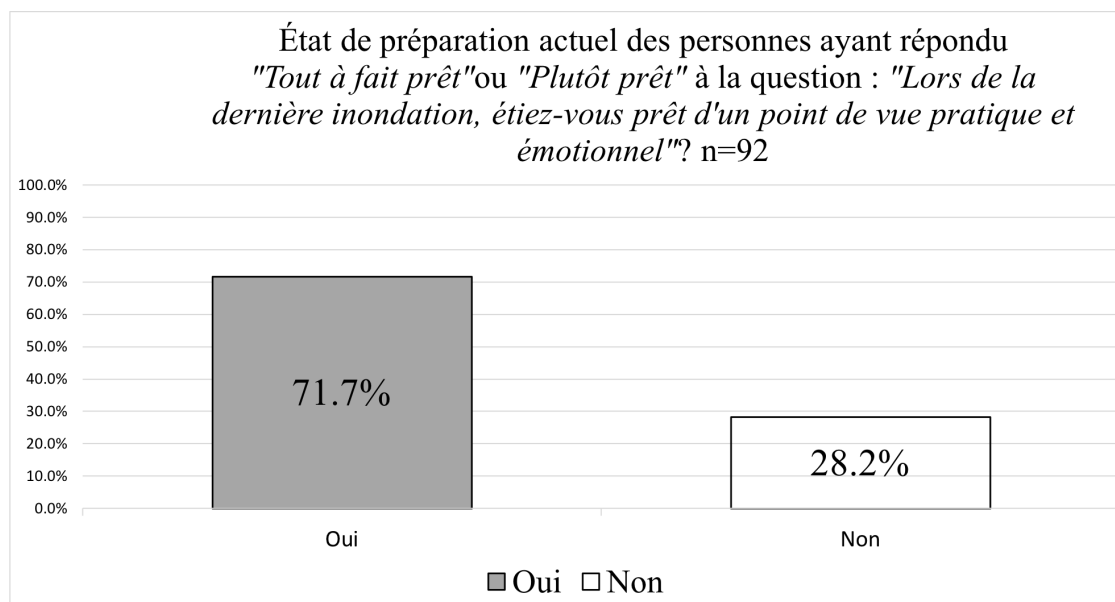
Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Lorsqu'il a été demandé aux participants s'ils se sentaient aujourd'hui en mesure de faire face à une inondation, environ 46% ont répondu qu'ils ne s'en sentaient pas. À l'inverse, 54% ont répondu être en mesure de faire face à une nouvelle inondation (Figure 4).

Changements intervenus dans l'état de préparation après les inondations de 2017

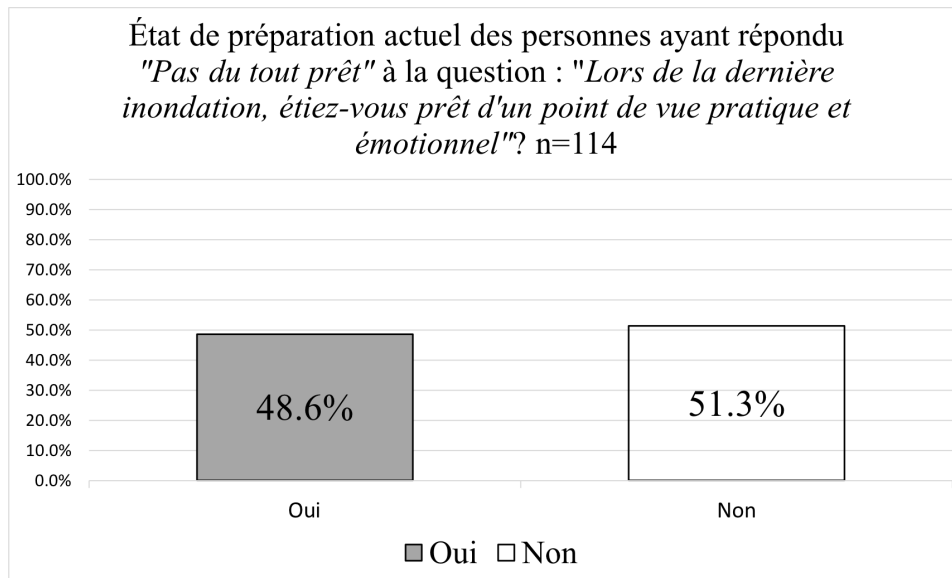
Fait intéressant, parmi les personnes ayant répondu qu'elles se sentaient « tout à fait prêtes » ou « plutôt prêtes » lors de la dernière inondation, 28,2% disent ne pas se sentir aujourd'hui capables de faire face à une nouvelle inondation (Figure 5).

Figure 5. État de préparation actuel des personnes ayant répondu « Tout à fait prêt » ou « Plutôt prêt » à la question « Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel »?



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal.

Figure 6. État de préparation actuel des personnes ayant répondu « Pas du tout prêt » à la question "Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel"?



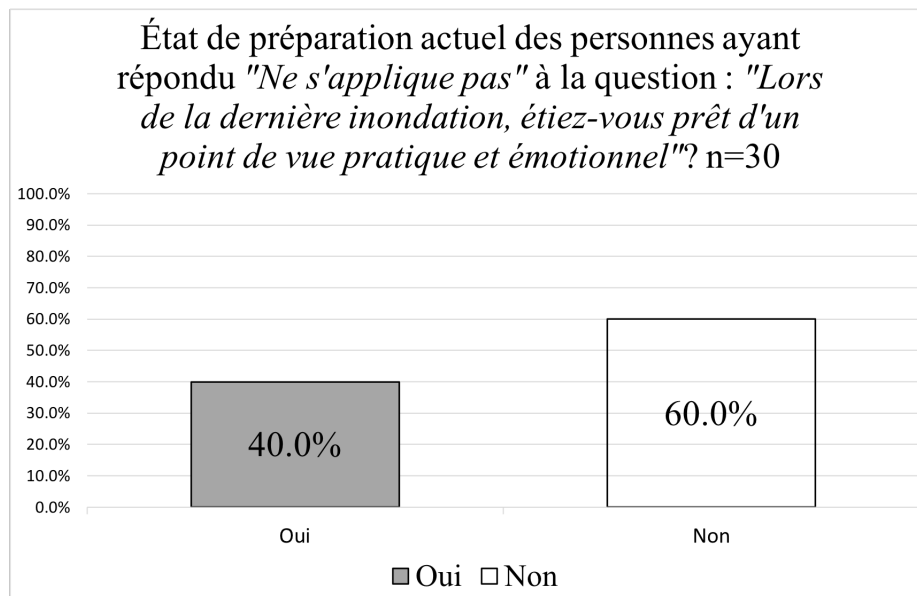
Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Parmi les personnes ayant répondu qu'elles n'étaient « pas du tout prêtes » lors de l'inondation de 2018, le résultat sur la capacité à y faire face aujourd'hui est mitigé : 48% répondent ainsi se sentir en mesure de faire face à une nouvelle inondation, et 51% ne s'en sentent pas capables (Figure 6).

Changements intervenus dans l'état de préparation des personnes non sinistrées

Parmi les personnes ayant répondu que les inondations de 2017 ne s'appliquaient pas à leur cas, 60% déclarent qu'elles ne se sentent pas prêtes à faire face à une inondation, et 40% au contraire qu'elles se sentent prêtes à y faire face (Figure 7).

Figure 7. État de préparation actuel des personnes ayant répondu « Ne s'applique pas » à la question "Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel"?

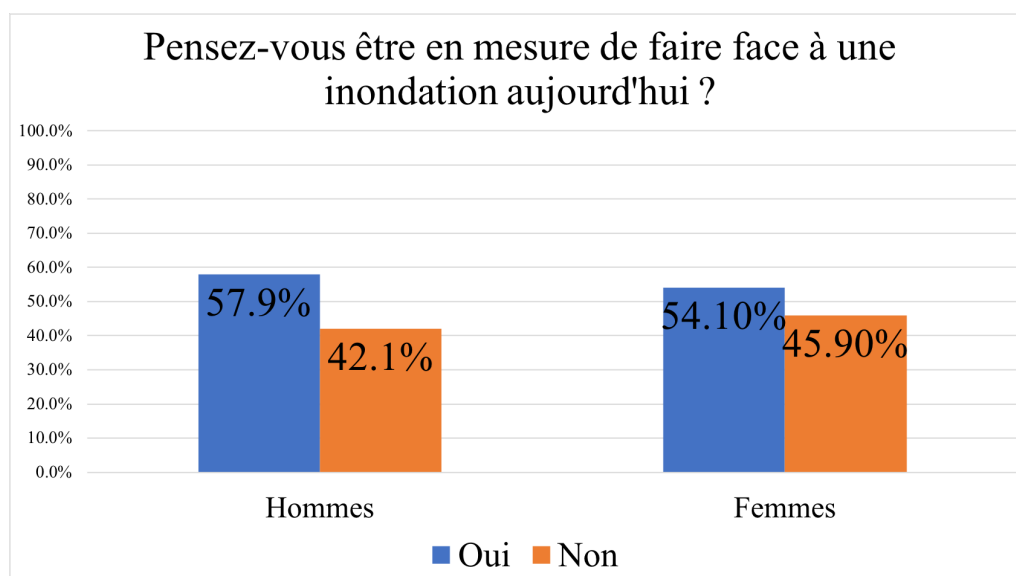


Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Influence du genre sur l'état de préparation

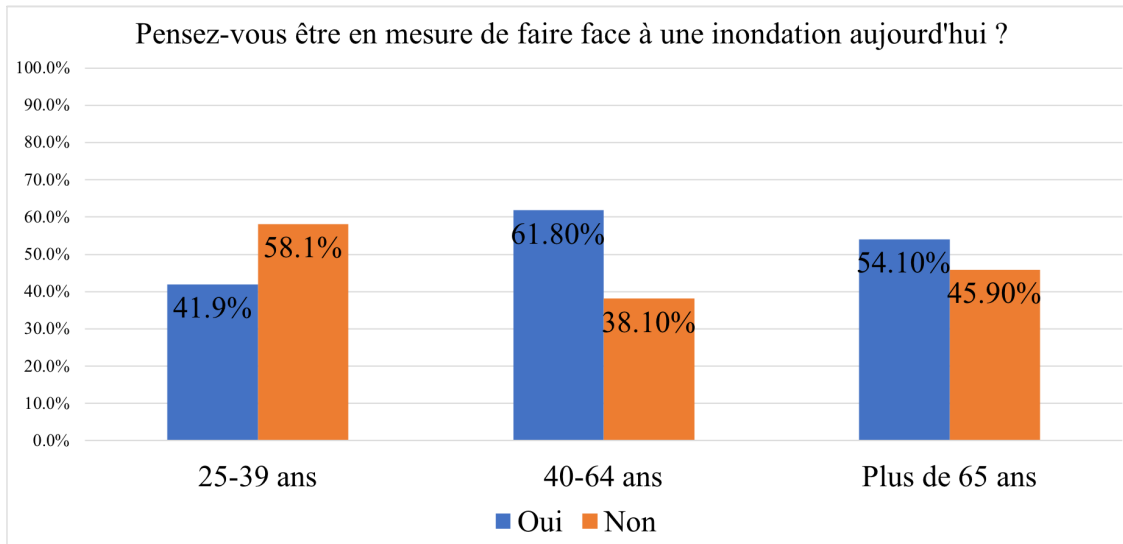
Au vu des résultats, il n'est pas possible de conclure à un effet du genre sur l'état de préparation aux inondations (Figure 8). Les hommes se sentiraient légèrement plus en mesure de faire face à une inondation, 58% d'entre eux ayant répondu « oui » à la question « Pensez-vous être en mesure de faire face à une inondation aujourd'hui ? », contre 54% de femmes. Les femmes ont répondu en plus grand nombre « non » à la question. Cette différence ne représente cependant qu'un écart de 3,5% environ.

Figure 8. État de préparation actuel des hommes et des femmes face à une inondation



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Figure 9. État de préparation actuel des personnes face à une inondation en fonction de l'âge



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Influence de l'âge sur l'état de préparation

On note quelques différences dans l'état de préparation des personnes interrogées en fonction de l'âge (Figure 9). Les personnes âgées de 40 à 64 ans sont celles qui se sentent le plus en mesure de faire face à une nouvelle inondation : 61,8% d'entre elles ont en effet répondu en être capable, et 38,1% ne pas en être capable. Les personnes de plus de 65 ans ont répondu en proportions presque égales, 54% s'estimant être en mesure de faire face à l'inondation, et 46% le contraire. Ce sont les personnes de 25 à 39 ans qui se sentent le moins à même de faire face à une inondation, 58% d'entre eux ayant répondu « non » à la question. Il faut toutefois noter qu'un nombre moins important de répondants faisaient partie de cette catégorie d'âge par rapport aux autres, ce groupe comptant seulement 35 personnes. La comparaison est donc limitée.

2.2.1.2.2 Explications des personnes interrogées sur leur état de préparation

Les personnes interrogées avaient la possibilité d'expliquer la ou les raisons expliquant leur sentiment d'être prêt ou non à une future inondation.

Facteurs favorisant un meilleur état de préparation

Parmi les réponses « Oui », à la question « Pensez-vous être en mesure de faire face à une inondation aujourd'hui? », les raisons qu'évoquent les citoyens pour être prêts sont les suivantes.

Tout d'abord, l'**expérience vécue d'une inondation** est un facteur de préparation que partagent de nombreux citoyens. Ce facteur a ainsi été directement rapporté par 31 personnes dans leurs commentaires.

« Notre expérience de riverain qui remonte à 1970. » (PPF90)

« Si vous passez à travers cela une fois vous savez quoi faire si cela arrive une 2^e fois. » (PPF77)

« Je sais quoi faire, quoi sortir du sous-sol, fermer l'électricité, avoir des pompes extra, génératrices. » (PPF49)

Ceux-ci savent maintenant quoi faire en cas d'inondations, car ils l'ont vécu, et ont de meilleures connaissances sur les mesures d'urgence et de protection de leur maison. Un nombre important a pris des **mesures de précaution**, notamment par l'achat d'équipement (sacs de sable, pompes, génératrices, clapets anti-refoulement).

« It depends. Last time we didn't know what was happening. We thought we could fight it. We got 7 pumps. We had to save the house. » (PIB14)

« Nous avons acheté nos sacs de sable, nous prévoyons d'acheter 2 barrages de caoutchouc, nous avons nettoyé les puisards du stationnement. Nous avons acheté une grosse pompe. » (PPF13)

« Nous avons demandé à la ville d'améliorer les pluviaux sur notre rue (sans résultat). En avril, nous allons monter beaucoup de nos biens en haut. Nous avons fait installer un clapet. Nous avons acheté un sump pump qui fonctionne à l'immersion. » (PPF15)

Des répondants ont aussi pris des **mesures préventives**. Ces mesures sont parfois recommandables comme l'isolation du sous-sol, parfois moins recommandées du point de vue de la durabilité face aux inondations comme la construction de murets autour de leur maison.

« J'ai fait remonter ma maison. » (PIB7)

« Modification majeure du terrain arrière. » (PIB5)

« *I built a wall.* » (PAC28)

Ceux qui ne se savaient pas à risque ont **pris conscience de leur proximité avec la rivière** et sont plus **vigilants** cette année. Ils observent les niveaux d'eau, la rivière :

« *J'ai suivi de près la situation et j'ai observé de près les directives de la ville.* » (PSAB4)

« *Looking at the snowpack and weather, and hope for the best. I keep street drains clear of ice and snow and debris.* » (PPF20)

« *Je suis plus craintive. Il y a peu d'eau en ce moment au bord de l'eau, mais on ne sait jamais.* » (PPF7)

Les personnes se sont aussi d'elles-mêmes **mieux renseignées** cette année, parfois sous l'effet de l'anxiété :

« *L'équipement, le suivi des niveaux d'eau en aval, de l'enneigement annuel, le niveau des bassins-versants.* » (PPF90)

« *Nous avons une meilleure connaissance générale des méthodes d'atténuation.* » (PPF22)

« *On attend, on écoute les nouvelles, on reste informés. On prie.* » (PPF5)

Des citoyens se préparent aussi plus, car ils n'ont **pas confiance** dans la préparation des autorités publiques.

« *On ne se fierait pas sur la ville. Il faut prévoir à chaque année.* » (PAC45)

« *I monitor the water level every day. If the level will get to 22-5 meters, I am ready to order my own sandbags. The city cannot be trusted to do the right thing.* » (PPF17)

« *On est plus vigilants avec le niveau de la rivière. On n'attend pas grand-chose des autorités.* » (PPF23).

Finalement, des participants se sentent à l'abri ou pensent que l'inondation ne surviendrait pas à nouveau dans cette ampleur.

« *Le risque est minimal. L'eau est contrôlée par le barrage.* » (PAC6)

« *Depends on the scale. We checked and the chances were so low.* » (PIB17)

« *Ça n'était jamais arrivé. L'eau est rentrée d'un coup.* » (PIB16)

Facteurs ayant entraîné un changement d'état de préparation positif

L'analyse des commentaires des personnes ayant répondu qu'elles n'étaient « pas du tout » prêtes à faire face à une inondation en 2017, et qu'elles se sentiraient désormais en mesure de faire face à une nouvelle inondation, révèle des résultats similaires. Elles évoquent ainsi les mêmes raisons pour justifier leur réponse : l'expérience de l'inondation, un meilleur équipement, la mise en place de mesures préventives. La raison principale avancée par les répondants pour justifier leur sentiment d'être davantage prêt est l'effet de l'expérience de l'inondation sur la connaissance des procédures à suivre et des mesures de prévention. Des personnes disent aussi que le fait de ne plus avoir confiance dans la préparation de la ville les inciterait à se préparer eux-mêmes. Au contraire, les réparations effectuées par la municipalité augmentent le sentiment d'être protégé : « *C'était un dégât d'eau par la nappe phréatique, par refoulement d'égout. On a refait les égouts dans le quartier* » (PAC20).

Les participants évoquent en grand nombre s'être équipés lors de la dernière inondation ou après, principalement des pompes, ainsi que des génératrices, ou de l'équipement contre les refoulements d'égouts. Des participants ont parfois mis en place des mesures de prévention par eux-mêmes, ce qui leur permet de penser qu'ils seraient mieux préparés face à une nouvelle inondation.

2.2.1.2.3 Obstacles à la préparation

Parmi les répondants, 45,7% des participants ont répondu qu'ils ne seraient pas prêts à faire face à une nouvelle inondation. À la question, « pour quelles raisons ? » les commentaires des personnes ayant répondu « Non » à la question « *Pensez-vous être en mesure de faire face à une inondation aujourd'hui?* », ont été regroupées ici en grandes catégories ?

Des citoyens déclarent tout d'abord ne pas être rétablis **techniquement ou financièrement** des conséquences des inondations printanières de 2017, ce qui les empêche de se préparer à de nouvelles inondations, ou de s'adapter.

« Financièrement difficile. On est des gens économes pourtant. On a eu des mois de pertes de ressources plus les efforts financiers pour reconstruire. On est passé d'une famille avec une belle santé financière à avoir des difficultés. On a fait venir Megasecure installer un drill à percussions à visser dans les fondations. C'est 50.000\$, c'est très cher. » (PIB23)

La priorité est aux rénovations pour pouvoir rentrer vivre chez soi, plus qu'à la préparation à de nouvelles inondations. Certains citoyens se sont endettés pour couvrir les dommages, et attendent des indemnités du gouvernement, des assurances, ou sont en litige avec des tiers (entrepreneurs, voisins, copropriété). Les dossiers d'indemnisation auprès du Ministère de la Sécurité publique prennent de plus du temps, retardant l'avancée des travaux de reconstruction. Un nombre important de commentaires concerne ainsi les **indemnisations**, les difficultés d'administration intervenant dans le **rétablissement**, ainsi que les conséquences financières des dommages de l'inondation.

« I was surprised after 7 years in Canada. I was not scared. I thought : we live in Canada we will get support. At MSP, nobody answers. The City doesn't give permits. The value of houses got down. We are 4 feet below flood level. » (PPF2)

« Je suis allée à la Ville demander au conseil de venir voir. La personne a pris le rapport, 2 semaines après personne. Elle a pris les papiers. Elle parlait avec sa copine. Aucune trace de la demande. Qu'a-t-elle fait ? Elle a perdu les papiers. Avec le gouvernement, ça traîne encore depuis 1 an. Au niveau psychologique, ça ne s'arrange pas. En bas les réparations ne sont pas faites, je n'ai plus d'argent pour payer les contracteurs. Pour l'indemnisation, il y a 4 personnes sur mon dossier. L'autre arrive, pas capable de s'orienter dans le dossier. Vous avez envoyé des photos? non je ne vois pas. À chaque fois, je renvoie des photos. La facture est renvoyée plusieurs fois. À chaque fois tu dépenses, tu as la facture, et tu attends l'argent. De ma poche j'en ai eu pour 75000\$, le MSP seulement 46000\$ car l'eau a sectionné le drain français et le MSP ne paye pas pour le drain. Le clapet est cassé. Dans la salle de lavage, c'était 15000\$ le drain. La plomberie est à refaire. Le gouvernement ne paye pas. Je dois payer ma dette, mon crédit, ma marge de crédit. Ma pension paye mes dettes. Mes économies repayent le sous-sol. Je ne peux plus avancer de l'argent. Tout ce que l'eau a touché on doit le changer. Et Hydro-Québec envoie une facture d'électricité énorme alors que je ne vivais pas dans la maison. » (PPF4)

Comme cette personne, des participants ont de plus indiqué ne pas être encore remis **psychologiquement** des inondations printanières de 2017. Ils disent ressentir encore de l'émotion,

une détresse psychologique ou de l'inquiétude, une anxiété par rapport à l'inondation future, et ne sont donc mentalement pas prêts à y faire face.

« *Emotionally affected, worried about my daughter, worried about my future, worried every time it rains, worried that spring is coming and what it will bring us.* » (PPF4)

« *Sur le plan émotionnel, on est fragiles. Sur le plan matériel, oui. Nous ne ferions plus confiance aux autorités* » (PPF65).

« *Psychologiquement difficile, trop d'efforts, dur de se remettre. On n'a pas fini les travaux.* » (PIB33)

Les citoyens font aussi face à des **obstacles matériels et techniques** pour se préparer: manque d'expertise professionnelle, manque de connaissance des mesures de prévention, manque de temps, ou encore de moyens matériels pour protéger sa résidence.

« *No idea what to do to prevent or slow damage,*» (PPF100)

« *Too much work, money, energy.* » (PIB11)

« *Nous avons besoin de spécialistes pour nous épauler qui devraient être fournis par la ville. Pas des pompiers ou policiers, mais des ingénieurs et techniciens compétents,* » (PPF89)

Des citoyens indiquent ainsi ne pas savoir **comment trouver de l'équipement**, des sacs de sable. Des participants déclarent aussi qu'il n'y a toujours pas assez d'information. Leur perception du fait que la ville n'est pas prête exacerbe leur inquiétude ou une anxiété à l'arrivée du printemps, et affecte leur propre sentiment d'être prêts.

« *Il y a plus d'information, mais toujours pas assez.* » (PPF56)

« *Où me procurer les sacs de sable? les pompes?* » (PAC3)

« *L'information est trop générale, pas pertinente. Comment construire un muret de sacs de sable?* » (PPF2)

L'ensemble des informations et paramètres à considérer face aux connaissances est aussi un obstacle : « *Beaucoup d'imprévus. Trop de situations à analyser et de décisions à prendre.* » (PPF77)

Certains auraient **besoin d'assistance** pour monter des meubles du sous-sol, pour protéger leur résidence, ou pour prévenir le risque. D'autres sont encore en pleines réparations de leur maison un an après et ne se sentent donc pas prêts à subir à nouveau un tel événement. Des participants ont de plus relevé des critères spécifiques de vulnérabilité comme un frein à leur préparation. Il s'agit de personnes âgées n'ayant plus la force physique pour se préparer (installer des pompes par exemple), de personnes seules, de personnes ayant un handicap, ou à mobilité réduite. Celles-ci notent un besoin d'aide pour être prêtes, ou souhaitent quitter la zone inondable.

Des participants déclarent qu'ils évacueraient ou qu'ils se sentiraient dépassés par les événements, le nombre d'imprévus au cours d'une inondation étant trop important.

« Living alone, more than 70 years old female, it was physically and emotionally and monetarily damaging. I want to get rid of my apartment and never want to face this kind of experience again » (PPF25)

« Je vis seule. J'évacuerais. » (PIB29)

« Les pompiers et mes deux fils m'ont aidée. Le gouvernement ne m'a pas aidé. J'ai eu un AVC après, sûrement à cause du stress. Le gouvernement avait pris des mesures, mais pas pour une situation si catastrophique. Il n'y avait rien comme information, comme stock. Il faudrait prendre des bras, et venir aider. Mes deux garçons sont venus, mais il faut de l'aide, je ne peux pas faire toute seule. Il faut un endroit où appeler et avoir des bénévoles pour porter secours. Les pompiers sont débordés. Des supports-bras pour aider, du support moral, des psychologues. Les voisins ne sont pas capables, chacun a son lot et les voisins chicanent, car l'eau revient vers eux. Faire un plan, quoi faire ? comment? Donner l'aide, pas des discours !! » (PPF5).

Une autre thématique émergeant des commentaires concerne en effet **l'état de préparation de la Ville**. La Ville devrait être prête selon des citoyens. Ils ne sont pas certains que ce soit le cas par rapport à l'année précédente, ou que les problèmes tels que les infrastructures vieillissantes aient été réglés. Certains ne pensent pas que la Ville ait un plan d'urgence.

« The Borough needs to be prepared (for 100 people calling at the same time). They weren't prepared. Giving sand when the water comes, there is no point. We found our own way. » (PPF3)

« The city is not taking any effective prevention method but waste taxpayers' money to print out, useless. » (PPF98)

Facteurs conduisant à un changement négatif de l'état de préparation

Les personnes ayant répondu qu'elles étaient « tout à fait » ou « plutôt » prêtes à faire face à une inondation en 2017, et qu'elles ne se sentiraient pas en mesure de faire face à une nouvelle inondation, évoquent des raisons similaires pour justifier leur réponse. La première justification évoquée est le fait de ne pas être encore remis de l'inondation de 2017 une année plus tard, soit financièrement, soit psychologiquement, soit en raison de travaux de reconstruction non achevés. Des répondants évoquent aussi une capacité limitée à prendre des mesures, soit en raison d'une incapacité physique, d'une vulnérabilité personnelle, d'un manque d'aide physique pour réaliser des travaux ou se préparer, ou encore en raison de problèmes financiers liés au coût des dommages de l'inondation. Des participants évoquent un **manque de préparation personnelle**, ou un manque de **connaissances** sur les mesures à prendre cette fois-ci :

« Articles au sous-sol à monter, valises pas faites. Je dois organiser les animaux. Fenêtres non barricadées » (PPF55)

« Je ne saurais pas où emprunter une pompe de pompiers comme ce fut le cas la dernière fois. » (PPF73)

« Je n'ai pas vu ni lu de documentation sur ce sujet pour le moment. » (PPF47)

Le sentiment que les **autorités publiques** n'agissent pas ou que l'environnement n'a pas changé est aussi à l'origine de plusieurs commentaires parmi ces répondants. Les réparations d'aqueducs responsables des refoulements d'égouts n'ont pas eu lieu entre-temps, ce qui inquiète les citoyens.

« Nothing has changed in the area to prevent a flood from happening the way it happened before. » (PPF101)

« *The sewers in my area are not adequate.* » (PAC51)

« *En 2017 c'était atypique. En 2018, c'est normal. On se pensait en sécurité au niveau du barrage. On a peur de la gestion des inondations, pas de l'inondation. Ça a coûté trop que la ville ne veut pas rembourser.* » (PAC26)

La **responsabilité des barrages** dans l'inondation est aussi évoquée comme un événement inquiétant et hors du contrôle du citoyen.

« *Oui je suis prêt, mais pas s'ils ouvrent le barrage. Et les infrastructures d'aqueducs ne sont pas adaptées.* » (PIB12)

« *C'est le barrage le problème, demandez à Hydro-Québec.* » (PIB14)

« *Je n'avais jamais entendu que ça pouvait être inondé. J'ai grandi là. C'est arrivé une fois un peu. Le barrage c'est une erreur humaine.* » (PAC29).

Facteurs intervenant dans la préparation des personnes non sinistrées

Parmi les personnes ayant répondu qu'elles n'étaient pas concernées directement par les inondations de 2017, douze personnes disent se sentir prêtes à faire face à une inondation.

« *La dernière inondation m'a fait réaliser que j'étais proche. J'ai téléchargé et lu la brochure.* » (PPF56)

« *Je peux lire le guide du citoyen pour les citoyens pour les inondations de l'an passé.* » (PPF51)

Certains d'entre eux ont déjà l'équipement nécessaire, ou ont réalisé des adaptations de leur maison et n'ont pas été touchés l'an dernier : « *Mes fondations sont étanches. Même si j'ai des fenêtres dans le basement, je ne me sens pas en danger.* » (PAC23)

Certains répondants déclarent qu'ils sont prêts, car ils **ne se considèrent pas à risque**, soit, car la rivière est peu proche ou ne leur paraît pas proche, car leur terrain ou maison sont surélevés, ou encore parce qu'un événement de ce type ne s'est jamais produit auparavant.

« *On n'y pense même pas. Ça n'est jamais arrivé* » (PAC14).

« *On n'a jamais eu en 50 ans* » (PAC15).

« Je ne suis pas inquiète, nous sommes très haut. Ça serait étonnant. Pour le refoulement d'égout, je vérifierais au bord de l'eau. C'est plus ça qui inquiète. » (PAC22)

Pour les mêmes raisons, des répondants déclarent qu'ils ne sont pas prêts, mais seulement dans la mesure où ils n'ont pas besoin de se préparer.

« Ça n'est jamais arrivé. » (PAC28)

« On n'y a pas pensé. On voit peu de probabilité. » (PAC16)

« Il n'y avait rien à préparer, je suis en haut d'une côte. Il y a 15 ans, j'ai eu de l'eau au sous-sol ». (PAC31)

Enfin des personnes se savent à risque, mais ne l'ayant jamais vécu, ne prennent pas de mesures.

« Je n'ai jamais vécu d'inondations, et peu de connaissances sur les mesures à prendre. » (PAC12)

« On recommande une trousse d'urgence, mais je n'ai rien. » (PAC42)

« Je ne sais pas, on sait que ça peut arriver, mais, c'est vrai on ne fait rien. » (PAC28)

Il est important de noter que les terrains investigués se situaient tous aux abords de la rivière. Par ailleurs, plusieurs personnes résidant face à l'eau ou dont le terrain se situait en bord de la rivière ne se considéraient absolument pas à risque et ne se considéraient donc pas suffisamment concernées par notre enquête pour y répondre. Des résidents, particulièrement à Ahuntsic-Cartierville, semblaient aussi ne pas savoir que leurs voisins une rue plus loin avaient été touchés par des inondations l'an passé. En fonction des niveaux d'élévation des terrains, infrastructures d'aqueducs, et des équipements individuels contre les refoulements d'égouts, certaines rues ou parties de rues ont en effet été touchées plus que d'autres.

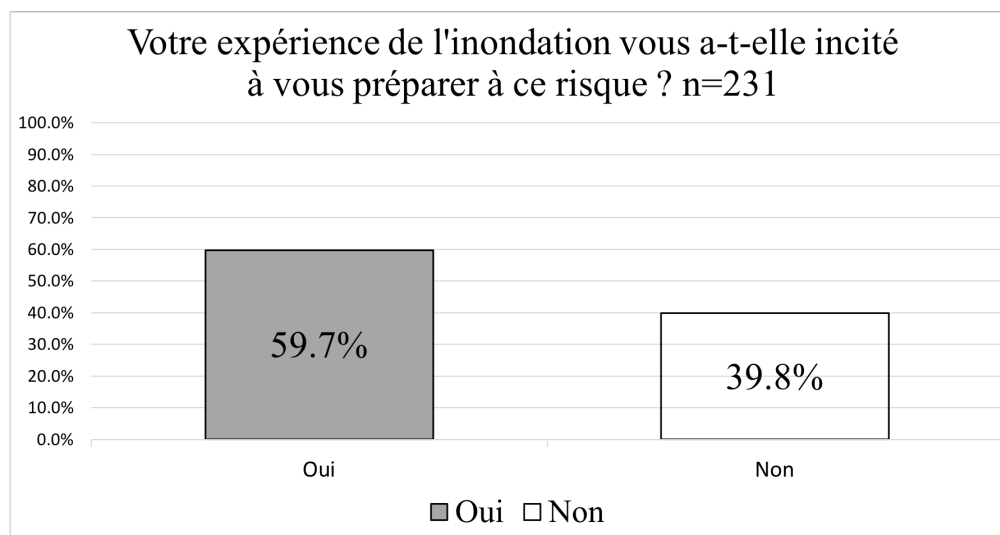
Effet de l'âge sur l'état de préparation

Les commentaires relevés par les participants quant à l'explication de leur état de préparation actuel ne diffèrent pas spécifiquement en fonction de l'âge par rapport aux raisons expliquées précédemment. On ne peut donc pas conclure à une vulnérabilité spécifique à ce groupe liée, par exemple, liée aux moyens financiers pour acheter de l'équipement. Chez les 25-39 ans, les commentaires relevés pour expliquer le sentiment de ne pas être prêt sont aussi relatifs au manque

d'équipement ou d'atténuation, un manque d'information, de connaissances ou encore un manque de motivation face au risque.

2.2.1.3 Mesures prises par les personnes interrogées

Figure 10. Effet de l'expérience de l'inondation sur la prise de mesures de préparation selon les personnes interrogées.



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

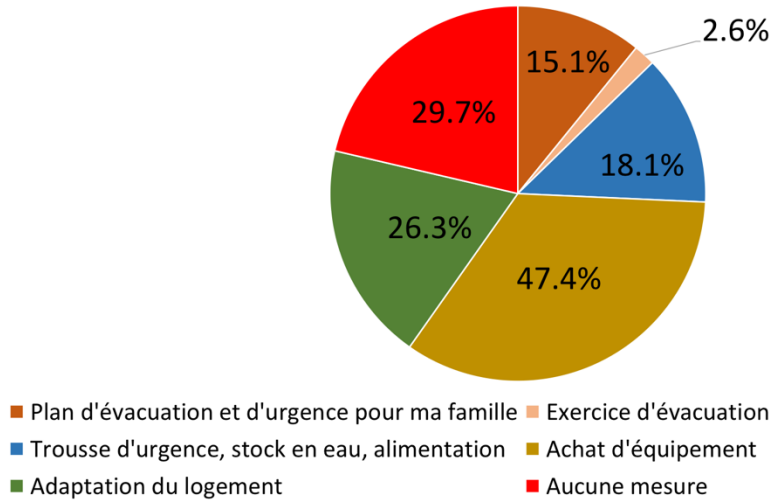
Pour 59,7% des répondants, l'inondation les a incités à se préparer (Figure 10). Parmi les mesures prises par les citoyens pour se protéger du risque d'inondations (Figure 11), les citoyens ont le plus souvent (47,4% des participants) investi dans de l'équipement tels que des pompes, ou le renforcement de celles-ci par des pompes supplémentaires, une génératrice, de l'essence, une valve et un clapet antiretour, ou encore des sacs de sable ou des digues gonflables.

On observe que 29,7% des répondants ont déclaré avoir prévu un plan d'évacuation pour leur famille, et que 18,1% déclarent avoir constitué une trousse d'urgence, stock en eau et en alimentation à la suite des inondations. Environ 60% des personnes disent ensuite avoir une trousse d'urgence chez eux en réponse à la question dédiée. Il convient d'ajouter ici que certaines personnes ont répondu « Oui » à cette question en précisant que leur stock n'était pas constitué

dans ce but, mais que l'ensemble était présent dans la maison : une radio, une lampe, de la nourriture pour 72h.

Figure 11. Mesures prises par les personnes interrogées suite aux inondations

Quelles mesures avez-vous prises pour vous préparer aux inondations ? n=232



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

À l'énoncé des différentes propositions sous la question « Quelles mesures avez-vous pris? », nous avons observé des rires, de l'ironie, ou un agacement chez plusieurs personnes parmi les sinistrés particulièrement lors des propositions de la trousse d'urgence ou du plan d'évacuation. Ces réactions n'ayant pas été comptabilisées régulièrement, cette réaction n'a été relevée que chez 11 personnes. Toutefois, nous avons noté que la constitution d'un plan d'évacuation, ou d'une trousse d'urgence 72h ne sont, pour ces personnes, pas considérés comme des mesures crédibles face à l'inondation, des mesures trop générales. D'autres personnes les considèrent aussi comme des mesures accessoires. Les résidents souhaitent en effet protéger leur bien, leur résidence avant toute chose, afin d'éviter que celle-ci ne soit détruite, tout en protégeant leur famille.

« Faire un plan, pour quoi faire ? comment? Donnez de l'aide, pas des discours ! » (PPF5).

« The emergency kit and evacuation plan are not useful. You just evacuate. We did. What you need is to protect your house and to know how to do so. » (PIB14)

On note que 26,3% des participants ont pris des mesures d'adaptation de leur logement comprenant les mesures d'atténuation du risque comme l'aménagement du terrain, du garage, l'immunisation du logement, l'isolation du sous-sol. Des résidents ont reconstruit avec une stratégie, en mettant par exemple des systèmes électriques en hauteur, ou avec des matériaux plus isolants. Des citoyens disent enfin avoir vidé le sous-sol des biens importants, barricadé les portes et fenêtres, ou installé des planchers et mobiliers démontables. Les mesures se traduisent aussi parfois par des adaptations non durables comme la construction de murets autour des maisons. Un citoyen mentionne aussi avoir demandé une dérogation auprès du ministère de l'Environnement pour adapter le terrain. Une personne a enfin déclaré avoir déménagé.

« Ça n'était jamais arrivé. L'eau est rentrée d'un coup comme un tsunami. On ne pouvait rien faire. Maintenant, j'ai aménagé mon sous-sol. » (PIB17)

Comme nous l'avons vu précédemment, pour beaucoup, les réparations de la résidence sont une priorité afin de pouvoir à nouveau y habiter. Les mesures d'adaptation sont parfois trop coûteuses pour être envisageables:

« There are preventive measures you can set up in front of houses, but it is too expensive. You can build a crate of sandbags but there is not much you can do. » (PPF10)

« On a fait venir Megasecure avec un drill à percussions à visser dans les fondations. 50.000\$... c'est cher avec notre situation financière. » (PIB23)

En revanche, 29,7% des participants disent n'avoir pris aucune mesure (Figure 11). Parmi les raisons, hormis les personnes qui ne sont pas ou ne se considèrent pas à risque, on note que certains pensent que rien ne peut être fait contre l'eau, ou que l'inondation est arrivée en raison d'un mauvais aménagement, d'une mauvaise planification urbaine, d'infrastructures mal adaptées, d'une mauvaise gestion, ou encore à cause du barrage:

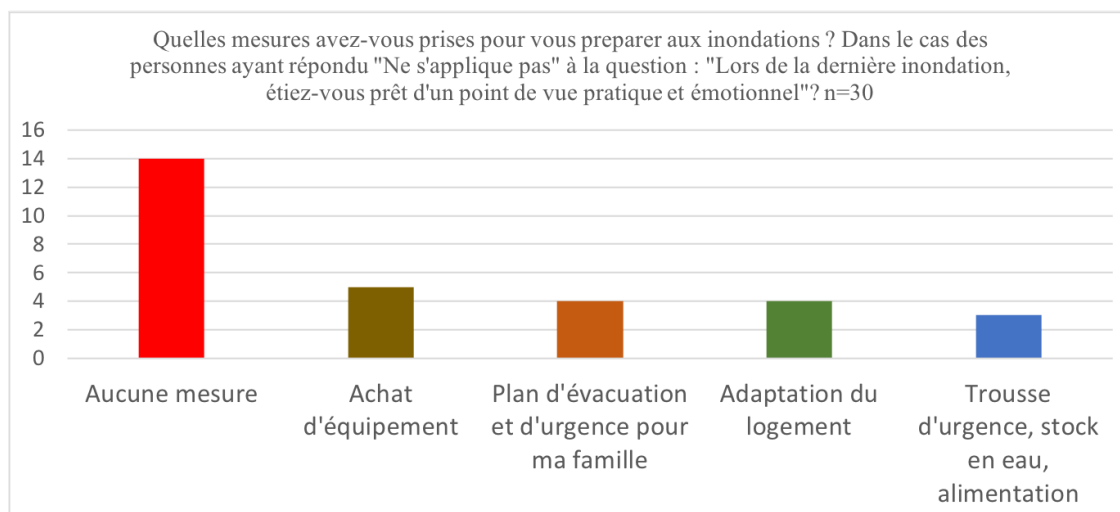
« If mother nature wants in, she will get in. » (PPF10)

« On ne peut rien, l'eau rentre quand elle veut. » (PIB36)

« Personne n'a le pouvoir, c'est Dieu qui décide. » (PAC40)

Les personnes n'ayant pas été sinistrées en 2017 ont moins pris de mesures que les autres personnes, la plupart ayant déclaré n'avoir pris aucune mesure. Quelques personnes se sont tout de même équipées, ou ont adapté leur logement, sans doute la raison pour laquelle leur propriété n'a pas été touchée (Figure 12).

Figure 12. Mesures prises par les personnes interrogées suite aux inondations, parmi les personnes ayant répondu « Ne s'applique pas » à la question « Lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel? » En nombre de réponses.



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

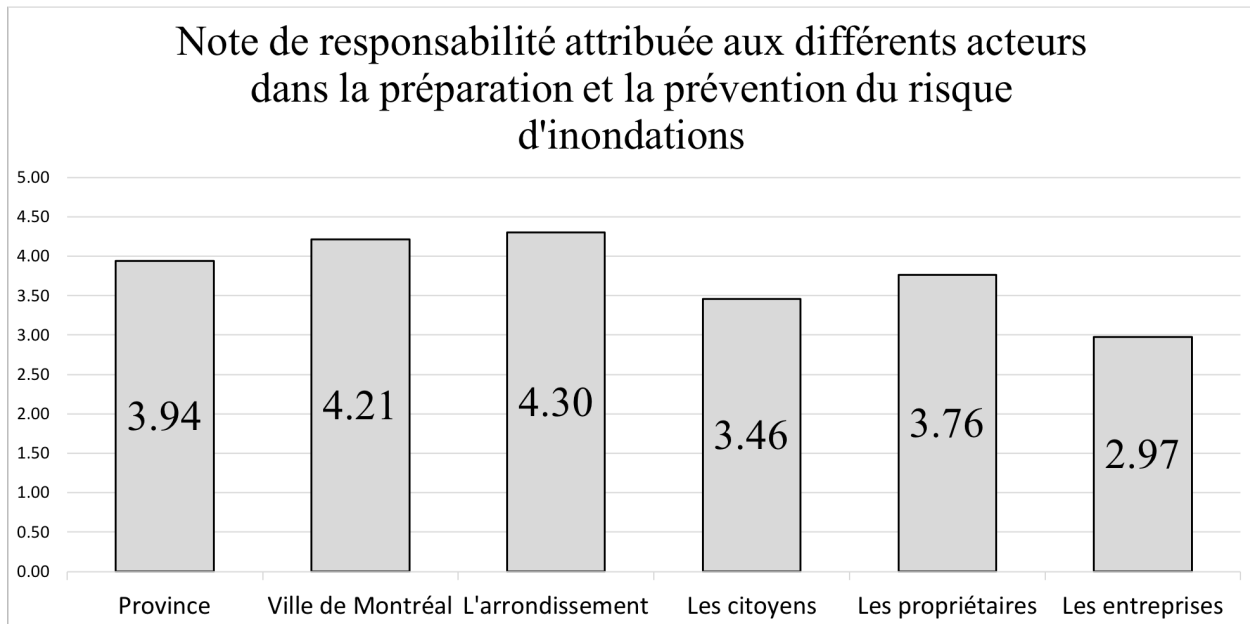
2.2.1.4 Perception du rôle des autorités publiques

La question du rôle des autorités publiques (Province, Ville de Montréal, Arrondissement ou Ville liée) est cruciale dans la prise de mesures de préparation et de prévention au niveau individuel. Nous avons vu plus haut que certains participants étaient amenés à prendre plus de mesures individuelles en raison du manque de confiance dans la préparation de la ville suite à l'expérience de 2017. Au contraire, d'autres participants ont le sentiment d'être moins prêts en raison de cette moindre confiance en la capacité de la municipalité de les protéger du risque d'inondations.

2.2.1.4.1 Responsabilité perçue

Nous avons dans un premier lieu demandé aux personnes de noter sur une échelle de 1 à 5 leur estimation de la responsabilité des différents acteurs dans la préparation et la prévention du risque d'inondations (Figure 13) : dans le cas de la Province, de la Ville de Montréal, de l'arrondissement, puis des citoyens, des propriétaires, et des entreprises. Ici, la question n'avait pas été adaptée au cas de la Ville de Sainte-Anne-de-Bellevue toutefois, qui est une ville liée et non un arrondissement, ce qui peut constituer une limite dans les réponses des citoyens de Sainte-Anne-de-Bellevue.

Figure 13. Note de responsabilité moyenne attribuée par les personnes interrogées aux différents acteurs dans la préparation et la prévention du risque d'inondations, sur une échelle de 1 à 5.



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

On observe que les autorités publiques sont les acteurs considérés comme les plus responsables de la gestion du risque. L'arrondissement et la Ville de Montréal obtiennent les notes de responsabilité les plus élevées, de 4,30 et 4,21 sur 5 suivis de la province (3,94 sur 5). Les personnes interrogées ne dédouanent cependant pas les propriétaires et les citoyens de leurs responsabilités dans la

gestion des risques. Ceux-ci obtiennent des notes au-dessus de la moyenne : de 3,76 sur 5 dans le cas des propriétaires, et de 3,46 sur 5 dans le cas des citoyens. Les entreprises obtiennent la note de responsabilité la plus basse, de 2,97 sur 5. Les personnes interrogées mentionnent particulièrement Hydro-Québec dans le cas des entreprises, jugée responsable de la gestion des barrages.

Des personnes interrogées font ici la distinction entre citoyens et propriétaires en zone à risque, et ceux qui ne sont pas en zone à risque. La responsabilité des citoyens et propriétaires en zone à risque est élevée selon eux.

« La responsabilité des citoyens et propriétaires, ça dépend. Les citoyens qui sont à risque oui, ils sont responsables. Des gens construisent trop près. » (PAC5)

« La province et la ville ont déjà assez à régler. C'est à chaque propriétaire en zone inondable de se protéger. L'assurance inondation est une nécessité. » (PAC32)

« Les citoyens qui vont s'établir dans la zone inondable manquent de responsabilité. La ville qui gère les permis de construction aussi. Elle offre de bons services. Ma maison est rehaussée. » (PAC29)

La responsabilité partagée dans la préparation est ainsi soulignée, entre province, municipalité, résidents de la zone inondable, et autres autorités perçues comme responsables.

« 5 if you live in a bad zone (citizens and owners). Be aware of where you are, and your insurance coverage. The borough and city were so bad to give us sandbags. A neighbour knew someone from L'Ile-Bizard and that's how we got sandbags. » (PPF28)

« Les citoyens et propriétaires sont responsables. Quand tu achètes en zone à risque, tu le sais. Il faut s'assurer que les installations sont correctes, que tu as des pompes. La voisine a fait rehausser son terrain par exemple. Mais il y a aussi la responsabilité du fédéral. Quelqu'un a lâché une vanne en Ontario, c'est pas juste la fonte. C'est Hydro-Québec, au barrage du Carillon. Ensuite il y a quand même la responsabilité d'indemniser par le gouvernement » (PAC22)

« Ils sont tous interreliés. Au final, c'est quand même le gouvernement qui prend la décision, appelle l'armée. Le propriétaire a plus de pression que le locataire. C'est une hiérarchie. La propriétaire a promis de faire des travaux, mais je n'utilise plus le sous-sol. » (PAC40)

Des citoyens sont aussi particulièrement en colère de la situation de 2017 et indiquent un manque de prise de responsabilité des autorités publiques :

« *C'est notre responsabilité, mais jusqu'à quel point? À eux de prendre la responsabilité. Les sacs de sable, on a eu de la misère à en trouver. Les voisins volent des sacs.* » (PPF37)

« *The province, town or borough should be responsible but they are not. Montreal is an island! They did nothing. We should be responsible for our own property but there is nothing you can do to stop the water.* » (PPF35)

« *The Federal government is responsible too ! They are stupid. In Kirkland they raised the land so now it comes here. They blocked the water with condo building so now it comes. In the 80s they paid farmers to drain their land so water comes. It's stupid engineering!* » (PPF38)

Enfin, quelques personnes donnent une note plus faible aux citoyens et propriétaires, celles-ci jugeant que rien ne peut être fait de leur côté :

« *Les citoyens, que peuvent-ils faire ?* » (PAC31),

« *Les citoyens et propriétaires sont les victimes. Comment faire face à quelque chose qui arrive si vite ?* » (PAC27),

« *On ne peut rien, l'eau rentre quand elle veut* » (PIB 36).

2.2.1.4.2 Services devant être offerts par la municipalité ou la Ville de Montréal

Nous avons demandé aux personnes interrogées au travers de deux questions finales quels services supplémentaires l'arrondissement et la Ville de Montréal pourraient fournir aux citoyens en préparation, pendant l'inondation, ou encore pour se rétablir, ainsi que les mesures d'aménagement permettant de mieux gérer les crues. Une limite est à signaler ici, la question n'ayant pas été adaptée au cas de la Ville de Sainte-Anne-de-Bellevue, qui est une ville liée et non un arrondissement, ce qui pouvait peut-être porter à confusion pour les citoyens de Sainte-Anne-de-Bellevue.

Dans l'ensemble des secteurs, des réponses similaires sont observées et sont ici rassemblées par thématiques. Selon les citoyens, la municipalité et le gouvernement ont pour rôle de prévenir le risque par des mesures structurelles et de protection de l'environnement, d'informer le citoyen de leur situation en zone à risque et des mesures à prendre, d'avertir de l'urgence, de soutenir les citoyens dans la mise en place de mesures de protection, et enfin d'assurer une bonne coordination et aide d'urgence.

Responsabilité de la ville de prévenir le risque

Nous l'avons vu plus haut, les citoyens sont volontaires à se protéger du risque, particulièrement pour protéger leur propriété de l'eau et sont conscients de cette responsabilité. Toutefois, leur action leur semble limitée, les interventions majeures ne relevant pas de leur propriété. Ces citoyens expliquent ainsi le rôle de prévention de la municipalité en relation au leur:

« The City has been proactive this year, at communicating. They did a lot of stuff. They asked if we had the kit (72h etc.). But not how to prevent it on a higher scale. If we have energy we can do something but you have to work a lot to prevent water from entering. You cannot stop it with sandbags. It's exhausting. Help would have been appreciated. We didn't get any. » (PIB18)

« We have told the city many times, our sewer system is not adapted. All the water coming from streets around and the Golf stops near my house instead of going to the river. No action is taken from the City. They have to fix it. The sewer system was built for when we were only 70,000. I was ready, I had everything needed, but the dam was open, and all the water is flowing to my house because of the sewage system. » (PIB12)

Le nombre de commentaires relatifs à la prévention reçu en réponse à la question finale « *Quels services supplémentaires l'arrondissement ou la Ville de Montréal pourraient être fournis aux citoyens en préparation, pendant l'inondation ou pour se rétablir ?* » est précisée dans le tableau II ci-dessous par thématique.

Tableau II.

Compilation des réponses à la question « *Quels services supplémentaires l'arrondissement ou la Ville de Montréal pourrait fournir aux citoyens en préparation, pendant l'inondation ou pour se rétablir ?* ». Réponses relatives aux mesures préventives.

RÉPONSES	Nbr
<i>Nombre de personnes demandant des actions préventives de la part de la municipalité</i>	112
<i>Demandes de mesures préventives structurelles : construction de digues, de murs, rehaussements des berges, réparations ou agrandissement des aqueducs, gestion des pluviaux</i>	61
<i>Contrôle du flux de la rivière, maîtrise des barrages</i>	38
<i>Interdiction de construction, réglementation des zones inondables</i>	34
<i>Préservation de l'environnement (milieux humides)</i>	27
<i>Mesures préventives sur la rivière (drainage, grenouille)</i>	14
<i>Étude du risque et mise à jour des cartes des zones inondables</i>	56

* Nombre d'occurrences dans les commentaires - Source : Nathalie Francès (2018)

Ainsi, en réponse aux questions finales, les citoyens demandent en premier lieu que la ville prévienne le risque, par des aménagements et réparations d'infrastructures, le contrôle du flux de la rivière, une interdiction de construction en zone inondable ou le respect de la réglementation en

vigueur, la préservation des milieux naturels, ou encore le drainage ou passage de la grenouille sur la rivière. Les commentaires portant sur la prévention du risque sont les plus nombreux en réponse à la question sur les services supplémentaires devant être fournis par la municipalité.

« Do everything possible to PREVENT the flood from happening ! » (PPF97)

Les citoyens appellent ainsi la ville à réaliser plus d'actions préventives tout au long de l'année, particulièrement dans les zones de faible élévation: *« une action proactive de la Ville en amont, pas au printemps » (PAPPF61)*. Les actions réalisées par la Ville pour la mise à jour devraient aussi selon eux être communiquées aux citoyens, pour que ceux-ci sachent que la ville agit. Les mesures de prévention demandées sont particulièrement structurelles, en termes d'aménagement et d'équipement des berges de la rivière: installer des murs permanents dans les secteurs plus de risque tout le long de la rivière des prairies, des bassins de rétention, aménager, surélever les routes, ajout de bande de terres, roches sur les accès bateaux en bout de rues et des parcs adjacents riverains.

« Les terrains sont trop bas pour empêcher les inondations de certaines rues. Les conséquences ont été dévastatrices l'an dernier suite à la non-protection de ces accès d'eau potentiels » (PAPAC26).

La réparation des infrastructures pluviales est revenue de manière récurrente dans les demandes : de plus gros tuyaux, changement du système d'égouts, gestion des pluviaux, évacuation des pluies, mesures d'atténuation pour éviter les retours, des valves antiretour, vérifier que les évacuations sont libres en tout temps. Les citoyens souhaitent de plus être informés du suivi de ces réparations et des travaux réalisés au niveau de l'arrondissement.

La question de la construction en plaine inondable est aussi évoquée. De nombreux citoyens demandent la mise à jour et la communication de la cartographie des zones inondables, et d'études du risque présent et à venir. Les répondants demandent principalement de ne pas bâtir ou d'arrêter de bâtir en zone inondable. Les citoyens souhaiteraient voir plus de réglementation, plus de respect

de la réglementation restreignant la construction en zone inondable, parfois même détruire les constructions en zone inondable :

« Mieux évaluer et changer le zonage à risque. Peut-être exproprier des maisons qui sont trop à risque. Respecter la nature. » (PPF55)

« Prohibit building in flood zones. Borough should be proactive not reactive.» (PPF95)

« Total moratorium of construction in a 50-year flood zone, and proper bylaws for construction in 100-200 year flood zones. It should be forbidden to have a finished basement in a designated flood zone. My building has a crawlspace which was designed to flood in high water. We experienced very little damage.» (SAB22)

Des participants évoquent l'absence d'une réflexion globale sur la réduction du risque d'inondation, et souhaitent en conséquence que la ville *« assume la responsabilité sur les dégâts des propriétés construites dans ces zones » (PPF34).*

« Don't manage the flood, PREVENT it! Study the CAUSES of the flood not the consequences. It is not just rain or snow melt causing the floods! Build Dikes; Find a way to stop sewer backups; Raise land along the river; identify and update where the flood zones are and inform home owners/builders; etc.» (PPF97)

La mise à jour de la cartographie et la communication sur celle-ci est un enjeu évoqué de nombreuses fois, et permettrait aussi, selon des citoyens, de mieux connaître le terrain, savoir quelles zones protéger, où l'aide serait nécessaire : *« I would like to see current flood plain maps and have city STOP building all these new homes close to the river » (PPF97).*

Une meilleure connaissance des élévations et de la cartographie des inondations permettrait ainsi de mieux positionner les équipements, et d'évaluer les besoins de sacs de sable par groupe de maison. Avant la situation d'urgence, les lieux où placer les sacs devraient être prévus, ainsi qu'un nombre suffisant.

« Il faudrait qu'il y ait quelqu'un qui connaisse les lieux à l'avance pour savoir les niveaux d'élévation et qui sache où poser les palettes de sacs de sable. Pas au bout de la rue près de l'eau, car ce n'est pas là. Ceux au bout de la rue n'ont quasiment pas eu d'eau tellement ils ont eu de sacs de sable. C'est nous qui avons été inondés. » (PIB22)

Des citoyens sont aussi sensibles au changement climatique et demandent, contrairement aux personnes demandant de construire des murs, de restaurer les rives par une végétation plus abondante, de préserver les milieux humides, et de limiter les aménagements imperméabilisant le sol :

« Faire pousser des choses sur la rive, du verdissement. Réduire la vitesse des bateaux qui détruisent les berges. » (PAC2)

« Ne pas bâtir en plaine inondable, sensibiliser au changement climatique. » (PAC16)

Un nombre important de commentaires concerne enfin le besoin de contrôle du flux de la rivière, des barrages et le souhait d'une alerte en temps réel sur les débits et niveaux d'eau. Les citoyens ont en effet vu des terrains être inondés près de chez eux deux semaines avant que l'eau n'arrive réellement, puis d'un seul coup, en l'espace de quelques minutes faisant penser à l'ouverture du barrage :

«Somewhere, someone opened the dam and we were flooded» (PAC51),

«Early warning of the water rising in the river and making sure to stabilize it before flooding begins, perhaps dams, etc. to control the flow» (PPF101).

Les citoyens demandent aussi d'agir sur la rivière elle-même : *«drainage, faire passer la grenouille annuellement pour les embâcles, stop dumping snow in river» (PPF72).*

Responsabilité de la ville d'informer

La deuxième thématique rapportée par les citoyens en réponse à la question finale est celle de l'information, sur le risque, en alerte d'urgence, sur les mesures de gestion de l'urgence de la ville,

et sur les moyens de protéger sa résidence. L'ensemble des thématiques relevant de l'information sont compilées dans le Tableau III.

La question de la connaissance du risque est revenue en premier lieu. La prémisse de l'action est, selon les répondants, de savoir que l'on est à risque, notamment à l'achat, lors de l'arrivée dans le secteur. Les courtiers n'informent par exemple pas sur le risque. Il faudrait selon les participants, communiquer sur le fait « *qu'acheter une maison au bord de l'eau vient avec des responsabilités* ». Une citoyenne mentionne qu'il s'agirait aussi simplement de rappeler que le « *certificat de localisation de la propriété indique la situation en zone inondable* » (PAC44).

Tableau III.

Compilation du nombre de réponses à la question sur les services devant être fournis aux citoyens par l'arrondissement et la Ville de Montréal - Réponses relatives aux mesures d'information.

RÉPONSES	Nbre
<i>Total des commentaires concernant l'information</i>	96
<i>Demande d'une cartographie des zones inondables</i>	46
<i>Information sur le risque présent et à venir</i>	11
<i>Information sur les mesures prises par la Ville : aménagements, sur son plan d'urgence</i>	21
<i>Alerte et suivi de l'inondation</i>	63
<i>Informé des responsabilités du propriétaire</i>	12
<i>Information plus claire</i>	29
<i>Information devant être envoyée à l'avance, prévenir, aviser</i>	41
<i>Information plus pertinente, moins générale, plus précise</i>	47
<i>Informé et conseiller le citoyen sur les moyens de se préparer, de protéger sa résidence, de s'adapter, listes de contracteurs et fournisseurs.</i>	37

* Nombre d'occurrences dans les commentaires - Source : N.Francès (2018)

« Citizens must be aware of the flood risk (including new people who move into the area and have never experienced a flood), and learn to be proactive. » (PPF28)

Les citoyens souhaiteraient connaître de plus **l'ensemble des risques possibles**, intégrant les embâcles, les crues, le refoulement d'égout, le risque présent et à venir. Au-delà des zones à risque, des citoyens demandent cette information rue par rue, à l'échelle du domicile, de la maison pour réellement pouvoir mesurer le risque et prendre une décision sur les mesures à prendre.

Les citoyens sont nombreux à demander une **information d'alerte et de suivi** au jour le jour des niveaux d'eau, rue par rue, quartier par quartier. Les participants ont indiqué vouloir, en cas d'urgence réelle, être informés à toute heure, et avoir la possibilité de s'informer plus précisément sur l'évolution de la situation. Cette alerte aurait permis aux habitants de monter leurs meubles, construire un muret de sacs de sable en amont, ce qui n'a pas été possible avec la vitesse de montée de l'eau entre les 7 et 8 mai 2017. La disponibilité du 311 en cas d'urgence, ou d'une ligne téléphonique dédiée, devrait aussi être plus grande, et devrait permettre de faire le lien avec les demandes. Le personnel de la ville devrait selon eux être formé à ces situations d'urgence, et mobilisé pour répondre le jour venu.

«There was no warning, no help. The park was flooded 2 weeks before, the City knew. Then the flood took four minutes to come: the dam was open ». (PPF62)

«At night, there was water, but far. In the morning, everywhere. We were not informed, I only watched the river (PPF33)».

Par ailleurs, les citoyens souhaiteraient un lien renforcé avec la ville, particulièrement leurs élus sur le terrain durant l'urgence.

Nous l'avons vu, des personnes sinistrées en 2017 subissent encore les conséquences psychologiques des inondations. Le **contenu de l'information et le moment** choisi pour diffuser l'information est donc important. Des citoyens de l'Ile-Bizard signalent que le placement de sacs de sable en prévention, sans aucune communication au printemps 2018 a créé une anxiété chez les citoyens encore traumatisés : *« On a pensé : va-t-on à nouveau être inondés ? Ont-ils des informations que l'on n'a pas? ». (PIB22)*

Pour éviter l'anxiété et la panique, l'information doit parvenir **à l'avance**, pas seulement au printemps, lorsqu'il est trop tard pour se protéger. Ainsi à Pierrefonds-Roxboro, des citoyens ont reçu au printemps 2018 un feuillet leur demandant d'être vigilants, mais sans donner les instructions pour se protéger, et au printemps, lorsqu'il était déjà trop tard pour prendre des

mesures. Un besoin d'information plus claire, plus précise, plus pertinente sur les moyens de se protéger a été souligné par beaucoup de participants.

« Do not create panic. Provide clear information. Inform. Inform. Inform. » (PPF96)

À L'Ile-Bizard-Sainte-Genève ou à Pierrefonds-Roxboro, les guides du citoyen sont mentionnés comme des outils généraux utiles, rassemblant la plupart des contacts et mesures générales. Une formation à la préparation aux inondations a déjà été faite en 2018 selon des participants. Cependant, le besoin d'information relevé par les citoyens se positionne sur des **besoins plus précis et concrets** que ce qui est fait jusque-là. Ainsi, construire un muret de sacs de sable dépend de la structure de sa maison (brique, béton), de la hauteur de l'eau. Il s'agit par exemple de construire un muret le plus efficace possible pour ne pas consommer trop du stock limité de poches de sable disponible. Des participants demandent une information plus développée sur les **moyens de protection de leur résidence et les travaux d'adaptation** à réaliser. Les différents moyens techniques à disposition pour protéger sa maison de l'eau pourraient être présentés : murets de sable, mais aussi quels autres produits comme les digues gonflables, des solutions à moindre coût, pompes à gaz, valve antiretour. Des moyens plus permanents comme les planchers démontables pourraient aussi être communiqués. Les citoyens souhaitent connaître les équipements qu'ils pourraient eux-mêmes se procurer et à quel prix.

« Aviser. On n'a rien eu, pas d'aide. Donner des informations pertinentes. (moyens autres que sacs de sable pour protéger). Dire quoi faire. Par exemple dire que l'électricité sera coupée, expliquer qu'on aura besoin de pompe à gaz, génératrice à essence ». (PIB17)

« Le Guide du citoyen est bien, mais il faut plus d'infos sur les travaux à faire dans sa maison. Partager ce que les autres font. » (PIB36)

« Nous dire : comment faire face à un refoulement ? Comment démarrer une pompe à gaz? » (PPF26).

« Il y a un dépliant pour la trousse d'urgence, mais pas pour dire sortez les meubles ou comment bloquer l'eau quand on a une porte de garage descendante par exemple. Pas précis. » (PAC41)

Enfin, des citoyens rapportent que les **mesures prises par la municipalité** devraient être communiquées : « *Que la ville soit préparée et dise où en sont les travaux de réparation* » (PIB35). La ville doit ainsi selon les participants informer le citoyen de sa situation en zone à risque, de ses responsabilités, et communiquer les mesures de préparation autres que la trousse d'urgence, sur les moyens de protéger sa maison.

Responsabilité de soutenir le citoyen dans son action de protection individuelle

Les participants demandent enfin à être soutenus et conseillés dans leur action de protection de leur maison.

Tableau IV.

Compilation des réponses à la question sur les services devant être fournis aux citoyens par l'arrondissement et la Ville de Montréal - Réponses relatives aux mesures de soutien.

RÉPONSES	NOMBRE
<i>Conseil de la ville sur la prévention individuelle, liste de fournisseurs, services d'expertise technique</i>	37
<i>Financement, aides pour la protection de la maison, révision du système d'indemnités pour permettre l'adaptation et la prévention</i>	37
<i>Changement de réglementation, vulgarisation de la réglementation</i>	18

* Nombre d'occurrences dans les commentaires - Source : N.Francès (2018)

Les participants ont identifié en premier lieu un **besoin de conseil** de la part de la ville ou du gouvernement sur les mesures de prévention ou la protection des résidences.

« *Simplement du conseil pour les troubles (fondations, drains français, affaissement) pour ne pas devoir appeler des gens qui vont charger. La Ville a la meilleure opinion, est conseillère* » (PPF62).

Avant de contacter des entrepreneurs, les citoyens auraient ainsi besoin d'une **expertise technique** qui n'est pas à leur disposition présentement. Il s'agit tout d'abord d'obtenir de l'aide pour évaluer son risque au niveau de sa propriété (proximité avec l'eau, de la nappe phréatique, élévation locale, du terrain, installations d'évacuation, équipement). Il s'agirait aussi d'obtenir de l'aide pour

dresser une stratégie de prévention et d'adaptation sur mesure au niveau de sa propriété, avec des spécialistes neutres qui n'ont pas un intérêt financier. Les experts ne seraient pas des entrepreneurs, mais des ingénieurs. L'importance d'obtenir un service neutre a été soulignée, certains citoyens disant avoir été à la merci d'entrepreneurs peu scrupuleux et compétents.

« Pour réduire le risque, il nous faut des experts, de l'info pertinente. On n'est pas contracteurs. » (PIB 23)

« Un service de conseil de la ville sur son risque au niveau du terrain et de la maison. Des réparations des aqueducs qui sont mal aménagés amènent l'eau vers le terrain. Que la ville soit préparée et dise où en sont les travaux de réparation » (PIB35).

« Je n'avais jamais pensé à vérifier que ma maison avait un clapet avant. On n'a jamais été inondés » (PAC39)

Les mesures qui doivent être prises par les citoyens pour protéger leur résidence sont en effet des **éléments techniques, de construction, qui ne sont pas à la portée des tous**. Ce citoyen rapporte ainsi les mesures de prévention suivantes au niveau de la propriété:

« Élever le terrain près de la bâtisse afin de suppléer aux sacs de sable (66 lbs), tellement difficile physiquement, refaire les drains français qui sont non fonctionnels, renforcer et étanchéifier les dalles au sous-sol des résidences vulnérables, revoir la configuration des sous-sols pour les équipements vulnérables: entrées électriques, chaudière/fournaise, chauffe-eau, prises de courant relocalisées au plafond, puits de captation reconfigurés pour accueillir plus de pompes, nombre de canalisations augmentées pour l'évacuation de l'eau, utilisation de matériaux au sous-sol ne favorisant pas les moisissures, revoir la fenestration des sous-sols qui rendent vulnérable le bâtiment, revoir la ventilation des sous-sols afin de mieux contrôler l'humidité ... et bien plus. » (PPF62).

Pour certains participants, leur volonté de prévenir le risque est freinée par la **réglementation** qui n'est selon eux *« pas adaptée au changement climatique »*. La réglementation, les raisons de l'interdiction de certains rehaussements ou remblayages, et les bonnes pratiques d'aménagement riverain durable ne semblent pas être communiquées de manière claire par les municipalités. Certains répondants demandent ainsi à pouvoir réaliser des ajustements, qui ne sont pas considérés comme durables :

« Un changement de règlement permettant le remplissage de terrain riverain pour élever le niveau de terrain et éviter les entrées d'eau par niveau, sans augmenter la surface d'occupation du terrain. » (PPF73)

« Les règlements actuels sont désuets et ne considèrent pas le propriétaire actuel. Les lois anciennes étaient là pour empêcher les excès de prise de possession de surface surtout des terrains agricoles dans les années 1900, mais le développement résidentiel n'a pas ce même risque. » (PPF62)

« Insister et insister encore et encore auprès du Ministère de l'Environnement pour ne plus obliger les gens à rester inondables, permettre le rehaussement des propriétés et faciliter le rehaussement des rues. » (PPF87)

L'un des obstacles à la prévention du risque d'inondations identifié par les participants semble donc être la réglementation d'adaptation durable aujourd'hui.

Un obstacle important à la prévention du risque est aussi le **coût**. Des citoyens souhaiteraient ainsi de l'aide financière, ou des mesures financières incitatives pour récompenser la mise en place de mesures de protection. Ils signalent que subventionner ces adaptations importantes permettrait par ailleurs de réduire les montants versés en indemnisation des dommages. Un contrôle des prix des contracteurs après les inondations serait aussi nécessaire, certains ayant demandé des montants élevés aux sinistrés.

« La ville pourrait aussi avoir une liste d'entrepreneurs officiels gérés par leurs prix et leur compétence. Un service d'indemnisations supervisé par des experts techniques qui connaissent. Là on parle à des administratifs qui comprennent pas. Il n'y a pas de logique dans ce qui est couvert ou pas. Ça n'aide pas à réduire les risques. Par exemple, si je fais moi-même c'est pas couvert, mais en faisant appel à un contracteur très cher c'est couvert. Ou bien si je prends un isolant meilleur, c'est pas couvert. » (PIB22)

« Et les indemnités ne font pas de sens. Ce n'est pas réaliste selon les prix des contracteurs. En plus c'est ridicule, on a moins de dommage, car mon mari a travaillé jour et nuit pour réduire le niveau d'eau, alors on a moins aux subventions pour les mesures préventives. On aurait dû laisser l'eau venir. Mon mari était là, on avait des grosses pompes pour garder l'eau à 2 pieds., mettre du gaz aux 3 heures. On est passés de gens avec une belle santé financière à faire des choix pour se relever. On a des moisissures sur le balcon, et des fourmis. » (PIB23)

Responsabilité de la ville fournir de l'aide d'urgence aux citoyens

La troisième thématique la plus évoquée est la préparation de la ville à l'urgence et l'aide des citoyens dans l'urgence.

Tableau V.

Compilation des réponses à la question sur les services devant être fournis aux citoyens par l'arrondissement et la Ville de Montréal - Réponses relatives aux mesures de préparation.

RÉPONSES	Nbre
<i>Fournir des sacs de sable, prévoir les stocks, disposer les sacs de sable</i>	55
<i>Mise à disposition d'équipements ou de lieux de dépôts, information sur l'équipement</i>	24
<i>Meilleure coordination de l'action et aide de l'Armée et des pompiers</i>	67
<i>Points de rassemblement, aide logistique</i>	29
<i>Aide physique, de bénévoles ou de pompiers</i>	39
<i>Meilleur suivi des dossiers d'indemnisation</i>	81

* Nombre d'occurrences dans les commentaires - Source : N.Francès (2018)

Les participants demandent tout d'abord à la municipalité de fournir de l'équipement en temps et en heure ou de communiquer de l'information pour s'en procurer en avance. Les sacs de sable particulièrement font l'objet de nombreux commentaires. Les citoyens souhaitent en recevoir, bien avant l'annonce ou le risque d'inondations printanières, en plus grand nombre. La question de la

prévision de stocks est posée. Les participants souhaiteraient aussi pouvoir bénéficier de prêt d'équipement éventuellement, ou savoir comment et où pouvoir s'en procurer auprès d'un vendeur à un prix raisonnable.

« 30 sandbags are not enough!, you need 200. » (PIB14).

« Mettre à disposition de l'essence. Pas gratuit, mais plus proche. » (PIB36)

« Un endroit de dépôt d'équipement et de matériaux où le citoyen puisse aller chercher des pompes à gaz. Pas gratuit, mais mis à disposition, car on passe beaucoup de temps à aller chercher. » (PIB22)

À l'Ile-Bizard, des participants évoquent un favoritisme dans la distribution des sacs de sable, une mise à disposition incohérente avec la réalité du terrain. Trois palettes pour une rue ne sont pas suffisantes. Même si les citoyens sont conscients qu'il s'agissait en 2017 d'une situation exceptionnelle, il est nécessaire selon eux de mieux gérer l'offre de sacs de sable.

Les répondants relèvent aussi une responsabilité de préparation et de coordination de l'aide d'urgence. La question du lien entre le citoyen et la ville ainsi que la province est revenue fréquemment, et les nombreux commentaires révèlent une confiance détériorée. De nombreux citoyens ont exprimé leur frustration vis-à-vis de l'expérience de l'an dernier, et dénoncent un manque de préparation, trop tardive, une absence des services de la ville et des communications surchargées, ainsi qu'un manque de coordination entre acteurs de l'urgence.

« On nous dit à nous, soyez prêts, mais et la ville, est-elle prête? » (PPF84)

« D'autres municipalités sont habituées. Ici rien, pas préparés. On n'est pas au bord de l'eau. Le maire fait beaucoup de communication, mais on n'a pas eu plus d'aide. Arrêtez de mettre des poches au bord de l'eau ça se répercute sur les autres. Les cols-bleus étaient démunis, les pompiers croisaient les bras, ils n'avaient rien pour aider. » (PIB20)

« L'information est arrivée trop tard; les sacs de sable sont arrivés trop tard, l'eau était déjà là » (PPF33)

La coordination des communications et de l'action tant au niveau de l'urgence, de l'évacuation, qu'au moment de rentrer dans sa maison, est un point sur lequel les citoyens sont revenus en grand nombre.

«On a fait des recherches pour savoir qui faisait quoi entre la ville, l'arrondissement, la province pour comprendre. On se demandait : ils se parlent-tu? » (PAC45)

«Il n'y avait pas de suivi, des ordres contradictoires sur les maisons. Les pompiers distribuaient des cartons rouges, des cartons jaunes. Des maisons ont eu des cartons rouges, et deux jours plus tard, on renverse ce qui avait été dit, et des gens ont pu retourner dans leur maison. Pas de règle fiable. » (PPF36)

«La veille les pompiers étaient là, et je demandais s'il y avait un problème, les pompiers disent non. Et soudain il fallait courir. » (PAC45)

Afin de rétablir la confiance, les citoyens souhaiteraient aussi connaître précisément comment la ville se prépare, recevoir un état des réparations d'infrastructures, des travaux effectués, et de recevoir son plan d'urgence. Ils demandent aussi une meilleure formation du personnel envoyé en interaction avec le citoyen dans l'urgence. Des citoyens suggèrent d'échanger les bonnes pratiques avec d'autres villes et de coordonner certaines actions notamment en prévention.

Un grand besoin d'aide physique et pratique est demandé de la part de la municipalité. Des citoyens mentionnent qu'il serait important de définir des points de rassemblement et abris, communiqués à l'avance sur une carte. Ce point de rassemblement pourrait être le lieu pour chercher de l'aide de bénévoles, de l'information actualisée, de la nourriture, une douche, ou du soutien moral. L'information sur la présence de ces services pourrait être communiquée en porte-à-porte afin que les personnes occupées à sauver leur résidence puissent être au courant. Ce centre de ressources serait aussi nécessaire pour le rétablissement, l'aide administrative, juridique, et technique et aurait donc besoin de rester actif jusqu'à la fin du rétablissement. Un service de transport vers ce centre de ressources serait aussi à envisager, particulièrement aux plus vulnérables.

« Des lieux de rassemblements prévus d'avance en un endroit sécurisé prévu dans le plan d'urgence et dont les citoyens seront au courant tout au long de l'année. » (PPF58)

« Un centre de ressources et d'urgence serait aussi nécessaire pour évacuer et aider les sinistrés, pour que les victimes puissent récupérer, avoir de l'aide, prendre une douche » (PPF31)
«Moins de bureaucratie, plus d'humain» (PPF93).

Un besoin de bénévoles a été rapporté pour aider les citoyens dans l'urgence, mais aussi en amont pour se préparer, ou après pour se rétablir, particulièrement pour les personnes les plus vulnérables. Il est suggéré que la ville mette en place un service mettant en relation les citoyens pour s'entraider, partager leurs ressources, se prêter de l'équipement. Ces bénévoles, formés auparavant, et équipés, pourraient prêter main-forte aux personnes plus vulnérables ne sachant pas par exemple construire un mur de sacs de sable. Ces bénévoles doivent savoir monter un mur de sacs de sable, démarrer une pompe, une génératrice.

«Il faut des bras ! Parmi les citoyens, beaucoup ont aidé, mais il fallait des bottes hautes, qui coûtent 200\$. Il faudrait en avoir au cas où pour que les gens aident. Et des chaloupes, pour transporter du matériel, aider des personnes. Comment sortir des personnes âgées sans chaloupe?» (PIB35)

« Je suis trop âgée et seule dans ma maison. Je n'ai plus la force physique pour mettre en place les pompes. » (PPF74).

« A more modern, less labour intensive method of sandbagging-holding the water back. People who are not a hands-on or "bricoleur" type of persons, or the elderly, need assistance from the Borough or volunteers to help with pumps and being proactive. Each community needs a group of volunteers to help citizens who can't cope themselves. The volunteers need to know how to run pumps, protect the homes and cannot be themselves at risk of flooding. »

L'aide ne peut de plus pas venir des citoyens inondés, qui sont occupés à protéger leur résidence de l'eau et ensuite à se rétablir. Elle doit venir de l'extérieur. L'aide doit aussi rester après l'inondation, par exemple pour sortir les meubles contaminés du sous-sol, et par exemple, nettoyer les rues pour se remettre plus vite.

« J'ai travaillé 24h sur 24 durant une semaine pour sauver ma maison. » (PIB23)

« Mon mari n'a dormi que 2h pour maintenir l'eau à 2 pieds. » (PIB22)

« Tout le monde sort ses vidanges dehors (meubles, etc.). Les terrains sont démolis. On aurait dit qu'il y avait une guerre. Les vidanges qui restent pendant 2 mois, ça n'aide pas à se remettre psychologiquement. » (PIB34)

En lien avec le point précédent, un grand nombre de commentaires concerne le suivi des dossiers d'**indemnisation des sinistrés**. De nombreux citoyens appellent à une indemnisation respectueuse des gens, nécessitant moins de bureaucratie et plus rapide. Les paiements n'arrivent pas plus d'un an après, les procédures de constitution des dossiers sont difficiles pour des personnes dans des situations à la fois financières et psychologiques éprouvantes, et les citoyens ne parviennent pas toujours à obtenir un suivi de leur dossier, constamment repris par de nouveaux interlocuteurs. Les citoyens réclament de meilleurs suivis et communications.

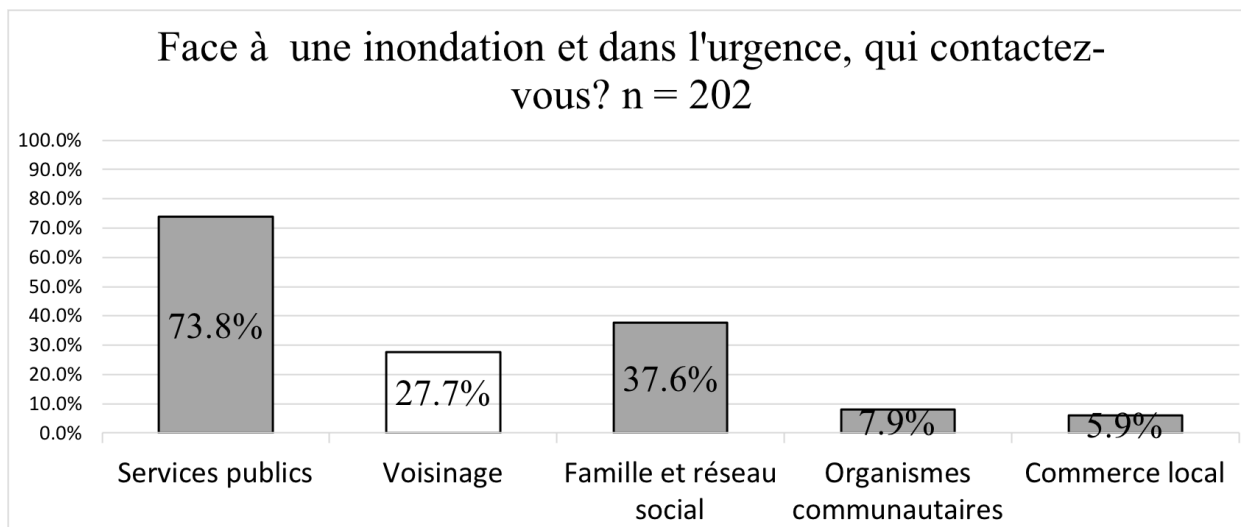
« Donnez de l'argent aux gens pour qu'ils reconstruisent, pas pour les mettre à l'hôtel. » (PPF29)

Les assurances sont aussi un acteur important dans l'indemnisation, et ne couvrent pas tous les dommages. Une aide juridique semble être nécessaire pour faire en sorte que ces citoyens soient bien indemnisés, lorsque des dommages étaient censés être couverts. Cette aide juridique serait aussi nécessaire pour aider à faire appliquer la loi dans des situations dans lesquelles les résidents sont en litige avec un tiers, ou un entrepreneur pour des réparations, et ces personnes ne peuvent se rétablir, rentrer chez elles.

2.2.1.5 Communication

Le dernier volet de l'étude concerne les moyens de diffusion de l'information. Une majorité de personnes (59,1%) sait à qui s'adresser pour obtenir de l'information sur le risque tout au long de l'année et nomme principalement les pouvoirs publics: la ligne 311, l'arrondissement, la ville, ou les pompiers. On observe tout de même que 40,4% ne savent pas à qui s'adresser aujourd'hui pour trouver de l'information. En cas d'urgence, les services publics sont les premiers à être contactés. La famille et le réseau social, ainsi que le voisinage sont contactés en deuxième lieu (Figure 14).

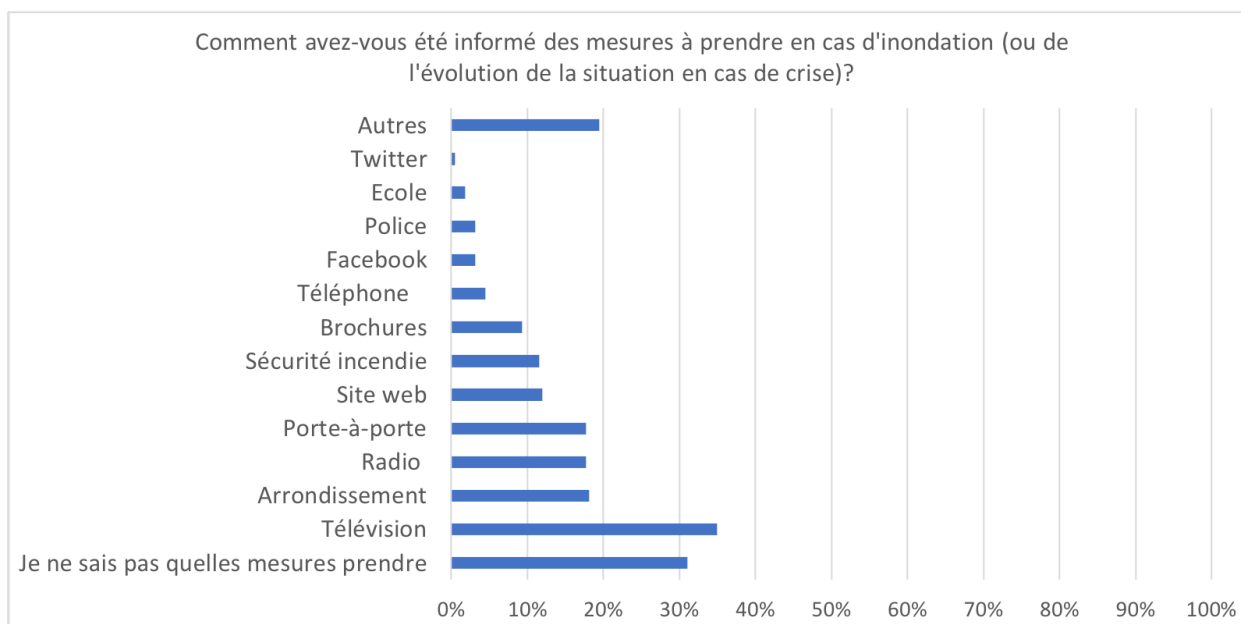
Figure 14. Personnes ou instances contactées par les personnes interrogées dans l'urgence



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Face au risque d'inondations, 57,7% ont observé un moment de solidarité dans son quartier lors des dernières inondations en 2017, et 73,4% seraient prêts à s'engager pour aider leurs voisins en cas d'inondations.

Figure 15. Moyens d'information utilisés par les personnes interrogées en cas de crise (Pourcentage de réponses par média)

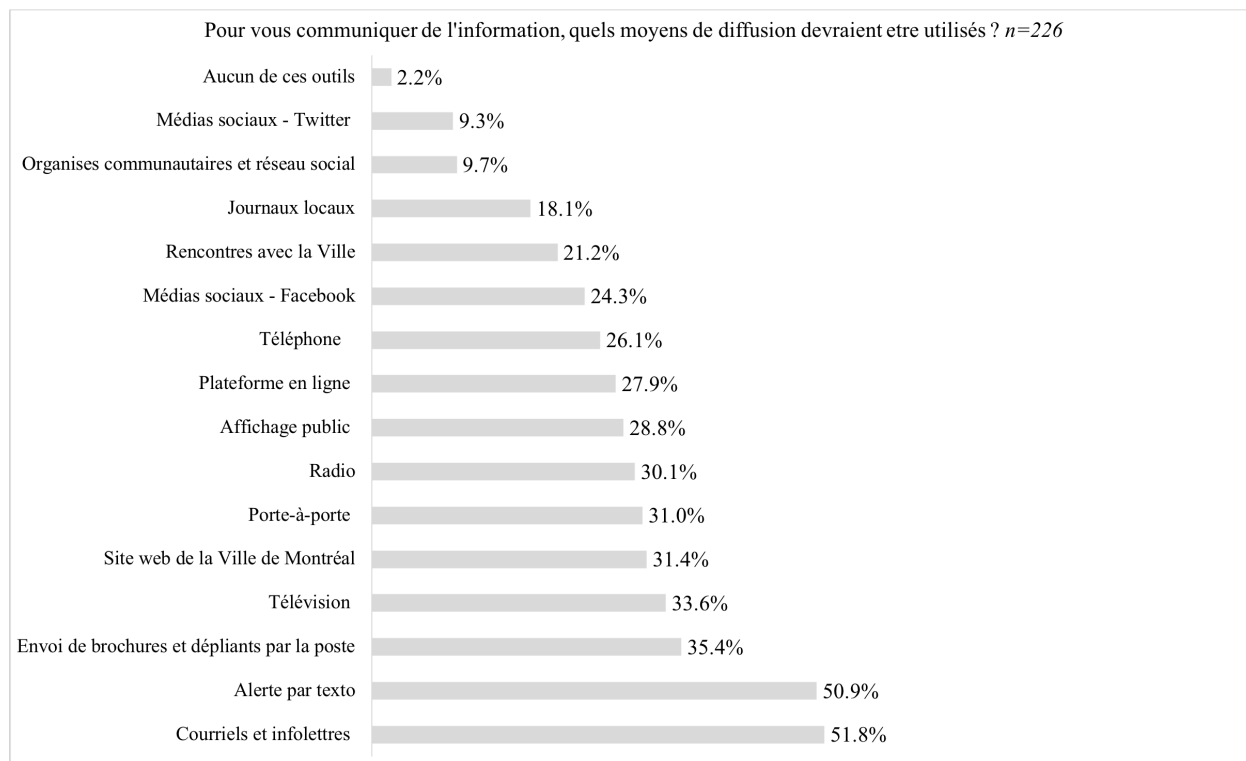


Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Lors de l'inondation, les personnes se sont informées principalement par les médias de masse, la télévision et la radio (Figure 15). Les autorités publiques (arrondissement, services de sécurité, services de police, site web, brochures comptes Facebook et Twitter) ont été une source importante (Figure 15). Une part élevée (19,5%) s'est cependant informée par d'autres moyens et nomme d'autres sources : famille, voisins, sites internet divers. Enfin, 31%, une part très importante dit aussi ne pas savoir quelles mesures prendre.

En comparaison, nous avons demandé quels moyens d'information devraient être utilisés. Une grande majorité (Figure 16) recommande l'usage du courriel ou du texto. Les médias de masse (télévision, radio) sont les moyens préférés en second lieu. Les moyens traditionnels comme les brochures et dépliants envoyés par la poste, le porte-à-porte, ou l'affichage public sont aussi toutefois recommandés, en plus grand nombre que Facebook, ou Twitter.

Figure 16. Moyens d'information conseillés par les personnes interrogées pour les rejoindre (Pourcentage de réponses par média)



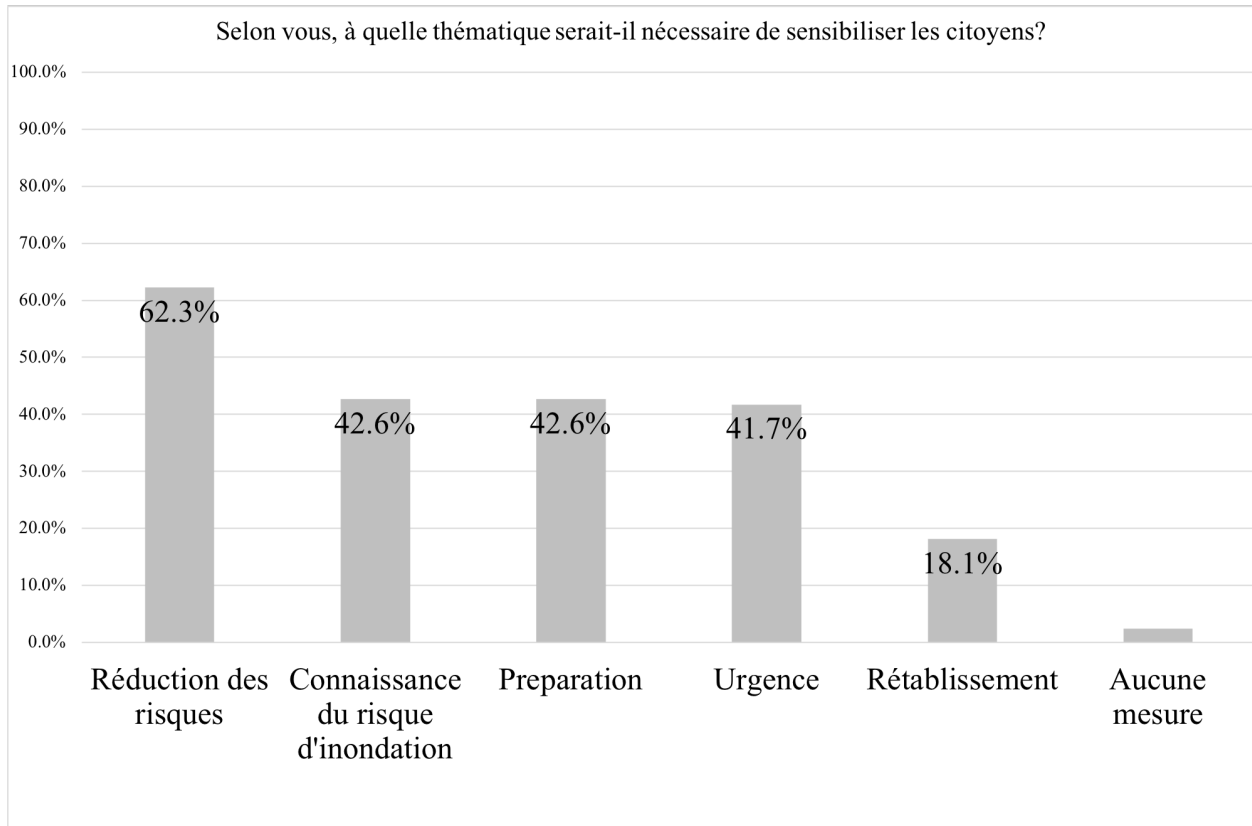
Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

Enfin, si une formation au risque était proposée, la plupart des répondants (65.7%) se disent intéressés et seraient prêts à y participer. Beaucoup de citoyens suggèrent de l'organiser « une fois par an », avant le printemps, et à diverses dates afin qu'il soit possible d'y participer. La question du contenu est importante. Les citoyens demandent de l'information concrète, « pas 1000 papiers » et utile. Comment monter un muret de sacs de sable, que faire ou ne pas faire en cas de refoulement d'égouts, comment aider ses voisins ? Un citoyen suggère de publier auparavant la liste des sujets étant abordés.

Enfin en termes de contenu des messages de sensibilisation (Figure 17), les citoyens disent souhaiter avant tout recevoir des informations sur la réduction des risques, principalement

comment protéger sa résidence de l'inondation ? Cela confirme les résultats provenant des commentaires énoncés plus haut. La connaissance du risque (savoir que l'on est en zone inondable et quelles peuvent être leurs diverses origines) est le deuxième sujet auquel les citoyens souhaitent être informés. Enfin, la préparation et l'urgence sont aussi des sujets d'importance.

Figure 17. Thématiques de sensibilisation suggérées par les personnes interrogées



Source : Nathalie Francès (2018) à partir des données collectées dans le cadre du projet Sensibilisation aux risques de sinistres, Université de Montréal, Ministère de la Sécurité publique et Ville de Montréal

2.2.2 Groupes de discussion

La deuxième partie de la recherche prévoyait de discuter des résultats de ces entrevues et de compléter certains points avec un groupe de citoyens. Cette discussion a eu lieu à Pierrefonds-Roxboro au Centre Communautaire de l'Est le 11 juillet 2018, et à Ahuntsic-Cartierville le 18 juillet au YMCA Cartierville. Après une présentation des résultats de la recherche, la discussion

était organisée autour de trois axes principaux permettant de revenir sur chacune des thématiques soulevées dans les entrevues: connaissance du risque, prévention du risque, préparation et urgence.

2.2.2.1 Connaissance du risque

En termes de connaissance du risque, les questions suivantes étaient posées: *Comment peut-on inciter les citoyens qui n'ont pas été inondés à se renseigner sur la préparation au risque? Quels sont les facteurs bloquant le passage de l'information au citoyen?*

Les participants ont tout d'abord identifié des **enjeux en matière de connaissance du risque** et de messages à porter. La **vue de la rivière** est déjà une sensibilisation. On est curieux quand l'événement survient. L'événement se produisant constitue en soi une sensibilisation même si on ne vit pas la situation. La crue est **un fait réel, historique** dans l'arrondissement. Il est important d'envoyer ce message et de **réaliser des rappels**, tout au long de l'année et **non seulement au printemps**. Les gens oublient, mais si on communique cette information au printemps seulement, il est déjà trop tard pour prévoir des aménagements de la maison. De plus, dire qu'il y a un risque sans donner d'information sur comment s'en protéger peut créer une panique. Il s'agirait de rappeler la récurrence des événements naturels, démystifier, expliquer qu'il est possible de s'en protéger (dans une certaine mesure) et de préparer le citoyen à sa participation avant la venue de telle situation. Les **enjeux de refoulement** doivent aussi être mieux communiqués selon les citoyens, ainsi que d'autres enjeux comme le frasil, les embâcles, et non seulement la crue. Les participants disent aussi qu'il serait important de communiquer sur la gestion des barrages : avis, alerte. Les niveaux d'eau ont en effet augmenté de manière très forte en peu de temps. Peu d'information est communiquée sur la responsabilité du barrage. L'importance de **cibler les secteurs à risque moyen à élevé** a été signalée afin de canaliser les efforts vers eux. Seule une partie de la population sera intéressée à recevoir de l'information. L'autre partie ne se considérant pas à risque ne la lira sans doute pas. Dans les secteurs à risque, une partie des habitants est déjà très ou moyennement consciente du risque. Il est important d'y faire des rappels et de la formation. Dans certains secteurs touchés uniquement lors de crues exceptionnelles, comme cela fut le cas en 2017, il faudra faire des rappels plus régulièrement, et plus tôt comme en hiver, tout en dédramatisant. Il n'y aura pas forcément d'inondation dans l'année, mais cela peut arriver.

Obstacles à une bonne connaissance du risque

Tout d'abord, la probabilité que cela arrive à nouveau est, d'après eux, **peut-être faible**. « *Avec le changement climatique, on sait que cela peut revenir, mais est-ce le cas?* » Il serait important de connaître cette probabilité. « *Si on n'est pas sûr que cela arrive, on ne s'y prépare pas.* » Là aussi communiquer sur l'historique semble être important. En fonction de la personne, l'anxiété peut aussi être un frein à la sensibilisation. On ne peut pas prévoir comment les personnes vont réagir. Certaines personnes vont réagir à l'information avec le déni. D'autres personnes vont aller chercher plus d'information et s'en protéger. L'important est d'offrir l'information dans tous les cas, et en avance. Une information communiquée trop tard peut créer du stress. Si on dit au printemps seulement qu'il faut se préparer alors certains citoyens paniquent. L'équipement est déjà vendu partout, ou très cher.

La société fait en sorte que l'on a d'autres préoccupations comme le travail, la famille, les loisirs. Les personnes voient leur intérêt à court terme, ce qui les touche personnellement. Même les personnes qui ont déjà vécu cela oublient.

« Avons-nous le goût de parler de malheur, de s'investir dans ce qui se passe de façon très occasionnelle (pour l'instant). Le citoyen a beaucoup mieux à faire dans son esprit ...Travail, vie familiale, loisirs etc. » (Participant au groupe de discussion)

« Il y a un sentiment de ça n'arrive qu'aux autres. Pourtant depuis les événements de 2017 les citoyens qui ont vu de près l'eau monter ont été nerveux au printemps 2018...expliquez l'erreur. » (Participant du groupe de discussion)

2.2.2.2 Prévention du risque

En matière de prévention, il était demandé aux citoyens de répondre aux questions suivantes : « *De quelle information auriez-vous besoin pour adapter votre résidence et réduire le risque d'inondation? Quels sont les obstacles à l'adaptation individuelle?* »

Les participants mentionnent tout d'abord que la base de la prévention serait de commencer par **arrêter de construire en zone à risque**, impliquant de développer la cartographie du risque, et de réparer et d'investir dans les infrastructures. Les participants considèrent que les travaux publics de réparation des infrastructures sont réalisés en réaction, lorsque c'est déjà trop tard. Il s'agirait de partager des connaissances et de l'équipement entre municipalités touchées, dans

l'ensemble de la région, par exemple avec Laval, ce qui permettrait une meilleure prévention et préparation.

La municipalité devrait également selon les citoyens intervenir pour réaliser de l'**aménagement des berges** et communiquer ces projets aux citoyens en amont pour qu'ils ne soient pas bloqués pour des raisons esthétiques. **Il faut expliquer pourquoi c'est important, et ce que cela apporte, en termes de réduction des coûts de dommages** par exemple. Au niveau de la communication sur les mesures de prévention, une **information cohérente et coordonnée** entre le MSP et la Ville, par exemple sur les permis devrait être faite. Il s'agirait que l'information sur les règlements soit uniforme d'un acteur à l'autre et que l'information soit vulgarisée. De même, des informations concernant l'adaptation des maisons est nécessaire de même que la liste d'entrepreneurs qualifiés pour les mener. Plutôt que d'investir dans les dommages, le gouvernement devrait **investir dans la prévention**, et donner les moyens au citoyen de se protéger du risque et de s'adapter. Il s'agit d'offrir une expertise peu disponible jusque-là concernant l'ensemble des sources de l'Inondation (nappe phréatique, crue, élévation du terrain). Des ingénieurs pourraient être mis à profit pour guider le citoyen afin de prévenir le risque d'inondation chez lui, pour faire des croquis adaptés aux enjeux de son bâtiment et de sa parcelle et pour expliquer les avantages. Une liste d'interventions priorisées pourrait être proposée par ces ingénieurs avec le coût associé. Le citoyen serait libre d'exécuter certains travaux, de commencer par certains. Des subventions pourraient être accordées par le gouvernement pour les travaux coûteux dans un périmètre déterminé comme à risque.

Obstacles à une prise de mesures de prévention

Selon les participants, le **manque d'expertise des citoyens et d'information structurée disponible** en matière de prévention des propriétés sont des obstacles majeurs. Il est de plus parfois complexe d'obtenir de l'information de la part des employés de la ville sur les règlements. Il y a, selon les personnes interrogées, un manque de formation du personnel au Québec et de la Ville sur ses propres règlements. Il est aussi difficile de trouver de l'information sur les mesures et transformations à apporter à une propriété pour la protéger du risque d'inondation.

La **réglementation** n'est de plus pas toujours adaptée au changement climatique et aux réalités du climat selon les participants et peut décourager le citoyen à prendre des mesures de

prévention. Une plus grande souplesse est demandée par les citoyens, notamment pour permettre à ceux souhaitant réhausser leur maison de le faire, en les exemptant de normes restrictives comme la hauteur maximale, ou l'intégration architecturale par exemple.

Des raisons **esthétiques** et **financières** sont aussi avancées. Le coût est un obstacle majeur. Les gens voient parfois seulement l'impact à court terme, et le coût immédiat des mesures. Peu de propriétaires vont investir seuls d'importantes sommes. Parfois des projets d'aménagement des berges, de routes, sont même bloqués par des citoyens alors que cela les protégerait, parce qu'ils pensent que cela les oblige par exemple eux aussi à aménager leur terrain ou leur bâtiment.

2.2.2.3 Préparation

En matière de préparation, les participants notent tout d'abord que l'on demande beaucoup au citoyen d'être prêt en ce moment. Les citoyens aimeraient aussi savoir ce que la Ville fait, si elle est prête. Une meilleure **communication de la municipalité tout au long de l'année** sur ses propres mesures, le plan d'urgence, mais aussi sur la réparation d'aqueducs, la mise en place de digues et de sacs de sable mis à sa disposition serait importante pour que le citoyen ait confiance dans la municipalité. Cela rassurerait d'une part, permettrait de comprendre quels sont les enjeux de la Ville pour gérer l'inondation, et le cas échéant de se préparer soi-même. Se préparer et prévenir, devrait devenir une habitude, faire partie d'une routine, de notre **culture à la prévention**. Pour le moment il n'y a pas de place pour la prévention des inondations dans l'ensemble des tâches données par la société. Un facteur permettant de motiver les personnes à se préparer, est encore une fois la connaissance de la localisation de sa propriété par rapport au risque d'inondation très précise : « *Créer de la curiosité par des textes intrigants : « Avez-vous déjà vérifié où se situait votre propriété lors de la dernière inondation de 2017 ? »* » (Participant au groupe de discussion)

Pour motiver l'action, ce sont les **mesures de protection de base** en cas d'inondations qui devraient être communiquées. Il serait important d'informer sur les mesures concrètes comme : monter les meubles. Si on explique quels peuvent être les **dommages**, la motivation à une prise d'action sera plus forte. Par exemple avec le message : « *En 48h vous aurez des moisissures.* »

Plus que la trousse d'urgence, il s'agirait de proposer une **liste de vérification des équipements de la maison** (pompes, canalisation, électricité, bottes et gants, outils de base, batteries, éclairage),

et un **plan de protection de la propriété** (murets de sacs de sable, fermeture des ouvertures vulnérables, scellant pour le pourtour).

Obstacles à une adoption de mesures de préparation

Tout d'abord par rapport à la communication de la Ville sur ses mesures évoquées précédemment, le **plan d'urgence** est confidentiel et n'est pas accessible au citoyen. Il n'y a selon les citoyens que de peu de communication sur les interventions en cours. Les citoyens n'ont **pas de communication concernant l'amélioration des infrastructures**, ce qui ne donne pas confiance en la capacité future de la municipalité d'être prête. Il en résulte un sentiment d'incertitude vis-à-vis de l'état de préparation de la Ville pour une prochaine inondation. Les citoyens signalent de plus une **perte de l'expertise** et de l'historique de la Ville en matière d'urgence, peut-être en raison du roulement des employés sans transmission du savoir. L'information ne semble pas se transmettre des employés expérimentés à la nouvelle génération d'employés. L'information communiquée trop tard crée de plus du stress. « *Si on dit au printemps seulement qu'il faut se préparer alors le citoyen panique* » (Participant au groupe de discussion). Cela a été fait au printemps 2018 à Pierrefonds-Roxboro.

Un autre élément est la **situation financière** des citoyens. L'équipement et les mesures de protection coûtent cher. Il faudrait donner les moyens aux citoyens d'être prêts. Un dernier élément est le fait que les personnes peuvent avoir **tendance à miser sur l'avenir** en se disant que l'inondation n'arrivera pas, ou pas à court terme et que cela ne concerne que les personnes au bord de l'eau. Cela est renforcé par le fait que les inondations sont un phénomène récurrent mais encore à intervalles importants comme tous les 10 ans. Les gens ne pensent pas aux conséquences.

2.2.3 Récapitulatif des résultats

L'enquête de terrain et les groupes de discussion ont permis de mettre au jour un ensemble de facteurs incitatifs et d'obstacles à l'action de protection de la part des citoyens. Les tableaux VI et VII récapitulent ces facteurs.

Tableau VI.

Facteurs incitatifs ou de soutien à la prise de mesures identifiés au cours de l'enquête

<i>FACTEURS INCITATIFS</i>	
<i>Expérience de l'inondation</i>	<i>Perception de la proximité accrue</i>
	<i>Perception accrue des conséquences (matériels et personnels)</i>
	<i>Vigilance accrue</i>
	<i>Connaissance des mesures</i>
	<i>Connaissance des équipements</i>
	<i>Prise de mesures après l'inondation de 2017</i>
	<i>Observation de la rivière</i>
<i>Prise de conscience d'un manque de capacité de la ville à protéger le citoyen</i>	<i>Manque de confiance dans la préparation de la Ville</i>
	<i>Infrastructures non réparées ou non adaptées</i>
	<i>Identification d'aménagements non durables</i>
<i>Perception de responsabilité</i>	<i>Le citoyen et propriétaire en zone à risque perçu comme responsable de protéger sa propriété</i>
	<i>Perception de la nécessité de protéger sa propriété, son bien</i>
	<i>Volonté de se protéger des futurs dommages</i>
<i>Soutiens communautaires</i>	<i>Solidarité entre voisins</i>
	<i>Observation des actions des voisins</i>
	<i>Volonté de s'engager pour aider ses voisins, son quartier en cas d'inondation</i>
	<i>Perception positive des pompiers, et de La Croix-Rouge</i>

Tableau VII. Obstacles à la prise de mesures identifiés au cours de l'enquête

OBSTACLES	
Perception du risque	<i>Sentiment de ne pas être à risque</i>
	<i>Aucune expérience de l'inondation : ça n'est jamais arrivé ou il y a longtemps</i>
	<i>Probabilité faible : ça n'arrivera plus, il s'agissait d'un événement exceptionnel</i>
	<i>Risque non immédiat</i>
	<i>Oubli de l'expérience</i>
	<i>Manque de connaissance de l'ensemble des origines du risque (refoulement par exemple)</i>
Information	<i>Information trop générale, pas assez concrète et précise</i>
	<i>Identification de la zone inondable difficile, peu transmise</i>
	<i>Information pas assez développée techniquement sur les moyens de protéger sa maison</i>
	<i>Information transmise au mauvais moment (printemps)</i>
	<i>Information ne correspondant pas à la demande (préparation vs. réduction des risques et connaissance)</i>
	<i>Précautions et informations anxiogènes</i>
	<i>Utilisation de canaux non adaptés</i>
Perception de responsabilité	<i>Perception de responsabilité élevée des autorités publiques</i>
	<i>Perception de responsabilité élevée d'Hydro-Québec ou des barrages</i>
Perception des autorités publiques	<i>Frustration, colère envers la gestion de la situation de 2017</i>
	<i>Baisse de crédibilité de l'autorité après les inondations : alerte, gestion, aménagement, mauvaise coordination, mauvaise communication</i>

OBSTACLES	
	<i>Manque de crédibilité des messages et informations envoyés : information de vigilance envoyée trop tard, sans être accompagnée d'information sur les mesures</i>
	<i>Manque de préparation perçu de la ville : sentiment que l'on demande au citoyen de se préparer en raison du manque d'actions de prévention</i>
	<i>Manque de connaissance des actions de la ville et des plans d'urgence</i>
Perception des mesures	<i>Perception d'inutilité des mesures proposées pour protéger la résidence (plan d'évacuation, trousse)</i>
	<i>Sentiment d'impuissance face à l'eau : l'eau rentre si elle le veut</i>
	<i>Mesures trop compliquées par rapport au niveau de risque</i>
	<i>Mesures communiquées avec un manque de détails techniques (comment construire un muret de sacs de sable en fonction de la structure du bâtiment, quels autres moyens de bloquer l'eau, que faire lorsque l'eau remonte par les égouts, quels équipements, quels matériaux utiliser)</i>
	<i>Complications administratives envisagées : réglementation perçue comme peu adaptée</i>
Évaluation de sa capacité à réaliser les mesures	<i>Manque de connaissances sur les mesures</i>
	<i>Coût, difficultés financières</i>
	<i>Manque d'expertise technique</i>
	<i>Vulnérabilité physique (personnes âgées, seules, personnes handicapées)</i>
	<i>Manque de main-d'œuvre ou d'aide</i>
	<i>Manque de temps</i>
Facteurs d'inaction	<i>Procrastination</i>
	<i>Thématiques concurrentes: vie de société, de famille</i>
	<i>Manque d'immédiateté de la menace</i>
	<i>Rétablissement non achevé: préoccupation de se rétablir après l'inondation de 2017, réintégrer son domicile, litiges en cours, indemnités non reçues, endettement</i>
	<i>Facteurs émotionnels: difficulté à se rétablir, anxiété</i>

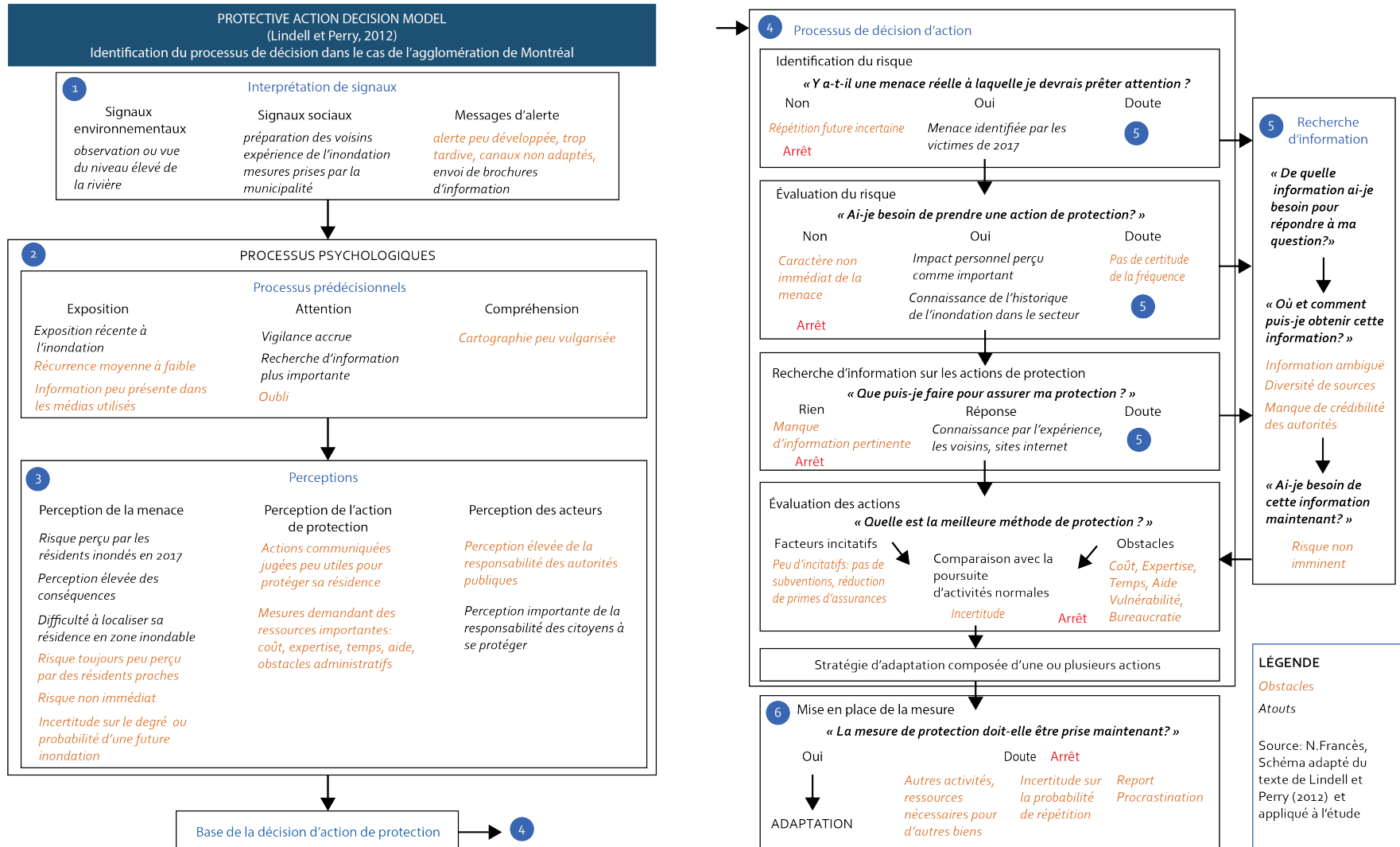
<i>OBSTACLES</i>	
	<i>Obstacles administratifs: réglementation peu claire ou peu vulgarisées, communications confuses avec les services de la ville sur les moyens de prévention, bureaucratie, peu de subventions ou mesures incitatives</i>

Source : N.Francès (2018)

2.3 Analyse des résultats selon le Protective Action Decision Model de Lindell et Perry (2012)

Le modèle de Lindell et Perry analyse l'ensemble des éléments entrant dans le processus de décision d'un individu pour se protéger d'un risque naturel, que ce soit dans l'urgence ou sur le long terme. Il nous permet ici d'identifier où se situent les blocages dans le processus de décision des individus pour se protéger du risque d'inondation dans le cas de Montréal. Le graphique ci-dessous est adapté du texte de Lindell et Perry et récapitule l'ensemble du processus décisionnel. La figure 18 ci-dessous retrace les éléments identifiés par l'étude dans le processus individuel de décision d'agir en protection de Lindell et Perry (2012). Les éléments indiqués en italique noir sont les éléments représentant des forces et permettant aux individus de continuer le cheminement dans le processus de décision. Les éléments indiqués en italique orange sont les obstacles bloquant la poursuite de ce cheminement, ou causant son arrêt, entraînant ainsi l'inaction.

Figure 18. Analyse des résultats selon le modèle de Lindell et Perry (2012)



2.3.1 Les signaux identifiés dans le cas de l'agglomération de Montréal

Le processus décisionnel identifié par Lindell et Perry (2012) commence par des signaux environnementaux, sociaux, et des alertes (Lindell, Perry, 2012). Nous avons vu dans les résultats exposés que, dans les secteurs étudiés, les **signaux environnementaux** sont la vue de la rivière et l'observation des niveaux d'eau. Les citoyens sont vigilants et surveillent cette année les niveaux d'eau de la rivière ainsi que les débits. Dans le cas de l'inondation de 2017, la plupart des citoyens ont observé une montée de l'eau stable pendant quelques jours, mais c'est dans la nuit du 6 au 7 mai que les niveaux d'eau ont particulièrement augmenté, forçant à l'évacuation en pleine nuit. Parmi les répondants, des personnes (38) disent ainsi avoir principalement été alertées par l'observation des niveaux d'eau directement et ne pas avoir attendu l'alerte. Les **signaux sociaux** sont transmis par l'ensemble des personnes qui transmettent l'information sur le risque, assistent la réduction du risque et sa gestion dans l'urgence (Lindell, Perry, 2012). Dans le cas de Montréal, les participants ont indiqué avoir reçu de l'information des autorités publiques, mais aussi avoir contacté leurs voisins, ou leur famille et réseau social. Des participants ont observé avec leurs voisins les niveaux d'eau, ou observé la réaction de leurs voisins pour savoir quelle attitude adopter, évacuer ou non, placer les sacs de sable. Des personnes ayant l'expérience des inondations dans le quartier ont également dit avoir prévenu leurs voisins des actions à prendre, et des mouvements de solidarité se sont produits spontanément. Les **alertes** sont les messages transmis d'une source par un canal au destinataire (Lindell, Perry, 2012). Chacun de ces éléments est susceptible d'entraîner une modification dans le processus de réception de l'information sur le risque. Dans le cas exposé, nous voyons que les autorités ont transmis des messages par différents moyens (site web, porte-à-porte), mais que de nombreux participants disent ne pas avoir reçu d'informations, ne pas avoir été alertés. Un nombre important a indiqué que la ligne 311 était surchargée, ne connaissait pas la réalité du terrain lors de l'urgence, ou ne faisait pas le suivi. Les personnes se sont informées pour un grand nombre par la télévision. Un nombre important de personnes (42) a indiqué d'autres moyens divers pour trouver de l'information : autres sites web, observation, voisins.

Les personnes participantes indiquent vouloir principalement être informées par courriel, texto, par les médias de masse (télévision et radio), par des envois de courriers postaux, ou par

le site web de la Ville de Montréal (Figure 14). On observe donc ici un premier obstacle à la prise de décision, qui est une recherche d'information menant à une diversité importante de canaux proposant de l'information diffuse et peu claire, ainsi que l'utilisation de canaux non appropriés pour rejoindre les personnes. On observe que 60% des participants disent contacter les pouvoirs publics pour recevoir de l'information sur le risque tout au long de l'année (la ligne 311, la ville, les pompiers) (Figure 15). Face à l'inondation et dans l'urgence, 73,8% des participants contacteraient aussi les services publics (Figure 13). Les autorités publiques sont donc toujours une source crédible pour la recherche d'information face à l'inondation. Toutefois, parmi les commentaires reçus, on observe que 96 personnes ont indiqué des lacunes dans l'information envoyée (Tableau II). L'information n'est pas arrivée suffisamment tôt, n'est pas suffisamment claire, pertinente pour la situation, et pas assez précise sur les moyens de protection. Enfin, 40% des personnes disent ne pas savoir aujourd'hui à qui s'adresser pour obtenir de l'information sur le risque d'inondations.

Lindell et Perry (2012) identifient aussi un effet du message dépendant des caractéristiques des destinataires, des caractéristiques qui peuvent être physiques, cognitives (langues parlées, schémas de pensée), psychomotrices, économiques et sociales. Nous avons pu identifier au cours de l'enquête un facteur de bilinguisme. Si l'on juge le nombre de sondages francophones et anglophones utilisés, nous pouvons identifier qu'environ 60% des répondants étaient francophones, et 40% anglophones. Nous avons aussi rencontré quelques personnes ne parlant ni le français ni l'anglais à Ahuntsic-Cartierville dont au moins une personne dans la famille parlait l'anglais. Ces caractéristiques vont influencer sur la langue à utiliser pour diffuser le message. La plupart des messages sont aujourd'hui bilingues dans les arrondissements de l'agglomération de Montréal. Des facteurs d'action relevant des caractéristiques du destinataire ont aussi été relevés parmi les commentaires, notamment une vulnérabilité physique (âge, handicap, force physique), et une vulnérabilité sociale (vie seule). Le facteur économique, notamment l'endettement, et la capacité d'encourir de nouveaux frais pour se protéger, affecte particulièrement la prise en compte de ces messages.

2.3.2 Les processus psychologiques

Le deuxième volet du modèle de Lindell et Perry rassemble les processus psychologiques : des processus prédécisionnels, des perceptions, et le processus de décision d'action de protection (Lindell, Perry, 2012).

2.3.2.1 Processus prédécisionnels : exposition, attention, compréhension

Les processus prédécisionnels se font de manière automatique et inconsciente et sont au nombre de trois. Il s'agit ainsi tout d'abord d'être exposé au message, le fait que les personnes reçoivent l'information ou observent les signaux environnementaux et sociaux. Nous savons dans ce cas que de nombreuses personnes n'ont pas reçu l'information, mais qu'à l'inverse un nombre important de personnes a observé les signaux environnementaux et sociaux. La seconde est l'attention, le fait que la personne tienne compte du message. Dans ce cas, il faudra que la personne y soit attentive et que cette information ait une incidence pour elle. Nous avons vu dans le cas de Montréal que les personnes ayant vécu l'inondation sont désormais vigilantes et se renseignent de manière plus importante. Cette conclusion est cohérente avec les recherches exposées en partie 1. En revanche, une partie des participants, particulièrement les personnes n'ayant pas vécu le risque personnellement ou ne se considérant pas à risque, y sont moins sensibles. Il y a chez ces personnes, selon les participants au groupe de discussion, une possibilité que ces personnes n'écoutent pas le message, ceux-ci ne se considérant pas concernés. L'écoute dépend aussi selon Lindell et Perry des attentes des personnes, du caractère intrusif du message, et des demandes d'attention compétitives. Les participants ayant déjà vécu l'inondation attendent plus d'informations, sont plus vigilants que les autres personnes. Il y a bien une attente de leur côté. Les groupes de discussion ont cependant permis d'identifier un phénomène d'oubli avec le temps, et d'autres thématiques d'intérêt entrant en compétition, notamment la vie de famille, en société. Dans le cas des alertes, les personnes doivent recevoir l'information d'une autre personne par un canal. Les caractéristiques du canal peuvent avoir un impact significatif sur la réception et l'attention. Nous avons vu plus haut que les canaux choisis n'étaient pas forcément adaptés à la demande à Montréal. Le dernier processus prédécisionnel est la compréhension. Il s'agira ainsi de comprendre le message, à la fois la langue utilisée, mais aussi le niveau technique du message. Il s'agira ainsi d'utiliser un langage vulgarisé pour parler de l'inondation, un langage utilisant des mots moins experts.

2.3.2.2 Perceptions

Trois perceptions principales peuvent altérer le processus de réflexion de l'individu : la perception de la menace, la perception des options de protection, la perception des acteurs. Lindell et Perry indiquent que la panique arrive rarement et que la décision d'action se passe par un processus d'évaluation de l'information sur ces trois éléments. Une réponse inappropriée est selon les auteurs plus souvent due à une information inadéquate plutôt qu'à un processus de panique (Lindell et Perry, 2012).

2.3.2.2.1 Perception de la menace

Lindell et Perry indiquent que la perception des menaces environnementales est généralement la probabilité, les conséquences, et la proximité. D'autres facteurs sont aussi importants comme la peur et le caractère inconnu de la menace. Nous l'avons vu dans les commentaires relevés, à Montréal, la menace est perçue comme élevée parmi les victimes de l'inondation de 2017 et personnes proches après l'expérience de 2017. Un phénomène de peur a pu se produire parmi les sinistrés qui indiquent une anxiété. Ceux-ci ont une attente vis-à-vis des impacts personnels émotionnels et financiers, atteintes à leur propriété et vie quotidienne, qu'ils pourraient vivre en cas d'inondation. Ceux-ci craignent aussi que le phénomène se reproduise, de par leur expérience de vie dans le secteur, mais aussi au vu du manque de réparation des infrastructures ou de prévention de la part de la municipalité. Ces éléments nous ramènent à la recherche identifiée en partie 1. Si le risque perçu est accru grâce à l'expérience, c'est plutôt la perception des dommages attendus qui vont créer l'inquiétude et la volonté de se renseigner ou de se protéger. La proximité du risque a à cet effet un impact sur leur perception, les participants vivant dans les zones inondables. Toutefois, des personnes vivant proches des maisons inondées, n'ont pas été inondées en raison de l'élévation du terrain même, ou d'une différence de topographie dans le quartier. Quelques personnes interrogées ne savaient pas que leurs voisins une rue plus loin avaient été inondés. Il existe selon l'enquête un enjeu majeur de communication sur la localisation des zones à risque, et une difficulté pour le citoyen à localiser sa propriété dans ces zones. Ces conclusions sont aussi cohérentes avec la littérature identifiée montrant que la proximité de la résidence au risque est moins porteuse de comportement que les dommages personnels perçus et vécus soi-même.

Pour une partie des personnes, à qui l'inondation n'est jamais arrivée, la menace n'est toujours pas perçue comme élevée. Les personnes ayant pris des mesures de protection et se sachant déjà protégées ont aussi une perception de la menace plus faible. Quelques personnes ayant vécu l'inondation en 2017 indiquent aussi que le phénomène était exceptionnel et qu'il est peu probable que cela se reproduise. Le caractère intrusif de la menace, définie par Lindell et Perry comme « *la fréquence des pensées générées par les associations liées au risque que les personnes font avec des événements de la ville de tous les jours, discussions avec des pairs, ou reçues passivement dans les médias* »⁴ est aussi identifié par la littérature comme un facteur de perception élevée, ce qui n'est pas le cas de Montréal, l'inondation n'étant pour les zones étudiées que d'une fréquence faible, et les dégâts n'étant que principalement matériels.

2.3.2.2 Perception des actions de protection

La perception des actions de protection est aussi un obstacle à la prise de décision à Montréal. Selon Lindell et Perry, la perception des mesures de protection est plus prédictive du comportement que la perception du risque. Celle-ci est évaluée en termes de coût, de connaissance requise pour les mettre en place, et d'utilité pour d'autres usages. Nous avons vu qu'une partie des participants de Montréal pense que l'on ne peut rien faire face au risque, ou n'a pas de connaissances de ce qui peut être fait contre le risque. L'information n'est de plus que peu développée sur les différents moyens de se prémunir du risque (équipement, moyens permanents, mesures d'isolation). Nous avons aussi vu que les mesures proposées sont perçues comme trop générales, pas assez précises, et ne sont en conséquence pas applicables. Le plan d'évacuation et la trousse d'urgence ne sont pas considérés comme utiles par certains citoyens pour se protéger de l'eau, leur souhait étant de protéger leur propriété. Le coût des mesures d'ajustement, le temps requis, la main-d'œuvre, et l'expertise nécessaire ont de plus été identifiés par les participants comme des obstacles à leur mise en place. Ces personnes ont donc une perception faible de leur capacité à réaliser la mesure elles-mêmes. Un obstacle administratif a aussi été identifié : la perception d'une réglementation peu claire ou contrevenant aux objectifs, ainsi que des programmes gouvernementaux d'indemnisation peu clairs, lourds

⁴ Traduction personnelle.

administrativement et peu cohérents. Selon Lindell et Perry, ainsi que d'autres auteurs de la littérature identifiés le fait que la mesure soit efficace à protéger les personnes et la propriété est corrélée positivement avec l'intention d'adopter la mesure, et l'adoption de la mesure. Les ressources nécessaires (coût, temps, expertise, main-d'œuvre, réglementation, dans le cas de Montréal) prédisent généralement une corrélation négative avec l'intention d'adopter des mesures, et l'ajustement. Nous avons donc ici deux obstacles principaux : le fait que les mesures communiquées (la trousse et le plan d'évacuation) ne sont pas perçues comme efficaces pour protéger, et le fait que les mesures de protection jugées efficaces soient perçues comme demandant des ressources importantes.

2.2.2.2.3 Perception des acteurs

La troisième et dernière perception identifiée par Lindell et Perry est celle des acteurs : les autorités publiques, les experts, les groupes citoyens, l'industrie et les entreprises, et les ménages. Les relations entre acteurs peuvent être définies par leur pouvoir les uns sur les autres pour adopter des ajustements au risque. Ces relations peuvent être des pouvoirs de gratification, coercitifs, experts, référent, légitime (Lindell, Perry, 2012). Nous avons vu au sein de l'étude que la confiance envers les pouvoirs publics n'était pas au rendez-vous, mais que la majorité des participants contacteraient ces services en cas d'urgence, et leur accordent une grande responsabilité dans leur propre protection. Selon Lindell et Perry (2012) ainsi que différents auteurs identifiés dans la littérature en partie 1 ce que les ménages considèrent comme la responsabilité des acteurs pour les protéger est important. Une haute perception de sa propre responsabilité de protection personnelle mène à un plus haut niveau d'ajustement. Nous avons vu que la responsabilité la plus haute est accordée aux autorités publiques (province, municipalités), mais que les participants se sentent responsables de mettre en place les mesures au niveau de leur propriété. Les caractéristiques perçues des acteurs (expertise, confiance, et responsabilité de protection) ont une influence sur les intentions de prendre des mesures et leur adoption. Les pompiers, La Croix-Rouge, ou l'Armée ayant aidé les sinistrés sont jugés comme des acteurs de confiance. La municipalité est au contraire critiquée par les participants pour son manque d'expertise. Cependant, les participants accordent à la municipalité une grande responsabilité dans la gestion de l'urgence, la prévention, l'information, et le soutien dans la mise en place des mesures. Le soutien attendu de la part de la municipalité est aussi renforcé

par le sentiment de payer des taxes importantes. La perception des acteurs dans le cas de Montréal est donc à la fois une force et une faiblesse. Les citoyens ont peu de confiance dans les pouvoirs publics pour les protéger après l'expérience de 2017, ce qui les conduit à mettre en place des mesures au niveau de leur résidence. Ils se considèrent responsables de mettre en place des mesures individuelles, de protéger leur résidence. La municipalité et la province ont cependant pour eux la responsabilité la plus grande : celle de prévenir le risque, d'informer, de préparer et de gérer l'urgence, de soutenir les citoyens dans la mise en place de leurs mesures de protection.

2.3.2.3 Le processus de décision de protection

Lorsque les trois processus prédécisionnels et les trois perceptions sont activés par l'individu, le processus passe aux étapes de la décision : l'identification du risque, l'évaluation du risque, la recherche de mesures de protection, l'évaluation des mesures de protection, la mise en place des actions de protection (Lindell, Perry, 2012).

2.3.2.3.1 L'identification du risque

La perception de la menace mène à l'identification du risque. Dans le cas de l'urgence, et de la prévention de long terme, les personnes à risque répondent à la question suivante (Lindell, Perry, 2012):

« Y a-t-il une menace réelle à laquelle je devrais prêter attention ? »⁵

Une réponse positive à cette question entraînera le passage à l'étape suivante dans le processus. Comme nous l'avons vu précédemment, le niveau de perception de la menace a une forte influence sur la réponse à la menace. Dans le cas de Montréal, nous voyons que les personnes victimes de l'inondation 2017 ont une forte perception du risque de par leur expérience de 2017. Certains ont une expérience de vie dans le secteur. D'autres se savaient à risque, mais ne voyaient qu'une faible probabilité et sont désormais sensibilisés. Parmi les sinistrés, quelques-uns pensent que cela ne se reproduira pas, car il ne s'agit d'un événement de faible récurrence. Enfin, les personnes rencontrées qui ne se sentent pas à risque ne perçoivent pas la menace pour eux-mêmes. La réponse à cette première question sera donc dans certains cas à Montréal, « oui »

⁵ Traduction personnelle.

pour les personnes les plus sensibilisées ayant déjà vécu de graves conséquences lors des inondations de 2017, mais « non » pour une partie de ces personnes prédisant que cela ne se reproduira pas, ainsi que pour ceux qui sont situés en zone inondable mais n'ont pas vécu de conséquences.

2.3.2.3.2 *L'évaluation du risque*

L'évaluation du risque est le fait de déterminer l'impact personnel attendu que l'inondation pourrait provoquer, et la pertinence personnelle de l'information reçue (Lindell, Perry, 2012). À cette étape, l'individu répond à la question :

« Ai-je besoin de prendre une action de protection? »⁶

Cette étape entraîne la motivation à la protection, que ce soit dans l'urgence ou en prévention. Les facteurs associés sont la probabilité que l'événement arrive, l'immédiateté de la menace, et le degré d'impact au niveau individuel. Les personnes sinistrées en 2017 ont une perception élevée des impacts personnels de l'inondation, celles-ci les ayant vécus eux-mêmes en 2017. Un phénomène d'oubli de cette expérience peut cependant se produire étant donné le délai entre deux inondations. Le caractère immédiat de la menace est donc important dans la mesure où les personnes prennent plus facilement des mesures pour un événement dont les conséquences vont arriver dans un futur proche. Les personnes s'engagent aussi plus facilement dans une action de protection lorsqu'elles croient qu'il y a plus de temps avant l'impact que le minimum nécessaire pour mettre en place la mesure (Lindell, Perry, 2012). Dans le cas des inondations à Montréal, il y a suffisamment de temps pour se préparer mais ce délai est aussi un obstacle majeur étant donné que l'intensité des inondations et leur récurrence ne peuvent être prévues avec certitude. Le niveau de l'inondation survenue en 2017 était selon la CMM d'une récurrence de 375 ans (Communauté Métropolitaine de Montréal, 2017). Or, les mesures de protection de long terme telles que l'isolation des sous-sols, l'aménagement durable ne peuvent être réalisées qu'à long terme. Il est donc trop tard au moment de l'alerte pour mettre en place ces mesures. En termes d'urgence en revanche, un système d'alerte lié à la pluviométrie à l'avance pourrait permettre aux individus de mettre en place des mesures de protection personnelle, et d'urgence sur leur

⁶ Traduction personnelle.

propriété telles que la construction d'un muret de sacs de sable. Nous avons vu au travers de l'enquête que l'alerte était arrivée trop tard en 2017, particulièrement la nuit du 6 au 7 mai, ne laissant pas aux citoyens suffisamment de temps pour réaliser une action, hormis celle d'évacuer.

2.3.2.3.3 La recherche d'information

Si l'individu a répondu oui aux deux questions précédentes, les personnes sont motivées à rechercher de l'information pour trouver une ou plusieurs actions de protection, soit dans leur mémoire, soit par d'autres moyens relayés par les autorités, les médias. La question est ici :

« *Que puis-je faire pour assurer ma protection ?* »⁷

Le résultat est une décision permettant d'identifier des actions de protection possibles (Lindell, Perry, 2012). Dans beaucoup de cas, les citoyens des secteurs de Montréal enquêtés ont désormais l'expérience du risque, ou savent désormais quelles mesures prendre en cas d'inondation. Toutefois, un résultat de l'enquête est le manque d'information adéquate sur les mesures de protection intéressant les individus. L'information est en effet dirigée vers la préparation (trousse d'urgence et évacuation), mais même l'information sur l'équipement de base ou le fait de monter les meubles semble manquer. Peu d'information existe sur l'ensemble des moyens permanents existant pour protéger une propriété sur le long terme, ou les équipements pouvant être installés temporairement en cas de menace, ainsi que sur leur coût et les entreprises auxquelles s'adresser pour les installer. Cette information n'est de plus pas assez spécifique et précise. Les citoyens se retrouvent démunis face à la diversité des origines de l'inondation (nappe phréatique, refoulement d'égouts, crues, entrée de l'eau par les parcs). Les canaux choisis pour diffuser l'information ne sont pas non plus forcément adaptés. Pour le moment, l'individu est donc bloqué à cette étape dans le cas de l'agglomération de Montréal.

2.3.2.3.4 L'évaluation des actions de protection

⁷ Traduction personnelle.

Une fois que l'individu aura trouvé une mesure de protection disponible au moins, la personne évalue sa faisabilité, en examinant les alternatives, en comparaison des conséquences de continuer les activités normales, et de déterminer laquelle est la meilleure réponse à la situation (Lindell, Perry, 2012). La question est :

« *Quelle est la meilleure méthode de protection ?* »⁸

De cette réponse résulte le plan d'adaptation. Ici, l'ensemble des obstacles de ressources identifiés dans le cas des inondations à Montréal entrent en compte dans la réponse de l'individu tels que le coût, l'expertise nécessaire, la main-d'œuvre, le temps, ou les obstacles administratifs. Les personnes vont donc comparer les alternatives face à ces attributs et mener à une évaluation comparative de ces actions en fonction de leur importance. En fonction des possibilités de chacun, certains prendront une action, d'autres de multiples actions, et choisiront lesquelles seront réalisées en premier. Le résultat de la réponse à cette question est un plan d'adaptation, qui varie donc en détail en fonction de la capacité de la personne. Dans le cas de Montréal, les obstacles sont la capacité physique (vulnérabilité), capacité financière, de la connaissance des mesures ou de services d'experts. La connaissance et expertise requise pour mettre en place les mesures, nécessiteront, selon les participants de l'enquête, plus d'information, du conseil de la part de la ville, et un soutien en expertise et au niveau financier.

2.3.3 La mise en place des actions de protection

Lorsque les personnes auront répondu positivement à l'ensemble des questions ci-dessus, ces personnes auront l'intention de mettre en place une mesure. La réponse sera une action de protection, une recherche d'information, ou une adaptation centrée sur l'émotion (Lindell, Perry, 2012). L'adaptation centrée sur le problème sera la réponse à ce problème par l'action et la mise en place de mesures. L'adaptation centrée sur l'émotion tente au contraire de limiter la détresse émotionnelle liée à ce problème, par un déni par exemple. Il s'agit d'un impact psychologique de la menace. Seule une petite partie de la population sera généralement victime de cet impact au moment de l'intention de prendre des mesures. Dans le cas de Montréal, une partie des participants impactés psychologiquement disent qu'elles auraient des difficultés à faire face à

⁸ Traduction personnelle.

une nouvelle inondation en raison du traumatisme de l'épisode vécu. L'incidence sur la prise de mesure n'est cependant pas mesurée, mais quelques personnes ont déclaré qu'elles décident plutôt de déménager, d'évacuer, que cela serait trop dur pour elles. Le groupe de discussion a aussi relevé de fait qu'un déni pouvait se produire parmi des résidents.

Pour que la mesure soit réellement mise en place, la personne doit ensuite répondre positivement à la question :

« La mesure de protection doit-elle être prise maintenant? »⁹

Ici l'incertitude du retour de la menace est particulièrement importante, celui-ci ne semblant pas être assez fort pour entraîner un besoin immédiat de mettre en place la mesure. Comme nous l'avons vu dans la partie 1, une crue de cette ampleur est en effet de récurrence faible. Ici entrent aussi en jeu les facteurs de ressources entrant en concurrence : autres activités menées à la place de l'action de protection, autres biens achetés avec les ressources financières mobilisées. Ces éléments ont été mis en avant par l'enquête et les groupes de discussion dans le cas de Montréal. La procrastination intervient ici, particulièrement dans le cas des ajustements de long terme, dans la mesure où la menace immédiate n'est pas perçue, l'inondation n'intervenant pas chaque année. Le citoyen doit ici entrer dans une évaluation coûts-bénéfices faisant entrer en compte l'impact de la mesure sur la réduction des dommages, les dommages attendus dans un contexte d'incertitude, et les autres activités que le citoyen a à cœur et qui seraient réalisées avec les mêmes ressources (temps, argent). Les personnes ayant vécu l'inondation se prépareront donc sans doute plus activement les deux années après l'inondation, puis auront tendance à oublier ou à miser sur l'avenir si une répétition de l'événement ou un rappel d'information n'intervient pas. La responsabilité de la protection est alors reportée sur les autorités publiques ou les assurances chargées de les protéger.

⁹ Traduction personnelle.

2.3.4 La recherche d'information

À tout moment dans le processus les personnes peuvent trouver que l'information est insuffisante pour justifier une action de protection intensive en ressources. Si la question ne peut pas être répondue par oui ou un non, la personne va rechercher de l'information.

« De quelle information aurais-je besoin pour répondre à ma question ? »¹⁰

Cette recherche d'information se produira s'il reste du temps avant l'apparition de la menace et portera sur la certitude de la menace, sa sévérité, son immédiateté, et les actions de protection.

La question suivante que se posera le citoyen est :

« Où et comment puis-je obtenir cette information ? »¹¹

Ici la personne est amenée à choisir un canal. Nous avons vu précédemment que dans l'urgence, beaucoup de personnes n'avaient pas été informées, que la ligne 311 était surchargée, et que beaucoup s'étaient tournées vers les médias de masse. Une partie importante des personnes interrogées ne savent de plus pas vers qui se tourner pour rechercher de l'information sur le risque. Une partie importante se tourne vers les services publics Enfin l'étape finale de la recherche d'information est la réponse à la question :

« Ai-je besoin de cette information maintenant ? »¹²

Plus la menace est perçue comme importante et immédiate, plus les personnes vont rechercher activement l'information. Au contraire, l'absence de pression du temps, de localisation spécifique, de date limite, entraîne moins de besoins d'obtenir des réponses immédiates. Dans notre cas étudié, cet élément est aussi un obstacle à la prise de mesures de long terme, l'inondation de cette ampleur n'étant encore une fois pas un phénomène survenant chaque année.

2.3.5 Les blocages

La mise en place de l'action de protection dépendra enfin des caractéristiques des personnes elles-mêmes. Nous avons vu que l'état de préparation des personnes enquêtées ne dépendait pas du genre ni de l'âge. Le manque de correspondance entre l'intention d'adopter une mesure, et

¹⁰ Traduction personnelle.

¹¹ Traduction personnelle.

¹² Traduction personnelle.

leur adoption peut dans le cas étudié être causé par un manque de ressources financières, de capacité physique, d'expertise ou de soutien, un manque d'aide, ou de temps. Les personnes seules et âgées, ou en situation de handicap seront ici bloquées dans leur action. Dans l'urgence, les personnes à mobilité réduite seront aussi moins à même d'évacuer d'elles-mêmes. Des personnes font aussi face à des difficultés financières, ainsi qu'à une indemnisation des dommages du gouvernement tardive et compliquée administrativement. Le système même d'indemnisation ne permet pas toujours de prendre en compte les meilleures mesures préventives comme nous l'avons vu parmi les commentaires des citoyens. Au Québec aujourd'hui, le « *programme général d'aide financière lors de sinistres réels ou imminents* » adopté par un décret du 28 mars 2018, a pour but de « *couvrir certaines dépenses engagées avant, pendant et après un sinistre, par des particuliers, des propriétaires de bâtiments locatifs, des entreprises et des municipalités* » (Ministère de la Sécurité publique, 2018-b). Le programme est mis en œuvre lorsque ces deux conditions sont réunies : « *une catastrophe naturelle s'est produite ou il y a un risque d'imminence de sinistre, et la situation pose un danger sérieux pour la sécurité des personnes et pour l'intégrité de leurs biens essentiels ou d'infrastructures publiques* ». On parle donc bien d'un programme de subvention pour un risque imminent, ou en rétablissement, mais les dépenses de prévention des personnes sinistrées peuvent cependant être prises en charge, jusqu'à 100% des dépenses admissibles dans le cas de travaux « *d'urgence ou temporaires* » (Ministère de la Sécurité publique, 2018-b). Les travaux d'immunisation et de déplacement du domicile sont notamment éligibles. Des citoyens relatent toutefois au cours de l'enquête des difficultés liées au programme. Toutes les dépenses ne sont en effet pas admissibles, notamment certaines mesures plus isolantes. Le programme fonctionne de plus par remboursement de dépenses. En rétablissement, avancer des fonds pour des travaux coûteux de prévention en complément des réparations demande de bonnes ressources financières, ce qui peut bloquer certaines personnes faisant déjà face au coût de la reconstruction.

Le modèle de Lindell et Perry (2012) nous amène à identifier les points de blocage dans le processus de décision des citoyens montréalais à mettre en place des mesures de protection (figure 18). Dans le cas de Montréal, les citoyens ayant vécu l'inondation de 2017 et des

dommages importants sont fortement sensibilisés, et ont une connaissance accrue des moyens de protection. Ceux-ci ne sont pas à l'abri d'un oubli cependant. L'étude révèle toutefois que dans le cas de Montréal, le principal obstacle est une évaluation coût-bénéfice peu avantageuse. Les mesures permettant de protéger sa propriété sont identifiées comme coûteuses, difficiles à mettre en place, requérant de l'expertise, du temps et de la main-d'œuvre, et peu d'information précise est disponible sur celles-ci, notamment sur leur coût, les entreprises compétentes pour les installer, et leur efficacité à la protection. Cette évaluation de la mesure est mise en relation avec l'évaluation de la probabilité du retour d'une telle inondation. Si certaines personnes sont inondées fréquemment nous voyons qu'un événement de cette ampleur n'est encore que peu récurrent. Des personnes situées en bord de rive révèlent être inondées tous les 10 ans, d'autres une fois aux 30 ans, et d'autres n'avaient jamais été inondées. Les ressources financières et en temps nécessaires à la mise en place des mesures de protection sont alors mises en relation avec les autres activités et préoccupations entrant en compétition et devant être menées de manière immédiate. Dans ce cas où le risque est considéré comme incertain et peu répétitif, les personnes ayant vécu l'inondation se prépareront sans doute avec plus d'attention les deux années après l'inondation, puis auront tendance à oublier ou à miser sur l'avenir si une répétition de l'événement ou un rappel d'information n'intervient pas. La responsabilité de la protection est alors reportée sur les autorités publiques ou les assurances. Les citoyens des zones inondées sont donc en quelque sorte victimes du manque de récurrence de l'inondation. Face à ce problème délicat, nous verrons dans les prochains chapitres quels peuvent être les moyens employés pour retarder l'oubli, maintenir le momentum de l'inondation, et entraîner le comportement de protection.

Chapitre 3. Le citoyen au cœur de la résilience urbaine : le cas de la Nouvelle-Orléans, Louisiane, États-Unis

Le cas de La Nouvelle-Orléans, en Louisiane, aux États-Unis, présente l'exemple intéressant d'une ville ayant l'expérience d'une implication de ses citoyens dans la résilience. Dévastée par l'ouragan Katrina en 2005 et soumise continuellement au risque d'inondation, la ville est l'une des premières à avoir développé une stratégie de résilience dans le cadre de l'action de la Fondation Rockefeller. Des entrevues avec des porteurs d'initiatives locales nous permettront ainsi de comprendre en quoi et comment les citoyens peuvent être impliqués dans la résilience urbaine. Les enseignements tirés des entrevues nous permettront d'effectuer une comparaison avec le cas de Montréal et, en lien avec les résultats exposés précédemment, d'en déduire des conclusions pour la création d'une société résiliente à Montréal et pour le Québec dans son ensemble.

3.1 L'implication des citoyens dans la résilience urbaine : le cas de La Nouvelle-Orléans

Véritable ville flottante, La Nouvelle-Orléans propose un bel exemple d'une ville faisant face à un défi de gestion de l'eau, particulièrement aggravé par le changement climatique. Bâtie en 1718 à l'embouchure du Mississippi dans le golfe du Mexique, sur la rive du lac Pontchartrain, un tiers du territoire de la ville est constitué de terres marécageuses. Au fil du temps cependant, la ville a abandonné sa connexion avec l'eau, en y installant des digues, en canalisant le Mississippi, en creusant des canaux, et en drainant les marais pour s'étendre, causant ainsi un affaissement de la ville, une érosion des côtes, une destruction des protections naturelles contre les inondations, ainsi que des problèmes de gestion de l'eau. La Nouvelle-Orléans est aussi menacée par le changement climatique, et la montée du niveau de l'eau induite, ainsi que les événements climatiques extrêmes tels que les pluies torrentielles, ou les ouragans dévastateurs comme l'ouragan Katrina en août 2005 (Fondation Rockefeller, 2015).

La ville de La Nouvelle-Orléans connaît chaque année une saison des ouragans s'étendant des mois de mai à octobre. Le 29 août 2005, l'ouragan Katrina frappe La Nouvelle-

Orléans. Environ 70 % des 452,000 résidents évacuent alors. Hormis les dégâts causés par l'ouragan, c'est le bris du système de digues protégeant la ville qui inonde 70 % des logements situés en dessous du niveau de la mer. La ville est désertée par ses habitants en septembre 2005, alors que l'eau reste prisonnière durant 6 semaines. Les dégâts sont majeurs : 71.5 % des unités de logement sont endommagées et 55.9 % ont des dommages sévères à majeurs (Fussel, 2015). Les résidents ont pu réintégrer la ville en fonction des niveaux d'eau, de l'étendue des dommages à leur domicile, et de l'assistance fournie. Le gouvernement local étant dépassé par les événements et l'ampleur des dommages, le rétablissement a principalement été mené par les citoyens eux-mêmes soutenus par des organisations caritatives et des organismes à but non lucratif (Adams, 2013). Si la période de reconstruction de base a duré 60 semaines, le rétablissement complet est difficile à estimer, certains évaluant une période de 8 à 11 ans, certains quartiers n'étant pas encore complètement relevés, notamment le 9th Ward, un quartier particulièrement touché et défavorisé (Fussel, 2015). La population est ainsi passée de 454 845 habitants en 2005, à 208 652, et peine à revenir à son niveau initial, la ville comptant en 2017 environ 393 292 selon le recensement de la population (Gouvernement des États-Unis, 2018). La ville connaît aujourd'hui une forte vulnérabilité économique et sociale. Toute la population ne bénéficie par des opportunités économiques, particulièrement la population américaine africaine, représentant 59,4 % des 384 320 habitants que compte la ville.

La Nouvelle Orléans souhaite aujourd'hui devenir un leader mondial de la lutte contre le changement climatique, en adaptant ses systèmes pour vivre avec l'eau, et en créant une véritable culture environnementale parmi ses habitants. Publié en 2015, le plan de résilience de La Nouvelle Orléans se veut réformateur, et dote la ville d'une vision globale pour le futur. Le plan propose des mesures de financement et incitatives, notamment par un instrument financier pour inciter les propriétaires à réduire leur propre risque en augmentant leur efficacité énergétique ou en s'équipant contre les ouragans. Il propose à la fois des mesures de gestion de l'eau en ville, des projets d'infrastructures vertes, ainsi que de la réglementation et des bonnes pratiques permettant de guider les mesures de réduction des risques dans le développement urbain. La stratégie propose également un renforcement des capacités communautaires par la création d'un centre de résilience, le développement de référents environnementaux et de préparation au risque, ainsi que des programmes participatifs (Fondation Rockefeller, 2015).

Les entrevues menées à La Nouvelle-Orléans portent sur la création des initiatives locales, leur impact dans la création la résilience, la réussite et les défis dans l'implication des citoyens dans ces mesures de résilience. Le guide d'entretien se trouve en annexe (Annexe III). Nous commencerons par trois initiatives s'appuyant sur des volontaires pour mener leurs actions. Le cas de Nola Tree Project et de l'organisme Saint-Paul Homecoming Centre nous montrera comment le citoyen peut agir pour le rétablissement d'une ville après une catastrophe et l'engager vers d'autres initiatives résilientes. Nous poursuivrons avec TimeBank, un système de partage de temps, expérience citoyenne lancée plus récemment et qui rencontre plus de difficultés à impliquer ses membres. Nous suivrons avec Evacuteer, une initiative de soutien par des volontaires du système d'évacuation de la ville, démontrant de la possibilité d'impliquer le citoyen dans la préparation de la ville et dans la gestion de l'urgence. Quatre organisations faisant de la sensibilisation à la gestion de l'eau seront ensuite présentées : Water works, organisme faisant la promotion des mesures individuelles de gestion de l'eau, Front Yard Initiative, faisant la promotion de mesures de verdissement, I see change, initiative d'engagement du citoyen dans la conversation sur le changement climatique, et Ripple Effect, organisme d'enseignement de la gestion de l'eau aux classes de primaire. Un entretien avec le Committee for a Better New Orleans (CBNO) nous renseignera ensuite sur l'implication du citoyen dans la planification. Nous terminerons enfin par un entretien avec le Bureau de la Résilience de la Ville de La Nouvelle-Orléans qui nous amènera à réfléchir de manière globale à l'implication du citoyen dans la résilience.

3.1.1. Une implication des citoyens dans la résilience

Saint-Paul Homecoming Centre et Nola Tree Project

Le cas de l'organisation de Saint-Paul Homecoming centre, devenu NOLA Tree Project, illustre le rétablissement d'un quartier opéré par une organisation citoyenne. Il s'agit d'un cas extrême dans lequel le citoyen est acteur du changement, prend l'aménagement de son quartier en main, et devient entièrement responsable face à l'incapacité des autorités publiques à faire face au désastre. Dans le cas du rétablissement d'un événement d'une telle ampleur comme Katrina,

prendre une action est tout d'abord une question de survie, comme l'illustre le témoignage de Connie Uddo, fondatrice de l'organisation et à l'origine du démarrage du programme de rétablissement de son quartier en 2005.

“Back in 2005, my house was located in the Lakeview area of New Orleans and it was a heavily flooded area. I was the first of 10 families out of 8,000 properties, homes, in my neighborhood to get back in my house. I just had to kind of find a purpose: How do I survive in an environment that is totally destroyed? We didn't have street lights or mail delivered for an entire year. No services. No grocery stores, nothing. So I decided to open up my house as a recovery centre for the neighborhood.”

Le centre de rétablissement ouvert par Connie Uddo à même sa résidence illustre une catastrophe qui force la mobilisation et l'action pour se relever soi-même avant tout, un cas extrême dans lequel chacun est seul, livré à lui-même. Le sentiment d'illégitimité ou d'inexpertise ressenti au début par les résidents, la colère, et l'attente d'une aide du gouvernement doivent rapidement faire place à l'action pour reconstruire le quartier.

“Really the grass roots of the recovery started in every neighborhood with neighborhood residents, who had no experience in disaster recovery at all, partnering and supported by volunteers from all over the world. Not the city. The City was shattered and government overwhelmed. So many of their buildings were down. The mayor was I think PTSD, dysfunctional. State, city were overwhelmed. We felt we couldn't count on the federal to move fast. They were sending the Army corps of engineers to pick up the debris things like that. But really getting on the ground and help people, that didn't happen.”

“Our motto became: do not wait for the government. And we were telling the other neighborhoods really like: get out, pick yourself up, stop crying, and let's just get going. And we are just going to do the best we can do. That's how we rebuilt it and that was our mindset. And as we went along, we came to learn a lot, found resources. We were very angry but we were

thinking: “that’s not going to lead us anywhere. We have got to partner. We have got to work together.”

Une forme de participation informelle se met en place, l’action d’une personne parvenant à réunir citoyens, volontaires, et à attirer l’attention d’un organisme caritatif qui en retour soutient l’opération de coordination du nettoyage et de la reconstruction : *“We were cleaning, taking volunteers to pull all dead vegetation, all storm debris on the side, block after block. We got with people: do you need us to take your furniture out? »*

L’organisation citoyenne finit par parvenir à organiser un partenariat avec des employés de la Ville, la colère initiale faisant place au besoin d’action et de cohésion. Dans le chaos de la catastrophe et l’ampleur du travail à réaliser, ce type d’initiative coordonnée était recherchée par les services de la Ville comme soutien.

“And then we met the Corps of engineers who had the big pick-up trucks. I got to know them. It was important to form relationships. We met the corps of engineers. I said “hey, if I clean a whole street in a day, would you be able to come behind me and pick up.” And he said “absolutely.” They were looking for some help, for someone who was really kind of organizing something to help them expedite and be more efficient in their work. If they could go pick up a block instead of one house here, on house there, it is more efficient for them. We coordinated with them for three years, got houses cleaned up for three years”.

Le modèle développé par Connie Uddo et l’organisation est particulièrement important dans le rétablissement des citoyens, le centre développé agissant comme un carrefour local unique d’information et d’aide. Il était ainsi possible au même endroit de rechercher de l’information, avoir un conseil juridique, avoir de l’aide de volontaires, trouver des outils, laver son linge, le tout gratuitement. L’organisation répondait ainsi aux besoins des résidents du quartier sans bureaucratie, de manière simple et efficace, et constituait un contact humain.

“Your house is destroyed, you are living in Texas, you don’t know what foot to put in front of first, you are just lost. So you come to our centre, you sit down, tell us your situation, what are your needs. They would fill out a very simple form and then we would take their intake and we started coordinated: OK you’re going to have volunteers next week, tomorrow, today. We could walk them through that. What really made our centre very different in terms of organizations was, because we are faith-based, we had their whole life coming together. You have to put a roof over that person’s head, back stable home but we spiritually met their needs, emotionally met their needs. Especially the elderly. We felt they all needed to come back, this was a shattered life, not just home”.

L’organisation s’est développée grâce aux volontaires présents dont elle coordonnait le travail. À ce moment-là, La Nouvelle Orléans avait une forte attention médiatique, et de nombreuses organisations et volontaires arrivaient pour aider. Le travail requérant peu de qualifications ou d’expertise, des personnes de l’organisation pouvaient simplement montrer aux nouveaux volontaires comment faire, et fournir l’équipement nécessaire. *“When volunteers didn’t know how, it’s pretty easy to teach people how to gut a house. It’s pretty much tearing up a wall. We all had project supervisors who had training, or the home owner had some training. Wherever we would send somebody we had a staff person who knew how to gut. We were not a rebuild organization we were more of a research centre and we used volunteers to do unskilled things. We could paint, in the garden, put grass down.”*

Par rapport aux outils ayant assuré le développement du centre, Connie Uddo mentionne ainsi les volontaires, et le financement permettant d’acheter de l’équipement et matériel, de recruter des employés. Une grande partie des fonds provenaient de l’Église épiscopale, mais aussi de subventions, de fondations, de grandes entreprises comme Shell, ainsi que des volontaires qui levaient des fonds, ou simplement de particuliers. À cette époque beaucoup d’argent de l’aide internationale arrivait à La Nouvelle-Orléans pour le rétablissement, l’un des aspects importants était d’avoir une coordination de l’action sur le terrain.

La motivation des citoyens dépassait ici leur intérêt personnel. Connie Uddo montre comment l'engagement pour le rétablissement personnel devient ensuite un engagement pour son quartier, sa ville, et sa culture :

“Motivation was love. Think about it: love for your home made you want to come home, you wanted to be back into your neighborhood, in your bed, where you grew up, be with your friends again, see the little lady at the coffee counter, dry cleaners, grocery store, love for your home, love for your community, then it ripples to love for your city. People were really saying all over like New Orleans shouldn't rebuild, our tax dollars shouldn't go there, they are below sea level. And we were like, really? A 280-year-old city older than the US. A new love affair started with our city as people thought we were going to lose all that. The love of that city and your culture, family, that was tremendous in rebuilding the city. Because people like me didn't stop at their neighborhood. Once my neighborhood was rebuilt, we needed to help the people in this neighborhood, need to help people in the city to do more. That little lead to this but we were working city-wide”.

Avec un élément déclencheur aussi fort qu'une catastrophe telle que Katrina, une motivation de prime abord personnelle de se reconstruire peut donc mener à un fort engagement pour sa ville dans le rétablissement, puis en préparation et prévention. Connie Uddo explique qu'un véritable mouvement citoyen existait à cette époque pour faire renaître la ville dans toutes ses facettes : *“Everybody championed, whatever moved them, whenever somebody would feel something. How can I help my city. People would get an idea and go. I want to try to replant the city. I want to put trees back. We were just turned upside down in a day and we had to figure it out.”*

Aujourd'hui l'organisation fait toujours profiter de son expérience pour le rétablissement avec les mêmes méthodes, en coordonnant des volontaires, comme lors de l'inondation de Bâton Rouge en 2016. Au fur et à mesure que la ville s'est reconstruite, l'organisation s'est ensuite redirigée vers d'autres défis, pour passer de Katrina au futur : les arbres, la gestion de l'eau, l'environnement. C'est ainsi que l'organisme s'est redirigé vers le Nola Tree Project, né de l'initiative d'une citoyenne après Katrina pour replanter les 100.000 arbres abattus. Grâce au

système toujours basé sur les volontaires, l'organisme a déjà planté 40,000 arbres. Connie Uddo pense aujourd'hui à renommer le projet "NOLA volunteer project" afin de s'étendre à une diversité de sujets.

Nous voyons au travers de ce récit que dans un cas extrême dans lequel une ville entière est affectée par une catastrophe, et dans lequel les autorités publiques sont dépassées, les citoyens peuvent se mobiliser de manière très forte. Le succès de la mobilisation vient avant tout de l'intérêt personnel à agir. On vient d'abord chercher de l'aide, on reconstruit son domicile, puis l'individu souhaite voir son quartier revenir à la normale, puis sa ville, son environnement, sa culture. Comme nous l'avons vu dans la première partie, l'interruption des activités par la catastrophe est un facteur incitatif à l'action. Il s'agit ici d'une menace immédiate, et le rétablissement est urgent toute activité étant interrompue du fait de la destruction de la ville. Il s'agit là d'un cas très différent de celui de Montréal.

Comme nous l'avons vu dans l'enquête à Montréal, les citoyens se sont fortement mobilisés, pour leur quartier, leur voisinage lorsqu'ils n'étaient pas touchés, et une fois rétablis les citoyens sinistrés restent encore mobilisés pour cette cause comme l'a montré l'enthousiasme à participer aux groupes de discussion. L'inondation n'a cependant pas interrompu l'activité de l'agglomération entière, certains habitants de rues adjacentes n'étant même pas au courant que des propriétés avaient été inondées dans leur quartier. Même si beaucoup de sinistrés de Montréal ont été forcés de quitter leur domicile et vivre à l'hôtel pendant plusieurs mois, l'étendue, le nombre de personnes touchées, et la durée de cette situation n'a pas été de l'ampleur de la Nouvelle-Orléans. La mobilisation est donc moins forte, moins durable et doit être soutenue pour se poursuivre, le retour à la normale et aux activités régulières intervenant plus tôt.

Le parallèle qui peut être fait en revanche est le besoin de contact humain dans le rétablissement, le besoin de moyens simples et concrets d'aider les personnes comme la coordination de bénévoles et le prêt d'équipement. Ce besoin a été évoqué par les citoyens dans les enquêtes à Montréal. Un autre parallèle pouvant être évoqué est le fait qu'à la Nouvelle-Orléans comme à Montréal, l'élément déclencheur de l'action est le besoin personnel. Une fois

rétabli un citoyen pourra aider les autres personnes dans le besoin ou prolonger son activité vers d'autres actions dans son quartier, mais pas avant. En dehors d'un événement d'une grande ampleur, des structures doivent exister pour soutenir l'implication citoyenne dans le rétablissement. Un système d'organisation du volontariat comme cela a été fait dans ce cas à la Nouvelle-Orléans semble ainsi simplifier l'action bénévole, ce système facilitant la participation des citoyens individuellement dans la résilience de leur ville. Notons que le succès de cette action est aussi dû à un soutien financier d'organismes caritatifs, organismes internationaux, et volontaires.

TimeBank

Le cas de l'organisation Timebank portée par Gretchen Zalkind, illustre aussi une initiative personnelle citoyenne, qui cette fois-ci se heurte à plus de difficultés de participation sur la durée. Celle-ci est née quelques années plus tard, après la reconstruction de la Nouvelle-Orléans. Timebank est un système de partage de temps et de services existant, né dans les années 1980 à Washington lorsque le gouvernement Reagan a supprimé le financement de beaucoup de programmes sociaux. Un avocat et professeur de droit cherchait à continuer à fournir ses services d'aide légale sans financement. C'est ainsi que le système Timebank CSA est né, porté par un système informatique appelé Community weaver. Le centre était alors entièrement géré par ce système. Ce système a ensuite été étendu et est particulièrement développé dans le Maine ainsi qu'en Californie. Le système repose directement sur l'échange de temps des personnes participantes sur un système:

“More than a borrowing thing, it's more having people who are out of money because they have time, they have skills, and they want to participate. More than barter system where you say I fix computers and I want to have my lawn cleaned, and each service has a different value. In Timebank, every skill has the same value. Anyone has talent, everyone has a thing they can do”.

Il s'agit d'une monnaie communautaire partagée en fonction des cas au sein d'un quartier, ou dans le cas de La Nouvelle-Orléans, dans la région. L'organisation donne ainsi un cadre à une participation informelle pour des services que l'on n'oserait pas demander directement.

“For example, some people going out of time, but who don't feel like they could have their neighbors do it because it's too much of an imposition, Timebank is a way that it gives you permission to have your neighbors to do things for you but you can do things for them”.

Du côté des personnes souhaitant donner de leur temps, l'organisation donne aussi un cadre à cette activité de bénévolat en proposant de réaliser des services pour des organismes intermédiaires: *“Greenlight New Orleans is a member. They offer to go changing light bulbs at*

people's homes. It's kind of weird to go to people's houses by yourself. There you can go and change light bulbs with Green light. You can start getting some credit, so it's easier to have the organization at first. It's not people you don't know. You get to know people, you have a good time, and then you can do something more personal. It's timebank 101."

Gretchen Zalkind a démarré le programme lors de son déménagement à la Nouvelle-Orléans en 2009 depuis la Californie où elle avait connu et participé à ce système. Avec une autre personne du réseau à l'origine de ce développement à la Nouvelle-Orléans, elle souhaitait mettre ce système à la disposition de tous dans un moment où la ville en avait particulièrement besoin. La participation entre citoyens était alors très forte et un petit groupe de trente personnes se montraient intéressés par TimeBank. L'organisation a pu compter avec la culture de l'entraide développée après Katrina. *"People in California were a little more, suspicious. Here in New Orleans people were like - oh yeah I do that all the time. It was such an easier sell because people have worked like that for so long."* Après avoir distribué des flyers, des personnes se sont montrées intéressées et de premiers services d'entraide se sont mis en place: de l'aide pour apprendre à lire, pour faire des commissions, ou parfois pour des problèmes plus lourds comme de l'aide pour l'addiction aux drogues.

Si Gretchen mentionne que les personnes s'inscrivent lorsqu'elles ont un besoin, celles-ci souhaitent aussi un lien de communauté : *"People join because they want a stronger feel of a community, feel like they are missing something and cannot ask neighbors"*. Les personnes qui s'inscrivent sont aussi souvent des nouveaux arrivants qui n'ont pas encore de liens.

Des partenariats se sont mis en place avec le programme d'alphabétisation du YMCA, de l'Université Tulane pour les personnes handicapées. TimeBank a aussi établi un partenariat avec un centre informatique de quartier, dont le public était mixte socialement, et a donné accès gratuitement à ses installations. Un atelier par mois pouvait alors y être organisé, ainsi qu'à plusieurs endroits, et TimeBank pouvait y être hébergé. Ce centre de quartier avait été mis en place pour répondre aux besoins après Katrina, et avait pu grandir grâce aux financements qui arrivaient à la Nouvelle Orléans à cette époque. Un partenaire aidait les personnes ayant des revenus bas à rénover leurs maisons. Un projet était d'ouvrir une bibliothèque d'outils pour faire

des réparations dans la maison, accessible à tous et particulièrement pour les personnes ayant des revenus peu élevés. Il s'agissait là d'aspects importants de la construction d'une communauté résiliente : pouvoir trouver des volontaires grâce à TimeBank pour effectuer des réparations de son logement, mais aussi pouvoir emprunter des outils pour le faire sans contrepartie financière, et participer à des ateliers de formation sur la rénovation ou d'autres thématiques. L'idée est aussi d'inclure du digital. La bibliothèque d'outils peut être utile pour la gestion de l'eau, pour la réparation des logements. Elle doit aussi être digitale, l'un des grands enjeux étant la disparité d'accès au digital entre populations de la ville.

Cependant, en 2012, sept ans après Katrina, l'arrivée de financement ne se faisait plus. Beaucoup d'organismes ont réévalué leurs actions, et le centre informatique a fermé. Depuis cela TimeBank ne peut plus organiser un événement mensuel, et il n'y a maintenant plus de lieu pour héberger la bibliothèque d'outils. TimeBank considère aujourd'hui une localisation grâce à un partenariat avec Green Project, qui réalise déjà un atelier de fabrication. Le financement est un problème criant pour le soutien à ce type de projets et trouver des ressources est difficile, demande du temps en rédaction de subventions. « *After Katrina, people maybe got used to be able to get money for these things because there was money coming from outside. Now non-profits are closing up* ». L'organisation ne paye personne pour la coordination, tout est entièrement volontaire, ce qui est aussi un défi pour maintenir le réseau. « *We need more people to break it and have a local activity. We have 500 people but people are not very active. We have no paid staff. People that joined usually say they thought it was a good idea, often join because they have a need* ». Trouver un lieu est aussi primordial pour le maintien de l'organisation. Peu d'espaces publics étant disponibles, trouver un espace est un enjeu. Les églises s'attendent de plus en plus à être payées pour utiliser leurs salles.

“Once we have a place at the Green project, the tool library, and a fixed event once a month or so, then people start needing each other and being able to interact because once you have people get together for one thing, they go for something else. Sometimes it's not something you need to, but it's just more fun to do it with someone and you are more productive when you make a commitment to do it with someone”.

Cette expérience nous renseigne un peu plus sur ce qui peut pousser le citoyen à s'engager pour son quartier en dehors de la reconstruction. Là aussi la première motivation est le besoin, soit le besoin de trouver des outils, équipements, ou de l'aide pour réaliser différentes tâches. Les citoyens peuvent aussi toutefois avoir l'habitude de se rendre service de par leur culture, ou bien souhaiter faire partie d'une communauté, se faire des relations ou réaliser des tâches de manière plus agréable. Au-delà de l'intérêt personnel à participer, on notera aussi l'importance de proposer des actions simples, que tous peuvent réaliser, dans une structure qui permet de prendre l'action facilement. A Montréal également, la simplicité et aspects concrets de l'action est ressortie des groupes de discussion comme un élément facilitant l'action résiliente. Ainsi, une structure de bénévolat proposant des moyens simples accompagnés de l'équipement nécessaire pour aider ses voisins ou prendre une action résiliente aura davantage de succès. Là aussi ce type de système doit être soutenu par une coordination pour pouvoir susciter l'activité sur la durée. On voit dans ce cas exposé la nécessité de disposer d'un lieu de rencontre, de main-d'œuvre ou de financement pour coordonner l'activité.

Evacuateer

Evacuateer coordonnée aujourd'hui par Kali Roy, est un organisme né en 2008 de l'initiative d'une personne volontaire, et soutient directement un programme de la ville : l'évacuation assistée. Le Département de la sécurité intérieure et de préparation aux urgences (Office of Homeland Security and Emergency Preparedness) avait alors créé un nouveau programme appelé l'Évacuation assistée par la Ville (City-Assisted Evacuation). Le programme vise à offrir une évacuation aux personnes n'ayant pas accès à un véhicule, ce qui avait empêché beaucoup de personnes, souvent défavorisées, d'évacuer durant l'ouragan Katrina. Le système opère pendant 24 heures à partir de l'ordre d'évacuation obligatoire du maire. L'organisation Evacuateer forme chaque année avant la saison des ouragans 500 volontaires pouvant être déployés aux points de rassemblement pour informer, enregistrer les personnes, et organiser l'évacuation.

En 2008, Gustav était la première tempête menaçant la ville depuis Katrina, et la première fois qu'un ordre d'évacuation était prononcé. En pratique, il n'y avait pas encore eu le temps de faire connaître le programme, et beaucoup de travail devait encore être fait pour se rétablir : *“ We were still very much so under the shadow of Hurricane Katrina in this town ”*. Le programme AmeriCorps de service communautaire, et ses nombreux volontaires, s'est alors révélé d'une aide précieuse en apportant de la main-d'œuvre et des ressources pour aider à évacuer. Le programme d'évacuation prévoyait en effet 17 Evacuspots, lieux de rassemblement pour l'évacuation, mais il n'y avait aucun panneau ou très petits, et peu d'information sur les paramètres, ou ce que les personnes doivent emporter. Personne n'en avait entendu parler avant et peu de personnes n'avaient encore de smartphones, particulièrement les personnes défavorisées, cibles du programme. Les personnes se sont alors dirigées directement à la gare de bus plutôt qu'aux Evacuspots où ils devaient être enregistrés. Le fondateur de l'organisation, un membre d'AmeriCorps, travaillait aussi au bureau du maire, a alors appelé 200 membres d'AmeriCorps pour aller aux points de rencontre.

Kali Roy explique : *“ By sending people out to facilitate and give information at the spots themselves that helped to influence people's comfort level with just showing up at a spot. Because if you don't see anyone there, you don't know when the bus is going to show up, you don't know that you are supposed to do anything ahead of time, that didn't make sense. So there was a really huge missing component and I think that's a lot of evacuation systems are still today, you are missing the people who are just there to give information and potentially help register ”*.

Lors de l'arrivée de Gustav, 18.000 personnes ont été évacuées dont 3.000 personnes avaient des besoins spéciaux, une évacuation ayant duré 36 heures, bien plus que les 24 heures devant être respectées, et ce malgré une population réduite de moitié après Katrina. Robert Fogarty, membre de l'organisation d'aide humanitaire AmeriCorps a alors l'idée d'organiser ce système à l'avance et de former des volontaires spécialement pour se rendre aux Evacuspots pour donner l'information et enregistrer les gens. Evacuteer a donc été fondée à ce moment-là.

En 2009, un nombre important de personnes ayant de l'expertise, le sens du service civique était sur place et travaillait au rétablissement, et beaucoup de ressources étaient disponibles. C'était donc le bon moment pour *“ Evacuteer was born out of a post-Katrina spirit ”*

we like to say”. Les citoyens se mobilisaient et étaient aussi engagés civiquement. *“The passion part as far as neighborhood involvement existed before, but the spirit of service was forced after Katrina and people could help themselves when they came home”*. Il s’agissait donc d’une combinaison parfaite pour créer l’organisation Evacuteer, qui est fondée en tant qu’OBNL en 2009. Au début, le composant de volontariat de l’organisation était saisonnier. L’organisation formait des volontaires de mai à novembre afin d’obtenir les 500 volontaires requis. Un appel était fait aux groupes de quartier, aux organismes communautaires, et transmis aux personnes cibles : des personnes aux revenus faibles, sans accès à une voiture et ne faisant pas déjà partie d’un réseau social.

Le partenariat avec la Ville était au début très léger, mais l’action d’Evacuteer était soutenue par la Ville. Un volontaire Americorps coordonnait l’organisation à plein temps. En 2012, une campagne financée pour placer de grandes statues aux Evacuspots afin de faciliter l’identification des points de rassemblement a eu un grand impact sur l’obtention d’un contrat avec la Ville, qui demande à Evacuteer de soutenir la ligne d’appel d’urgence pour l’ouragan Isic en y contribuant par des volontaires. La ville avait alors besoin d’aide pour gérer les appels massifs de personnes. La Ville ayant supprimé un emploi dans son bureau de la préparation et formation, Evacuteer a pris le relais de la communication du programme d’évacuation assistée et de préparation communautaire. Cet emploi n’a été pourvu à nouveau qu’en 2017, et pendant 4 à 5 années, Evacuteer était donc le seul organisme d’information à la population. Depuis ce temps-là, il n’y a pas eu d’autre besoin d’évacuation, mais Evacuteer recrute 500 volontaires chaque année avant le mois d’août, qui est le pic de la saison des ouragans. Les volontaires sont toujours recrutés par les groupes partenaires, et organisations de quartier. Evacuteer se rend à des événements locaux ou organise des formations publiques.

Par rapport à la participation des citoyens au réseau de volontaires, Kali Roy indique que la majorité des volontaires n’ont pas d’enfants et n’ont donc pas le souci d’assurer la sécurité de leur famille. Une inquiétude est souvent sur la capacité d’évacuer soi-même, même si en réalité les volontaires évacuent 30 heures avant l’ouragan. Les volontaires sont aussi pour beaucoup des gens travaillant déjà avec ces populations par le travail et ont donc un intérêt personnel dans la cause. Ça peut aussi être des gens inquiets, ou qui ont eu une expérience durant Katrina. Beaucoup de nouveaux arrivants, veulent aussi connaître la population, la culture de l’ouragan:

“They might be wanting to know what the hurricane culture is right now because the biggest thing they might recognize New Orleans for is still Katrina. It’s something we still talk outside of New Orleans”. Les volontaires doivent s’engager à participer à une formation par année et à renouveler leur inscription. Par rapport au taux d’absentéisme, Kali Roy précise que, malgré tout, il est impossible de savoir qui viendra le jour de l’appel: *“We try to stress the fact that once you are in the system you are given an assignment. You are utilized. That’s the hardest part of our job. Knowing that there will be a large group that is not going to come and you don’t really get to know why”*. Selon Kali Roy, plus d’efforts devraient être faits dans les campagnes de sensibilisation et promotion de ces plans. Dans toute ville et quel que soit le risque, Kali Roy ajoute que disposer d’un groupe de personne formé à la préparation dans la communauté peut vraiment aider.

Nous avons vu à travers cet exemple comment les citoyens peuvent participer à la gestion de l’urgence aux côtés des autorités publiques, et à la préparation dans le cas d’une menace non imminente. Les personnes volontaires ont ici conscience d’être dans une zone à risque, du fait de l’expérience et de la grande médiatisation de l’ouragan Katrina et de ses conséquences. La Nouvelle-Orléans demeure connue pour être la ville de l’ouragan, ce qui suscite à la fois curiosité et inquiétude. Il s’agit également d’un risque récurrent puisque la saison des ouragans se produit chaque année, maintenant donc le momentum de l’engagement. A Montréal, si les inondations sont un risque récurrent, des inondations de l’ampleur de 2017 ne sont que peu fréquentes, et celles-ci n’ont pas causé de dommages aussi importants que l’ouragan Katrina en nombre de victimes, dégâts matériels engendrés, ne suscitant ainsi que très momentanément l’attention médiatique, et l’attention des citoyens de l’agglomération. Un type de structure comme celui d’Evacuateer, soutenu par un partenariat officiel de l’organisme avec la municipalité, aurait cependant le potentiel de diffuser une culture de la gestion du risque à Montréal et de susciter l’intérêt des citoyens. Là aussi on note que la participation à ce type de structure provient d’un intérêt personnel, et d’un bénéfice identifié, et dans les cas où le citoyen n’a pas d’obligations trop fortes.

3.1.2 Initiatives d'éducation à la réduction des risques

Après avoir étudié les cas d'organismes basés sur l'action de citoyens dans le rétablissement et dans la préparation au risque. Nous allons maintenant voir comment le citoyen peut être impliqué dans la prévention du risque et incité à mettre en œuvre de mesures de prévention au niveau individuel.

Waterworks

Waterworks est une organisation menant une éducation communautaire sur la gestion de l'eau, née des plans de gestion de l'eau développés après Katrina, un moment où les infrastructures vertes étaient promues au niveau national et international, particulièrement en réduction du risque d'inondation. Les deux porteurs du projet, Miriam Belblidia et Jeff Supak, avaient observé une déconnexion entre le besoin et la compréhension de la communauté de tous ces enjeux. À un moment où les stratégies urbaines lançaient des projets à grande échelle, l'organisation a plutôt pensé à ce que pouvaient réellement faire les propriétaires.

Pour faire ce travail, des associations, groupes de quartier, églises, ont été contactées pour établir des partenariats et éduquer les citoyens, quartier par quartier. Des ateliers sont organisés par quartier où les gens sont invités à venir participer. Un guide de « recettes » de gestion de l'eau à bas coût a été développé, et ces différentes options de mesures individuelles sont présentées lors de marches dans le quartier ou d'ateliers dans les maisons. Les évaluations de maisons par des architectes et experts de l'organisme suscitent l'enthousiasme des gens précise Jeff Supak de Waterworks. Les propriétaires participent, mais aussi les voisins et personnes intéressées. Ces ateliers montrent ce qui peut être fait au niveau de la propriété pour gérer l'eau. Cela amène les personnes à identifier étape par étape où sont les problèmes, où sont les niveaux les plus bas, où est le bassin de rétention. La deuxième étape est d'identifier quelles sont les solutions potentielles que l'on pourrait mettre en place. Ces visites amènent aussi les personnes participantes quelles solutions pourraient être appliquées à leur propre domicile. À chaque atelier, 20 à 30 personnes participent. Un autre type d'événement est l'atelier d'apprentissage de la construction de barils de collecte des eaux de pluies. L'un de ces barils est laissé lors de l'évaluation des maisons. Il s'agit d'une infrastructure verte que les gens peuvent faire simplement, et à un coût faible, mais qui amène les personnes à s'engager dans la grande

conversation de la gestion de l'eau. Il s'agit de quelque chose que l'on peut faire facilement, et qui bénéficie directement au propriétaire, celui-ci apportant une source d'eau dans la maison.

Par rapport aux motivations des personnes, Waterworks mentionne d'abord un intérêt personnel, qui doit être suscité par une vulgarisation. Des personnes sont intéressées, car elles souffrent de beaucoup de problèmes d'inondations par les eaux de pluies, mais d'autres personnes ont d'autres raisons de venir comme rendre son quartier plus beau par exemple. Intéresser les gens est un vrai effort. Pour cela, ces ateliers pratiques sont plus efficaces que des réunions, et offrent des ressources utiles aux participants. Une certaine fatigue des citoyens est observée par les organisateurs après les nombreuses réunions de planification menées après Katrina. Les ateliers Waterworks au contraire sont pratiques: comme planter des arbres, nettoyer les évacuations de l'eau de pluie, construire un baril. Le momentum a été construit et les gens répondent bien à ce format. L'atelier est organisé le samedi matin et ne dure pas plus d'une heure et demi ce qui leur permet de profiter du reste de la journée.

Une des raisons du succès, selon les deux organisateurs, est la reconnaissance générale du problème que représente la gestion de l'eau. Les citoyens sont à la recherche de ressources. Les mesures proposées sont tangibles, simples, ne représentent pas de grands investissements en temps, ou d'expertise, et n'impliquent pas forcément de coût non plus. Waterworks fournit de plus un guide pour réaliser ces projets étape par étape. D'autres organismes peuvent ensuite prendre le relais pour des mesures de plus grande ampleur demandant du financement.

Parmi les barrières à la participation figurent le revenu ou le fait d'avoir deux emplois, ainsi que les intérêts en concurrence comme les multiples réunions, mais aussi événements organisés à la Nouvelle-Orléans et mobilisant l'attention. La question que se posent les citoyens est : est-ce que cela vaut mon temps ? Venir à une réunion, c'est du temps et ne pas être payé. Il faut donc savoir ce que l'on peut en retirer comme avantage. Il faut payer les gens pour le temps qu'ils passent dans ces programmes, qui peut être directe comme l'opportunité d'avoir un baril d'eau de pluie, de l'argent pour la contribution de votre groupe.

Une autre barrière à la participation est le fait que la conversation sur la gestion de l'eau est très technique. L'organisme Waterworks essaie donc de former les gens, de leur donner des compétences et capacités de parler de ces problèmes de la même manière que les personnes expertes afin qu'elles puissent se sentir bienvenues de venir. Ces personnes peuvent faire partie de la conversation, et peuvent y contribuer. « *Imaginez que vous êtes invité à une conférence de code et vous n'avez aucune idée de ce qu'est le code. Je n'irais pas.* », explique Jeff Supak. Waterworks construit donc l'expertise communautaire. Un programme de champions de quartiers a ainsi été initié dans le quartier de Tremé grâce auquel 21 leaders de quartiers ont été formés, et sont maintenant payés pour en faire partie et passer le mot organise des activités dans les quartiers. Ces leaders sont aussi chargés de créer une liste de priorités de projets d'infrastructures vertes pour le quartier, en termes de litres d'eau, mais aussi en termes de développement économique, d'embellissement du quartier. Ça sert la communauté, car ce sont des projets qu'ils veulent voir. La flexibilité de Waterworks permet d'aller à la rencontre des communautés, ce que ne peut pas faire la municipalité. Il s'agit là de beaucoup de travail de diffusion : participation aux tables de quartier, porte-à-porte.

Parmi les incitatifs, hormis ces programmes d'éducation, d'autres moyens sont l'obligation par la réglementation ou les taxes. Une taxe sur l'eau de pluie pourrait être une opportunité de financement et un incitatif à récupérer plus d'eau par des infrastructures. Les taxes doivent être votées cependant et les gens n'ont pas intérêt à voter pour plus de taxes. C'est le même cas, pour le recours aux assurances. Beaucoup de zones sont considérées à risque faible d'inondation, mais peuvent être inondées par les pluies torrentielles. Dans ces zones où l'assurance inondation n'est pas obligatoire, les propriétaires ne pensent pas que c'est nécessaire. Plus les revenus sont bas plus l'argent moins on souhaite consacrer d'argent à ces mesures. Le travail de Waterworks, d'éducation et d'engagement de la conversation est donc important. Parmi l'ensemble des enjeux de l'eau, Waterworks et son initiative Waterwise participent à l'effort collectif en faisant la promotion des initiatives individuelles. Plus il y aura de jardins de pluie, de barils d'eau de pluie, moins l'eau tombera dans le système d'évacuation de l'eau ce qui signifie moins de poids sur la structure d'égouts.

Avec Waterworks et son initiative Waterwise, ce n'est cependant toujours qu'une petite partie de la population qui a entendu parler de ces problèmes de gestion de l'eau. Selon les coordonnateurs de Waterwise, si l'on souhaite que la population participe à cette conversation, une participation plus diverse doit être assurée. Le plan urbain de l'eau est selon eux un bon document fondateur, mais n'a pas eu de participation publique à cause des limites de temps et de financement. La confiance très faible dans le gouvernement est aussi un enjeu. Dans une population qui ne fait pas confiance au gouvernement, on a plus de succès si le message est relié par des groupes de communauté en qui les gens ont confiance. La multiplication des personnes qui donnent le même message est de plus efficace. Il serait donc important de soutenir les groupes communauté ou organisation pour soutenir ces messages, travailler avec les quartiers où les citoyens seraient formés et compensés pour leur temps pour être des champions de la gestion du quartier et soient capables de prendre les outils utilisés.

Le cas de l'initiative Waterwise est intéressant car il présente un parallèle avec la gestion du risque d'inondations à Montréal, qui, comme la gestion de l'eau à la Nouvelle-Orléans, est une thématique nécessitant de l'expertise ou des connaissances pour comprendre le phénomène. Les citoyens de Montréal interrogés ont en effet indiqué un manque d'expertise et d'information pour pouvoir prendre une action résiliente. Du cas de Waterwise on retient donc l'importance de la vulgarisation de la thématique pour la transmettre au citoyen, qui, une fois le message maîtrisé sera le meilleur messager au sein de la communauté, plus que la municipalité ou l'organisme experts. On retient également la nécessité d'enseigner aux citoyens les actions qui peuvent être réalisées simplement, avec peu de coût, et surtout démontrer en quoi celles-ci peuvent bénéficier à chacun. L'identification des bénéfices de l'adoption de mesures résilientes est en effet également un point important dans le choix des citoyens de Montréal d'adopter ou non des mesures. La réglementation et les taxes ont également été relevées comme des incitatifs initiaux importants.

Front Yard initiative

La Front Yard Initiative est un programme de Urban Conservancy, un organisme à but non

lucratif fondé en 2001 dont la mission est de soutenir la gestion de l'environnement urbain. Après Katrina, la gestion de l'eau est devenue un enjeu essentiel et de multiples organisations ont cherché à adresser différents aspects. Le revêtement excessif des rues était l'un de ces problèmes causant la mauvaise infiltration de l'eau dans les sols. La plupart des rues et cours d'entrée de la Nouvelle-Orléans ont ainsi été goudronnées afin de faciliter le stationnement. Le code de la ville interdit pourtant de se garer dans sa cour d'entrée et il est également interdit de goudronner plus de 40 % de l'espace face à sa maison. Cette interdiction est pourtant rarement suivie par les citoyens et la ville n'a que peu de moyens de contrôler ou faire appliquer ce règlement.

Urban Conservancy face à cet enjeu s'est demandé : *“How can we get this to change ? The city is going around citing people but they're not getting anywhere, costing a lot of money to go through that adjudication process. Why don't we try the carrot instead of the stick ?”* C'est ainsi que Front Yard Initiative est né, un programme offrant aux propriétaires jusqu'à 1 250,00 \$ par personne pour retirer le revêtement de leurs jardins et entrées. Le programme a commencé en 2015, et avait déjà contribué à retirer 10,000 pieds carrés de revêtement de 24 maisons d'ici 2017. C'est autant d'eau qui ne s'écoule plus dans le réseau d'évacuation de la ville, faisant une ville moins inondée.

L'organisation se base sur le principe que les propriétaires savent mieux que quiconque quels sont les problèmes dans leur bloc de rue ou dans leur quartier, car ils les voient tous les jours et leur offre donc des ressources pour réaliser eux-mêmes leur design de jardin de pluie. Les propriétaires viennent donc en premier lieu aux ateliers où les infrastructures vertes sont présentées. Urban Conservancy explique en quoi elles sont utiles, et comment celles-ci peuvent bénéficier aux propriétaires. Il y a beaucoup de problèmes d'affaissement des sols, et de nids-de-poule sur les rues de la Nouvelle Orléans. Le message de Front Yard Initiative est que chacun doit être responsable de bien gérer l'eau sur son propre terrain.

L'organisation informe et donne les compétences aux propriétaires pour faire leur propre évaluation : *“the owners come to us with a problem. We give them skills and tools they need to make their own design which they send back to me for like review and acceptance. It can be*

pavement removal, put in some net of planting”. L’organisation aide les propriétaires à résoudre leurs problèmes. Beaucoup ont des problèmes d’inondations causées par l’imperméabilisation du sol. D’autres ont acheté des maisons avec beaucoup de revêtement. Pendant cet atelier, on discute de leurs projets, s’ils souhaitent le faire eux-mêmes, pour quel budget, quel type de plantes. Il s’agit d’informations et connaissances de base. L’organisation leur donne des exemples de techniques et les coûts associés. Des ressources sont partagées avec Waterwise, comme le guide d’évaluation de son domicile qui permet à chacun d’identifier où l’eau entre et sort sur son terrain, comment réaliser des mesures simples de filtration et de captation de l’eau. Les propriétaires viennent à l’atelier, repartent chez eux faire l’évaluation, et soumettent à Front Yard Initiative un design de leur jardin pluvial. Des professionnels vérifient et corrigent le design et les coûts associés au projet soumis, et Front Yard Initiative envoie un architecte pour une visite afin de préciser le design et les éléments techniques. Les propriétaires commencent ensuite les travaux, et une autre visite a lieu avant qu’ils aient fini. L’organisation maintient aussi une liste de professionnels, sélectionnés pour leurs compétences en gestion de l’eau. Il s’agit encore d’une thématique très nouvelle et l’expertise professionnelle est en train de se créer, précise Felice Lavergne: *“It is still a growing field so people have not started marketing for storm water management. We are getting there. We have a few who are, so we are trying to grow that list and get reliable people to fill dumpster if you need, concrete removal only, landscape insulation, or any kind of drag and drop person”*. Un projet pilote a été mené avec des incitatifs de 12 000,00 \$, mais cela n’était pas efficace en termes de coût. Le financement est donc passé à 2 \$ par pied carré. Des propriétaires payent plus, car ils veulent le faire faire par des professionnels à cause des réseaux d’eau et de gaz ou les fondations. La plupart des projets tournent autour de 2 000 \$. Pour des plus gros problèmes, cela peut coûter jusqu’à 10 000 ou 12 000\$. L’organisme dit aussi travailler sur des financements basés sur le revenu. Un financement de 80 % des coûts serait notamment un meilleur incitatif.

Selon Felice Lavergne, la sensibilité aux enjeux environnementaux est bien meilleure aujourd’hui et a fait de gros progrès depuis 3 à 5 ans. Elle explique que la génération précédente préférait goudronner pour avoir moins d’entretien, peignait le revêtement, ou essayait de faire une place de stationnement dans les jardins. La perception a changé depuis. Après Katrina, les

personnes étaient surtout inquiètes de leur rétablissement. Une fois que cela a été fait, l'intérêt s'est porté sur la manière de devenir plus résilients, prêts, et responsables. La conversation sur les problèmes liés à l'eau a alors commencé. Selon Felice Lavergne, la plupart du temps, les gens qui consultent le programme sont déjà intéressés et cherchent l'information pour résoudre leur problème. Ces personnes sont déjà proactives. Avec un plus grand budget, l'organisation cherchera ensuite à rejoindre les gens moins convaincus de l'utilité des programmes d'infrastructures vertes. L'initiative n'est pas financée par la ville, mais par des dons ou des fondations. Il est difficile de financer des propriétés privées, surtout dans un contexte dans lequel en Louisiane on ne souhaite pas payer plus de taxes.

Parmi les facteurs incitatifs, Felice Lavergne nomme tout d'abord la réglementation. Certaines paroisses n'ont pas ce maximum de 40 % de l'espace face aux maisons en revêtement dans leur réglementation, ce qui est une moindre pression à retirer le revêtement. Ces jardins nouveaux et beaux parlent aussi d'eux-mêmes et déclenchent la conversation avec les voisins. Le fait d'avoir des projets à montrer, avec des photos avant et après change tout pour la promotion du programme, car on peut illustrer les bénéfices. Le kit d'outils avec les mesures fait aussi la différence. En termes de communication du programme, la première étape a été la participation de l'organisation aux réunions d'associations de quartier pour informer les gens sur le programme en amont, avant même de disposer des subventions. Il s'agissait là d'expliquer pourquoi le revêtement est mauvais pour l'environnement et la qualité urbaine. Une fois que les premiers propriétaires avaient retiré leur revêtement et créé leur jardin, l'organisation a publié leurs témoignages sur des sites et réseaux sociaux afin de commencer la sensibilisation. Pour la promotion du programme, l'organisme compte sur les 72 associations de quartiers, les églises, les groupes de volontaires. Il organise également différents événements, distribue des brochures et publie dans les journaux locaux.

Le cas de Front Yard Initiative nous montre donc comment la réglementation, assortie d'incitatifs financiers, permet d'inciter le citoyen à l'adoption de mesures. Il nous montre aussi que la réglementation ne vient pas régler le problème si elle n'est pas assortie de moyens de contrôle, d'une bonne communication sur les mesures, et d'une expertise technique. La reconnaissance du problème global et la récurrence du sujet dans l'actualité de la ville aide ainsi

à l'identification du bénéfice des actions et vient soutenir la réglementation. L'émergence des services techniques durables dans le secteur privé et les commencements d'un marketing de ce type de services est en cours et devrait permettre de développer à la fois la capacité des citoyens à réaliser les mesures les plus techniques, et de faire connaître ces services. Dans le cas de Montréal, au-delà de la gestion des eaux de pluie, la nécessité de développer l'expertise nationale en solutions durables d'adaptation aux inondations chez les contracteurs et services de constructions a aussi été relevée. La réglementation et les incitatifs financiers sont également des moyens qui pourraient être appliqués au cas de Montréal, où le coût des mesures est un obstacle majeur à l'action.

Ripple Effect

Ripple Effect est une organisation formée d'un groupe de professeurs du niveau primaire, d'ingénieurs en gestion de l'eau et d'éducateurs en design, travaillant à mettre en place un programme scolaire sur l'eau. Ripple Effect forme les professeurs à mener ce programme dans leur classe. Le programme scolaire développé mène les enfants à trouver par eux-mêmes des solutions de design pour remédier aux problèmes de gestion de l'eau. Ce programme est parti d'une inondation ayant causé l'interruption de la récréation dans la cour, un événement proche des enfants. Selon Claire Anderson, coordinatrice, l'objectif de Ripple Effect est de créer une société dans laquelle tous les citoyens disposent des connaissances pour renforcer leur communauté et vivre avec l'eau. Chaque année, un groupe de professeurs d'écoles sont formés à la gestion de l'eau et à la pédagogie en lien avec d'autres professeurs et les membres de Ripple Effect, testent les outils de design, et mettent finalement en place un concours de design dans leur classe. La formation à la gestion de l'eau a généralement lieu courant de l'été avec les experts en gestion de l'eau. De septembre à décembre, les professeurs participent à des ateliers pédagogiques sur les outils et développent un plan d'enseignement en fonction des enjeux de gestion de l'eau présents. De janvier à juin a lieu l'activité en classe, soutenue par l'équipe de Ripple Effect. Les élèves sont formés au contenu scientifique et l'appliquent à un cas réel. Un brief de départ leur est donné sur un site local et comprenant un enjeu de gestion de l'eau. Accompagnés par leur professeur, par un processus itératif comprenant dessin et maquettes, les

élèves réalisent un diagnostic, et un design agissant comme solution au problème de gestion de l'eau. Les élèves doivent aussi avoir à cœur d'identifier les bienfaits du design qu'ils conçoivent pour la communauté. Ces projets n'ont pas un impact seulement sur ces élèves, mais également sur la communauté à laquelle les élèves présentent leurs résultats lors d'événements communautaires. Il y a de multiples solutions pour un même problème. Les élèves sont évalués sur leur connaissance des principes scientifiques enseignés, des outils de design, et des défis du milieu. *“Le niveau de maîtrise du sujet par les élèves au terme du challenge de design est très impressionnant”*¹³, dit Claire Anderson (traduction personnelle). L'année 2014 était une année pilote dans une école, avec sept professeurs participants. L'organisme cherche à rejoindre désormais plus d'écoles et de professeurs intéressés à mettre ce type de programme en place dans leur classe. L'organisation est partenaire avec l'office de gestion de l'eau et l'organisme, Ainsi que les projets d'infrastructures vertes de FEMA. Dans un système d'éducation très inégal, le programme RippleEffect est une opportunité de développer de nouveaux standards en éducation, pour plus d'égalité.

Le cas de Ripple Effect est intéressant pour cette étude dans la mesure où l'on forme ici les citoyens de demain, les futurs propriétaires et résidents, à vivre avec l'eau. Ripple Effect réussit à former des enfants à un sujet aussi technique que la gestion de l'eau, ce qui est très prometteur pour la mise en place de ce type de programmes pour des sujet tels que les inondations. Ces personnes ont une conscience accrue des enjeux urbains liés à l'eau, de ce que constitue un aménagement durable, et des améliorations à réaliser dans leur cadre de vie pour être en adéquation avec leur environnement. Dans le cas de Montréal, l'inondation est jugée par les citoyens comme un sujet très technique, pour lequel peu d'information existe. Il existe là une opportunité de mettre en place un tel programme dans les écoles montréalaises afin que les citoyens dès le plus jeune âge puissent se familiariser avec leur environnement, rappelons-le, insulaire, et puissent réaliser par eux-mêmes quels aménagements pourraient être menés chez eux.

¹³ Traduction personnelle.

I-see-change

“*A key to urban resilience is to have community members to help you out*”, explique Julia Kumari-Drapkin, fondatrice de l’organisation I-see-change, premier journal collaboratif de communauté sur le climat et la météo. L’organisme a été fondé en 2012 sur le constat que les données sur le changement climatique manquaient de contexte et de détails sur les impacts sur le terrain. Par l’intermédiaire d’une plateforme en ligne et d’une application mobile, Iseechange connecte le public avec les médias nationaux, et les scientifiques. La plateforme permet aux citoyens de publier leurs expériences quotidiennes afin de mener des investigations environnementales au niveau du quartier. Ces investigations collaboratives réalisées par les citoyens avec le soutien d’I-see-change amènent la science au niveau du quartier et des individus, et entament un dialogue sur l’environnement dans la communauté autour d’enjeux vécus personnellement par tous.

L’application et la plateforme sont les outils à l’origine de plusieurs initiatives communautaires aux États-Unis. Le principal outil est la collection de photographies, de textes et de données sur les températures et le changement climatique. Chacun est invité à publier ses photographies en témoignage des enjeux vécus dans son quartier sur la plateforme Iseechange. Cela peut être les nids-de-poule, les inondations, les niveaux d’eau de pluie recensés, la sécheresse, l’arrivée du printemps. De même, I-see-change, en collaboration avec l’observatoire de la NASA permet aux membres de la communauté de suivre les recherches de la NASA et d’y apporter des données de terrain que l’observation de la Terre ne peut pas voir depuis l’espace. Harlem Heat est une investigation explorant les îlots de chaleur et risques de santé publics associés et solutions, menée par les citoyens par une combinaison d’observations, de collecte de données de températures, et de journalisme narratif.

À la Nouvelle-Orléans, I-See-Change a lancé un nouveau programme pour renforcer la résilience au changement climatique dans les communautés. Il s’agit là d’investigations menées pour développer les données informant des projets d’infrastructures vertes et bleues afin de gérer les inondations, les affaissements de terrain, et les îlots de chaleur en ville. Ces recherches sont menées par quartier avec un effort collectif des citoyens et des résidents, documentant leurs expériences personnelles ainsi que différents types de données (niveau de pluies par des jauges

placées dans le quartier, température). Les citoyens participants sont suivis par une équipe composée d'employés d'I-see-change, des experts scientifiques, journalistes locaux et membres de la communauté. Ce projet pilote à la Nouvelle Orléans, a montré comment des données collectées par la communauté permettaient de mieux répartir les infrastructures vertes et bleues par des données plus précises que la cartographie. Au terme de l'investigation, la communauté a ainsi décidé de placer des infrastructures à des endroits non représentés comme particulièrement à risque sur les cartes, à des endroits où les eaux de pluies s'accumulaient davantage. La simple observation d'une carte n'aurait pas permis d'identifier ces lieux à elle seule. Ce système est donc particulièrement utile dans le cas d'inondations arrivant sur des particularités du terrain à l'échelle micro. Les jauges communautaires ont aussi de bons résultats pour informer sur les vrais niveaux d'eau reçus. Les jauges uniques de la ville sont situées au niveau de l'aéroport, mais les jauges placées par I-see-change montrent des résultats bien supérieurs dans certains des endroits exposés.

Selon Julia Kumari-Drapkin, cette investigation scientifique citoyenne a autant pour objectif de collecter des données que de renforcer les liens entre membres de la communauté, et entre la communauté et son environnement. Il s'agit ainsi de renforcer les capacités de ces communautés par le développement de leurs connaissances scientifiques, de leurs liens, et de sensibiliser au changement climatique. Plutôt que d'avoir du « small talk » par des experts, des économistes, des urbanistes, le pouvoir de l'application est de donner la parole au citoyen. Il s'agit de faire comprendre à chacun qu'il peut faire quelque chose, que le meilleur expert n'est pas le conseil municipal, ou le scientifique, mais l'individu. Chacun peut se rendre compte que les choses sont bizarres dans son environnement, comme des abeilles en hiver, ou un bourgeonnement des arbres, l'arrivée de méduses. On ne demande pas aux gens d'être des hydrologues, mais juste de faire attention dans leur quotidien. Rassembler des données individuelles qui paraissent chacune sans conséquences sur une même plateforme permet de se rendre compte de l'ampleur du changement climatique à l'échelle du pays. Il est rare d'avoir une conversation entre citoyens et experts sur le sujet. Ce sont des données de terrain, elles sont incontestables et reflètent la voix de la communauté. Il y a beaucoup d'exemples où la voix de la communauté n'est pas entendue comme la pollution, les rejets industriels. La communauté est invitée à partager les informations et dire ce qu'ils souhaitent faire pour changer cela. On les

invite à participer aux politiques. L'engagement public et la conversation sont amenés par les outils digitaux directement là où les citoyens sont situés. Après Katrina, une moindre confiance dans le gouvernement s'est installée. Ce type d'application est un bon moyen de renforcer la confiance dans les données et les faits scientifiques. Ce pilote mené à la Nouvelle Orléans sera ensuite déployé dans des communautés impactées par des inondations et des pluies torrentielles comme Boston, Philadelphie, Los Angeles, Miami, Norfolk, Dallas, and Washington D.C.

I-see-change nous montre comment chaque citoyen peut prendre part à la conversation sur le changement climatique et la résilience en rapportant des changements ayant lieu chez eux, dans leur quartier. Chacun peut se rendre compte que les changements observés dans sa rue font partie de changements climatiques globaux. Ce cas nous montre comment le citoyen peut se faire le relais et meilleur messenger d'un sujet habituellement réservé à des experts, universitaires ou municipalité, la clé étant la vulgarisation du sujet. Au cours de l'étude à Montréal, les citoyens se sont montrés très conscients des risques d'inondations liés aux changements climatiques, et intéressés à faire partie de la conversation générale sur l'aménagement durable réservée aux municipalités et à la province. Le développement de tels programmes d'observation de terrain ou de participation citoyenne pourrait ainsi mener à une prise de conscience des impacts collectifs de l'action individuelle résiliente sur le terrain.

3.1.3 La résilience par un partenariat entre communauté et gouvernement

Committee for a Better New Orleans et le programme de participation communautaire

Le Committee for a Better New Orleans (CBNO) est une organisation à but non lucratif faisant la promotion d'une participation citoyenne dans la gouvernance de la ville, et ayant développé une structure de programme de participation. Selon Keith Twitchell, coordonnateur de l'initiative : *“La seule manière d'arriver à une ville avec un gouvernement efficace, progressif,*

et inclusif est de créer un partenariat entre communauté et gouvernement”¹⁴. Le travail de CBNO est d’ouvrir la porte à la communication et à la participation du côté du gouvernement. De l’autre côté, son travail est d’aller vers la communauté, faire de la formation à la participation, de l’information, et de l’engagement, une organisation de la communauté. Il s’agit de créer des opportunités de participation, et de préparer la communauté à bénéficier de cette opportunité. Sans cela, on donne seulement le pouvoir à ceux qui le détiennent déjà et qui sont présents à chaque réunion, résultant en moins de pouvoir pour les autres personnes. Sans cela, le gouvernement ne peut recevoir que peu de contributions de qualité.

Avant Katrina, les réunions de planification et d’urbanisme ne réunissaient que 6, 12 personnes, parfois personne. Après Katrina, les personnes se sont engagées parce qu’elles devaient le faire. “ *It was fundamentally engage or die*”, dit Keith Twitchell. Si les personnes ne faisaient pas le pas, la ville n’allait pas se relever.

“The Federal government was useless, State government was pretty much useless. The private sector was doing anything they could to survive and the City government was in chaos. So people came. We had an extraordinary participation”.

Lors de la création du Master plan après Katrina, soit le plan de rétablissement, presque 8000 personnes ont participé, la situation était donc c’était radicalement différente. CBNO a alors réuni 200 résidents pour décider d’une structure d’un programme de participation communautaire. Ce CPP est considéré aujourd’hui comme le meilleur aux États-Unis. La structure du CPP faisait en sorte que lorsqu’il y a un enjeu impactant le quartier, un projet par exemple, lorsque le quartier se réunit pour le considérer, la plus grande partie des résidents est au courant et a l’opportunité de participer. Ce sont réellement les personnes du quartier. La structure aide donc le gouvernement à authentifier et sélectionner la participation. Cela aide aussi le milieu des affaires à renforcer l’acceptabilité de ses projets. Le modèle du CPP est une structure prévoyant une opportunité permanente et prévisible de participation des citoyens permettant la coopération entre trois piliers majeurs.

“It’s the 3 legs of the stool: neighborhoods and people, government, and businesses. If you don’t have the three cooperating with each other, the stool collapses. Right now, none of them trust

¹⁴ Traduction personnelle.

each other. Neighborhoods don't trust government and businesses. Businesses do not trust neighborhoods because they are the recipients of all that distrust being thrown at them and sometimes it's not their fault at all. They don't really trust government. And government doesn't really listen to anybody”.

Une communauté divisée est par définition vulnérable selon Keith Twitchell. Beaucoup de divisions ont cours dans les quartiers, particulièrement dans le 9th Ward, l'un des quartiers les plus touchés. Les associations sont très fortes. Certaines sont en faveur d'un développement, d'autres y sont opposés, et elles ne se font pas confiance entre elles. En termes de résilience, un système de participation rend ainsi la communauté moins vulnérable en créant un cadre de décision communautaire.

Le modèle a été soumis à la commission de l'aménagement en 2010, un processus final de validation devant ensuite être réalisé comme prévu dans la Charte de la ville et dans le Master plan qui était le plan de rétablissement officiel. En mars 2011, le processus a cependant été arrêté par le maire Landrieux, qui au lieu de mettre en place le CPP, a créé le bureau d'engagement de quartier contrôlé par le gouvernement. Cependant, selon Keith Twitchell, *“It is not civic engagement if it's controlled by government. It has to be independent and community based. At the same time it has to connect to city government, otherwise it's just a shot in the dark”*. Une partie du CPP est cependant reprise dans le modèle du bureau d'engagement, qui informe la communauté. Celui-ci ne crée pas de contribution de la communauté et ne valide pas ces contributions. Ce sont des tables rondes pour présenter l'information. La ville a aussi adopté une partie du modèle appelé le *“City commissioned neighborhood participation plan”*. Un mandat existe pour que quiconque puisse demander une action à la commission d'aménagement urbain, toute déviation, usage conditionnel, avant de commencer le processus formel, doit mener une réunion avec les résidents dans un certain rayon du projet et les associations de quartier. C'est la première fois dans l'Histoire de la Nouvelle-Orléans. Tout se fait cependant complètement en dehors d'une structure. Les résidents ne reçoivent donc que l'information que l'entreprise ou candidat leur fournit, ceux-ci n'ayant pas toujours les compétences en zonage, ou dans la facilitation des réunions.

L'organisation travaille avec la ville, mais est indépendante et fait souvent pression sur la ville pour faire des choses qu'elle ne veut pas faire, les faire mieux, ou de manière plus inclusive. La plupart des plans et stratégies de la ville se sont faits sans participation ou avec une mauvaise participation selon Keith Twitchell, notamment le plan de résilience. Celui-ci s'est fait avec des réunions d'acteurs, dont CBNO faisait partie. Cependant les organisation présentes ne représentaient pas la communauté : *“ They were all people like me. I try to listen to the community, to be the voice of the community, but I don't represent the community. And nobody else at the stakeholder meeting did either ”*. Si la stratégie de résilience est un bon document, le manque de participation de la communauté dans sa construction fait que la communauté ne se l'approprie pas. La réaction de la communauté, pour ceux qui savent qu'elle existe, est de dire que personne ne leur en a parlé :

“We have a Resilience plan that nobody knows about and an equity strategy that even fewer people know about. The community doesn't know, the community doesn't trust, and the community doesn't actually believe that the government is out in their best interest and it's a shame because again, the resilience plan there is good stuff in there.”

Le résultat est donc un manque d'appropriation et une faible mise en oeuvre des outils développés dans ces plans. Bien des actions sont là sur le papier, mais ne se passent pas réellement. La clé pour engager les personnes est de montrer aux personnes que ce qu'on leur demande aura un impact visible sur leurs vies selon Keith Twitchell. L'un des exemples de cela est le processus de budget participatif mené par CBNO:

“I was concerned when we took on, really, how are we going to have the average new orleanian to participate in something that is high level and complex? And we were able to do it, and show people that, there are obvious issues, crime terrible streets, things invisible. And we get through to people saying that what the city does with its money impacts how you will feel safe in the streets neighborhood, how good the street in front of your house is, whether or not your trash gets picked up”.

Les citoyens ont ainsi bien conscience des problèmes de la ville et comprennent bien les enjeux lorsqu'ils sont expliqués. Ainsi, dans le budget participatif, les gens ont été responsables. Malgré le problème de criminalité, les personnes ont mis moins d'argent dans le système judiciaire, et mettent plus d'argent dans le système de santé, la jeunesse, la formation professionnelle, les courts juvéniles. Le crime est en effet seulement le symptôme et la communauté l'a bien compris. Les personnes des quartiers sont ainsi suffisamment au courant de la vision globale. Engager les citoyens est aussi une question de momentum, qu'il s'agira alors de conserver : *“There is nothing like a good crisis to get people out and participate so that's fine but what's frustrating me is that we had the crisis, we had the engagement, but the way to sustain at least a good percentage of that engagement is to put in a structure and some mechanisms that. Without the structure, people are going back to their old ways”*.

Nous voyons avec le cas de CBNO qu'une participation citoyenne à la définition des plans et actions de résilience est importante à la fois pour leur appropriation et pour que l'adoption des mesures préconisées par ces stratégies se produise. Là aussi, un effort de vulgarisation et de formation est nécessaire, et les bénéfices et impacts des mesures sur la vie des personnes doivent être soulignés. Une fois cette vulgarisation faite, les citoyens sont parfaitement à même de prendre des décisions éclairées pour leur ville, même sur des sujets complexes. Nous voyons donc à la lumière de ce cas qu'une formation et vulgarisation similaire pourrait être proposée à Montréal même sur un sujet aussi technique que la gestion des inondations et les mesures résilientes. La participation citoyenne a également dans le cas de la Nouvelle-Orléans un effet de renforcement de la confiance envers le gouvernement. Le manque de confiance, nous l'avons vu dans le cas de Montréal, rend le message sur les mesures peu audible. La formation des citoyens au travers de ce type de programmes de participation aurait le mérite de renforcer la confiance envers ces messages et de souligner les bénéfices collectifs des mesures prises au niveau individuel.

Bureau de la résilience de la Ville de la Nouvelle Orléans

Jared Genova, du bureau de la résilience de la Nouvelle Orléans revient également sur la manière de susciter l'implication du citoyen dans les mesures promues par le plan de résilience. Au moment du développement du plan, en 2013, beaucoup d'efforts de planification avaient déjà été réalisés, sans que les citoyens ne voient forcément de résultats. Les citoyens avaient donc une fatigue de la planification et ne souhaitaient donc plus en parler davantage. Il y avait également un manque de confiance dans l'application réelle en actions des plans développés. Il était donc important de développer une stratégie qui ne soit pas "*juste des platitudes et des visions, et quelque chose qui soit utilisé comme papier peint pour quelqu'un, mais quelque chose qui se transforme en action*"¹⁵. La stratégie comprend donc des actions, des personnes en charge de cette action, et des partenaires en collaboration.

La manière de communiquer les actions a une importance pour convaincre les citoyens des bénéfices de ces mesures pour eux-mêmes. Pour convaincre les citoyens, il s'agit de faire beaucoup de communication, de renforcer les capacités de participation qui ne sont pas nécessairement reliées à un projet. Le bureau de la résilience travaille à cela en ce moment en faisant beaucoup d'éducation, d'activités de construction de rôles et de la confiance. Un facteur important selon Jared Genova est de susciter l'enthousiasme et de montrer l'impact des mesures. Beaucoup de ce travail consiste à faire campagne et faire en sorte que tous reçoivent le message. Pour cela, une grande partie du travail est d'être concret et créatif. Au lieu de faire des projets avec un architecte du paysage, il s'agit plutôt de sortir voir les résidents et les écoliers et de leur demander "*Hey, what can water management do for you ?*". La répétition de ces actions, et la compréhension que l'on peut être engagé et en bénéficier soi-même directement, que sa famille en bénéficie, et que la ville peut en bénéficier, fonctionne. Selon Jared Genova, la personne qui sera enthousiaste pour un projet, sera vraiment investie, et sera le meilleur messenger. Le bureau de la résilience n'est en effet pas le messenger. Ce sont les personnes qui vivent le défi, et à qui l'action peut bénéficier. Les bénéfices doivent donc être soulignés, comme l'utilisation de l'eau qui tombe du toit par exemple, ou les personnes bénéficiant d'une formation et trouve un emploi.

La communication doit être claire, proposer un rythme d'activités, et qu'il y ait quelque chose pour chacun. Il faut aussi des partenaires pour relayer les messages. Ainsi, si la ville peut

¹⁵ Traduction personnelle

diffuser à de grandes échelles, des organismes feront un meilleur travail au niveau des communautés, que la ville peut alors soutenir pour que plus de personnes puissent participer. L'un des plus grands défis est de maintenir le momentum. Il est en effet possible de construire des choses et de mettre en place de très bons programmes, mais pas de garantir la demande et de catalyser les demandes des résidents. La demande pour l'environnement et la réduction des risques a changé et continue à augmenter, mais elle ne peut pas être prise pour acquis. Pour continuer à livrer de l'excellence, il faut réussir et le maintenir.

L'entretien avec le bureau de la résilience de la Ville de la Nouvelle-Orléans nous apprend des éléments intéressants en matière de communication du risque qui peuvent être appliqués au cas de Montréal. Susciter l'enthousiasme en soulignant les bénéfices concrets des actions résilientes pour chacun, en termes par exemple de revenus, d'économies d'énergies, de qualité urbaine est ainsi la clé pour s'assurer de la réalisation des objectifs de résilience. La communication doit également être claire, répétée sur la durée, et proposer différents messages pour que chacun s'y retrouve. Renforcer les capacités des personnes à participer en vulgarisant les concepts permet également une meilleure adoption des mesures.

3.2 Conclusions de l'étude de cas à la Nouvelle-Orléans

De cette étude de cas à la Nouvelle-Orléans, nous pouvons déduire plusieurs éléments de réflexion sur les moyens de susciter l'adoption des mesures de protection par les citoyens face à des risques, et un parallèle peut être fait avec le cas de l'agglomération de Montréal face au risque d'inondations.

3.2.1 Analyse des éléments utiles à la poursuite de la réflexion sur l'adoption d'actions de protection par les citoyens

Le cas de la Nouvelle-Orléans est celui d'une ville où un engagement citoyen extraordinaire s'est produit à la suite d'une catastrophe majeure. Il s'agit d'un cas dans lequel il y avait pour le citoyen une obligation d'agir puisqu'il était devenu très vite évident que la ville et les autorités publiques ne pourraient pas assurer la reconstruction dans l'immédiat face à l'ampleur des dommages. Les citoyens livrés à eux-mêmes avaient donc initialement une motivation essentielle à l'action : le besoin personnel de reconstruire leur domicile, puis de voir leur quartier et leur ville se relever. Les cas de Saint-Paul Homecoming et de Committee for a Better New Orleans sont l'exemple de cet engagement nécessaire. Les citoyens ont ensuite poursuivi leur engagement une fois le premier pas fait. Toutefois les initiatives comme TimeBank, Nola Tree project, et Evacuteer nous montrent aussi que ce type d'engagement ne peut se poursuivre sur la durée sans structure et coordination, financement, ou partenariat associé.

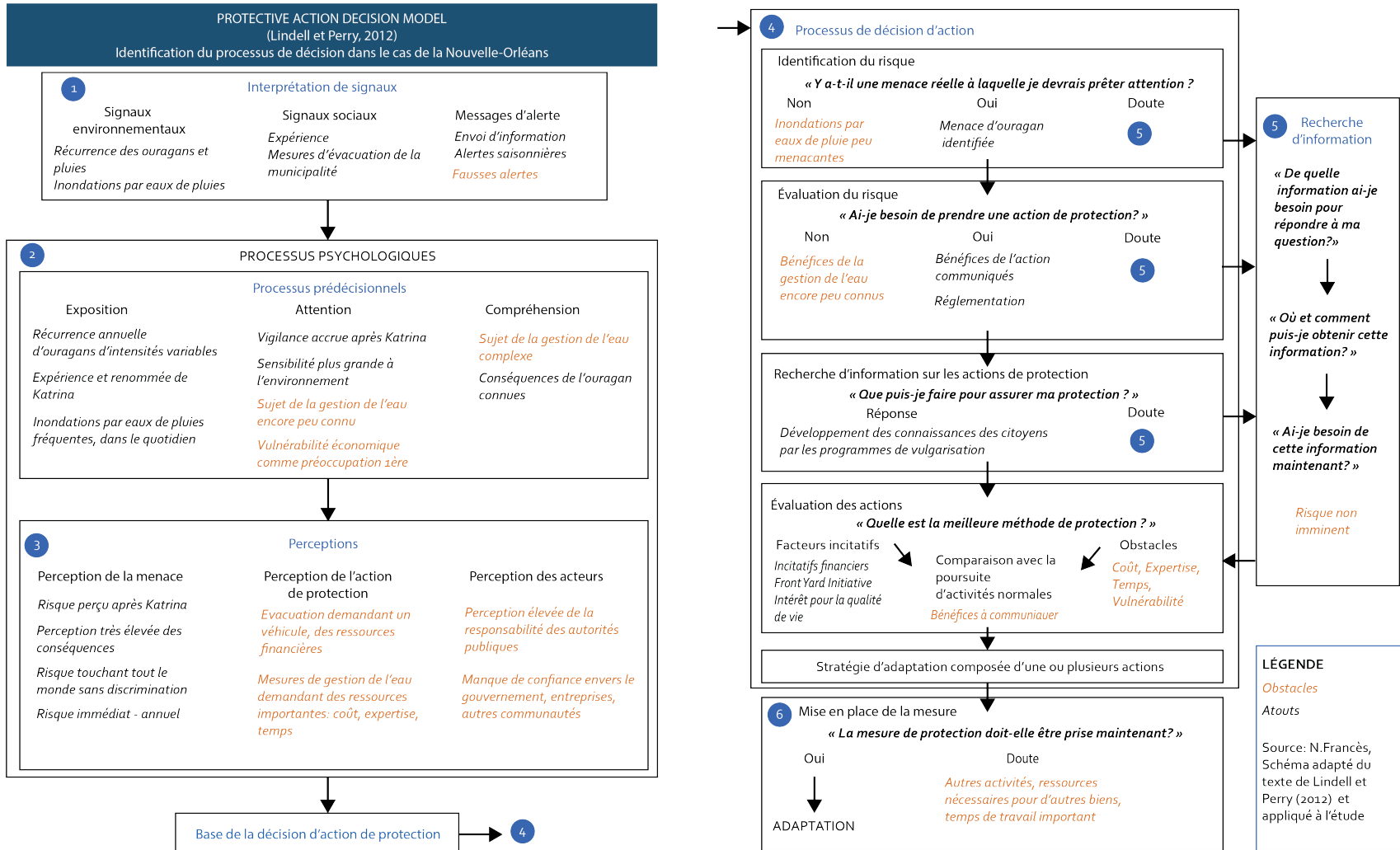
Les différentes initiatives et personnes interrogées nous renseignent sur les motivations des citoyens à s'impliquer dans des actions préventives ou de préparation. Hormis l'intérêt pour se rétablir ou voir sa ville se relever, il y a toujours un effet de curiosité envers la catastrophe, une inquiétude des personnes qui ont vécu la catastrophe, ou des nouveaux arrivants qui souhaitent s'informer de la culture du risque (Evacuteer, Saint-Paul Homecoming centre et Nola Tree project). Il y a donc une motivation personnelle à participer. Les personnes peuvent aussi avoir un désir de créer des liens avec leur communauté (Evacuteer, TimeBank), et en cela, la culture du partage et de l'entraide présente dans une ville joue aussi un rôle facilitant (TimeBank). Toutefois le maître mot reste le besoin personnel.

Un élément particulièrement important ressort de cette étude de la ville de Louisiane. Les bénéfices d'une mesure ou d'une action pour soi-même restent la principale motivation dans

un arbitrage entre des coûts financiers, mais aussi d'investissement personnel, par rapport à la réalisation d'autres activités ou le fait de ne rien faire (Waterwise, Front Yard Initiative, 100 Resilient Cities). Dès lors, promouvoir des mesures offrant au citoyen une forme de rémunération à l'adoption telle que des économies d'eau, une solution à un problème d'inondation, une rue plus belle, facilitera l'adoption des mesures (Nola Tree, Waterwise, Front Yard initiative). On retient aussi que ce sont les mesures simples, concrètes et nécessitant peu de temps qui rencontrent le plus de succès. Enfin, proposer des incitatifs financiers directs permet de réduire les barrières à l'adoption des mesures également (Front Yard Initiative, 100 Resilient Cities). Nous voyons aussi cependant que le caractère obligatoire d'une mesure renforce ou est l'unique facteur de motivation à la mettre en place initialement (Front Yard initiative, Waterwise) comme dans le cas de Front Yard initiative, qui est fortement soutenue par le fait qu'il soit interdit d'avoir plus de 40 % de revêtement sur le sol de son entrée.

Cette étude de cas nous montre enfin qu'il est possible d'éduquer à la prévention des risques et à la gestion environnementale, des sujets complexes, dès le plus jeune âge (Ripple Effect), d'offrir les connaissances et capacités nécessaires à ce que chaque citoyen puisse prendre part à la conversation de société sur la gestion de l'eau et l'aménagement (Waterwise, CBNO, I-see-change), et d'offrir des structures de participation pour le faire (CBNO). Créer une société résiliente nécessite de susciter l'enthousiasme et de convaincre les citoyens, mais aussi les agences publiques et autres acteurs de la résilience comme les financeurs, des bénéficiaires et l'importance des mesures pour chacun (100 Resilient Cities, Waterwise). Éduquer et convaincre permet à la fois que les citoyens adoptent des mesures au niveau individuel, mais aussi acceptent une réglementation plus restrictive vis-à-vis des aménagements et projets non résilients. Une société résiliente se crée ainsi par un partenariat entre communauté, gouvernement, et monde des affaires.

Figure 19. Illustration des résultats de l'étude de cas à la Nouvelle-Orléans



3.2.2 Comparaison avec le cas de l'agglomération de Montréal face au risque d'inondations

Le cas de la Nouvelle-Orléans est ici illustré dans le modèle de décision à l'action de protection de Lindell et Perry (2012) (Figure 19), ce qui nous permet de le comparer au cas de Montréal face au risque d'inondations.

Le cas de la Nouvelle-Orléans est tout d'abord marqué par des signaux, une exposition, une attention, et une perception, plus marqués qu'à Montréal. Les ouragans sont un risque fréquent, même annuel, et dont les graves conséquences sont dans toutes les mémoires, même chez les nouveaux arrivants, qui ont forcément entendu parler de Katrina. L'ouragan est un risque qui peut toucher toutes les populations et quartiers sans discrimination, l'ouragan n'ayant pas de point d'impact particulier comme la crue des eaux peut l'avoir à Montréal. L'exposition au risque, l'attention, et la compréhension du risque d'ouragans est donc importante. Dans le cas de Montréal, le risque d'inondations, même s'il est fréquent et voué à se répéter en raison des changements climatiques, n'est pas annuel. Les inondations du printemps 2017 à Montréal n'ont heureusement pas été suivies d'inondations en 2018. Il s'agit d'un risque inquiétant, mais peu immédiat, et que l'on peut oublier en raison de sa faible récurrence. Peu de fatalités sont aussi attribuées aux inondations au Québec. On ne meurt que peu du risque d'inondation aujourd'hui, ce qui, de manière cynique, a un côté moins spectaculaire et marquant que l'ouragan Katrina par exemple. Les dégâts sont pour la majorité matériels et donc moins présents dans les esprits, même si les conséquences émotionnelles, psychologiques, ou financières sont importantes. Ces personnes sont sensibilisées, mais cela ne suffit pas à provoquer le comportement de préparation.

Le deuxième risque présent à la Nouvelle-Orléans est l'inondation par les eaux de pluie, un problème reconnu, visible, mais dont les causes sont moins identifiables par le citoyen et pour lequel tout un travail d'éducation et de sensibilisation est en train d'être mené. En cela, cet enjeu est similaire à celui de Montréal. La complexité des sujets de gestion de l'eau est dans les deux cas un obstacle à la compréhension par le citoyen sur lequel il convient de communiquer. En termes de perceptions, l'action se heurte dans les deux cas à une perception de coût élevé des mesures de protection (coûts, ressources, temps), et d'une perception élevée de la responsabilité des pouvoirs publics à réaliser ces mesures.

A la réponse à la question « *Y a-t-il une menace à laquelle je devrais prêter attention?* », les citoyens de la Nouvelle-Orléans sont très conscients du risque d'ouragan, et moins des phénomènes de gestion de l'eau même si la sensibilité à ces questions semble grandir dans les dernières années (Front Yard Initiative). A Montréal, c'est l'incertitude de la fréquence de l'inondation qui bloque le processus de décision du citoyen.

Nous voyons que la catastrophe de Katrina a également renforcé l'intérêt des citoyens de la Nouvelle-Orléans pour leur ville (NOLA Tree Project), et peuvent donc prêter davantage attention à ces questions de qualité urbaine liées aux inondations par écoulement. Toutefois, comme dans le cas de Montréal, le manque de connaissances sur les solutions vient ici bloquer le citoyen dans la réponse à la question « *Ai-je besoin de prendre une action de protection ?* » C'est ce sur quoi l'action de communication de Waterwise et de Front Yard Initiative et les subventions associées porte. Il s'agit alors de susciter l'enthousiasme pour la mise en place de ces solutions en soulignant les bénéfices pour chacun. Dans le cas de la Nouvelle-Orléans, la réglementation contraignant les citoyens à limiter la quantité de bitume dans leur cour vient également faciliter la réponse à cette question, ce qui n'est pas le cas de Montréal, où la mise en place de mesures est entièrement volontaire.

Les programmes de sensibilisation, de vulgarisation, et de participation citoyenne de la Nouvelle-Orléans ont pour mission de diffuser la réponse aux questions : « *Que puis-je faire pour assurer ma protection?* », et « *Quelle est la meilleure méthode de protection?* ». Cette action implique de l'éducation et de la formation pour que chacun ait les capacités d'y répondre. Des obstacles similaires sont rencontrés dans les cas de Montréal et de la Nouvelle-Orléans : le coût des mesures, le temps, les efforts nécessaires pour mettre en place les mesures. Dans le cas illustré aux Etats-Unis, les différents projets tentent de trouver de petits incitatifs pour faire face à ces obstacles comme des subventions, le don d'arbres, de plants, l'installation dans le jardin d'infrastructures vertes, de barils de collecte de pluie, mais aussi en soulignant des avantages comme les économies d'eau, le développement local, la qualité urbaine (Waterwise, Front Yard Initiative).

Enfin, avant de mettre en place réellement une mesure, la personne doit répondre à la question « *La mesure doit-elle être prise maintenant?* ». L'expérience de la Nouvelle-Orléans

face à Katrina nous montre que le citoyen peut être très motivé à s'impliquer dans la gestion des risques, dans un cas radical toutefois dans lequel le citoyen est livré à lui-même et forcé à agir pour la survie de son mode de vie. Face au risque d'inondations par ruissellement d'eaux de pluie toutefois, le cas est similaire à celui de Montréal, la menace n'étant pas immédiate, l'action peut être reportée à plus tard, lorsque d'autres obligations de la vie quotidienne seront moins pressantes, entraînant le report ou l'oubli et l'inaction.

Chapitre 4: Comment susciter l'adoption de mesures de protection contre le risque d'inondations par les citoyens montréalais?

Nous avons donc vu que deux sujets majeurs se détachent lorsque l'on parle d'engagement du citoyen dans la résilience dans le cas des inondations à Montréal : une question de persuasion et d'incitation à l'action tout d'abord promue par le mouvement de résilience, et une question de responsabilité et de partage des rôles. Après un retour sur les éléments de réponse à la question de recherche, nous aborderons ici une réflexion sur les moyens de susciter l'adoption des mesures de protection par les citoyens montréalais face au risque d'inondations, et sur le partage des rôles dans la résilience. Une modification au cadre d'analyse utilisé, le modèle de Lindell et Perry, est proposée afin d'intégrer les éléments évoqués.

4.1 Les moteurs de l'adoption de mesures de protection contre le risque d'inondations par les citoyens montréalais

Comment susciter l'adoption de mesures de protection contre le risque d'inondations par les citoyens montréalais ? Avant de répondre à la question, nous reprenons ici les principaux éléments évoqués par la littérature et dans l'analyse des résultats de l'enquête, pour expliquer l'adoption ou non d'actions de protection par les citoyens montréalais. La représentation des résultats de l'étude de cas à Montréal en figure 18 dans la partie 1 schématise l'ensemble de ces facteurs intégrés dans le modèle développé par Lindell et Perry (2012).

4.1.1 Se protéger des inondations à Montréal : une question de perception et d'expérience personnelle

Si l'inondation de 2017 a surpris jusqu'aux autorités publiques, il ne s'agit pourtant pas d'un phénomène inédit, des crues se produisant régulièrement à différents niveaux d'ampleur le long des rives de l'Ile-de-Montréal depuis la fondation même de la ville. Nous avons vu plus tôt dans la revue de littérature que les individus peuvent prendre des mesures de protection pour des risques qu'ils perçoivent comme élevés, ou au contraire être moins prêts à faire face à des risques

qu'ils sous-estiment (Plapp, Werner, 2006; Scolobig et al., 2012). Le niveau de menace perçue est particulièrement influencé par les émotions, tant négatives que positives, ressenties par les citoyens lors de leur expérience passée de risque d'inondation. Les personnes inquiètes ou éprouvant un sentiment d'anxiété, seraient motivées à prendre des mesures de précaution pour réduire ce sentiment ou encore leur peur (De Boer, 2015 ; Takao et al, 2011 ; Harries, 2012 ; Dooley et al., 1992 ; Weinstein, Lyon, Rothman, Cuite, 2000). A Montréal, on note en effet un phénomène d'inquiétude découlant des inondations printanières de 2017. On note aussi une perception accrue du risque parmi les citoyens. Fischhoff (1978) identifie ainsi neuf dimensions influençant la manière dont les personnes perçoivent le risque : le caractère volontaire ou involontaire de la situation à risque, l'immédiateté de l'effet du risque, l'étendue de la connaissance personnelle du risque, l'étendue de la connaissance scientifique du risque, le potentiel chronique ou catastrophique du risque, un risque lieu commun ou craint, la sévérité des conséquences, le niveau de contrôle des personnes sur leur exposition au risque, la nouveauté du risque. Sur cet ensemble de caractéristiques, on note clairement que les montréalais ont une connaissance personnelle accrue du risque après 2017, une connaissance de la sévérité des conséquences, et une crainte accrue des inondations.

L'expérience personnelle du risque a été avancée par les citoyens de Montréal interrogés comme l'un des facteurs leur permettant de se sentir plus préparés, et près de 60% des citoyens disent effectivement que l'inondation de 2017 les a incités à prendre des mesures. La littérature montre en effet que les personnes ayant déjà vécu des inondations elles-mêmes ont une meilleure connaissance du risque, perçoivent les conséquences comme plus sévères, et leur vulnérabilité comme plus grande. Elles ont également plus d'intentions, développent plus de mesures de réduction des risques, et se préparent plus que les personnes n'ayant jamais été affectées (Grothmann, Reusswig 2006; Harvatt et al, 2011, Lawrence, 2014 ; Thielen et al., 2007, Kreibich et al., 2011, Bubeck et al. 2012, 2013, Poussin et al., 2014, Zaalberg, Midden, Meijnders, 2009 ; Navarro, 2016 ; Bradford et al., 2012, Ho et Shaw, 2008 ; Miceli et al., 2008, Weinstein, 1989, Harries, Penning-Rowsell, 2011, Bubeck et al., 2013, Kienzler et al., 2015 ; Miceli, Sotgiu, Settani, 2007 ; Motoyoshi, 2009). L'expérience de l'inondation a également une influence sur le choix des mesures, mesures résilientes ou résistantes à l'eau, certaines demandant un investissement plus élevé que d'autres (Lamond, 2010). Nous avons remarqué que c'était bien le cas à Montréal dans une certaine mesure, une grande partie des citoyens ayant

pris des précautions, d'intensité variée, après l'inondation de 2017. Nous avons vu que les inondations printanières ont éveillé la perception d'habitants de Montréal qui n'avaient jamais vécu auparavant et sous-estimaient les dommages, comme la littérature a pu le montrer également (Siegrist, Gutscher 2006).

4.1.2 L'action de protection à Montréal contre un risque de récurrence incertaine

Dans le cas de Montréal, cette perception accrue et expérience du risque ne semblent toutefois pas forcément se traduire par une préparation plus grande pour tous les individus, 40% des personnes interrogées n'ayant pas été incitées à prendre des mesures après l'inondation. Un nombre important d'études dans la littérature arrive aussi à la conclusion que la perception du risque ne permet pas à elle seule d'expliquer l'adoption d'un comportement de préparation et prévention notamment dans le cas du risque d'inondation (Bubeck, 2012; Scolobig, et al., 2012 ; Bradford et al., 2012, Kreibich et al., 2005 ; Siegrist, Gutscher, 2006, Takao et al., 2004 ; Thielen et al., 2006 ; Miceli et al., 2008 ; Horney, 2010). Sur les neuf dimensions identifiées par Fischhoff (1979) comme composantes de la perception du risque figurent en effet aussi l'immédiateté de l'effet du risque, la nouveauté du risque, et le potentiel chronique ou catastrophique du risque. Dans le cas de Montréal, on note ainsi que pour certains ne l'ayant jamais vécu, le risque est quelque chose de nouveau. Même si elles avaient connaissance d'être situées en zone inondable, cela n'était jamais arrivé pour beaucoup. On note aussi une incertitude sur la fréquence de l'inondation, si celle-ci se reproduira dans cette ampleur, des citoyens allant jusqu'à estimer que cela n'arrivera pas à nouveau.

L'un des écueils à l'adoption de mesures par le citoyen à Montréal réside donc en premier lieu dans le caractère ambigu de la menace. La crue de 2017 correspondait en effet à un niveau supérieur aux cotes de récurrence 100 ans pour la rivière des Prairies, atteignant même un niveau de récurrence de 375 ans au lac des Deux Montagnes (Communauté métropolitaine de Montréal, 2017, p. 53). Tous les citoyens de la zone inondée en 2017 ne sont donc pas affectés régulièrement, même dans l'éventualité d'une augmentation de cette récurrence en raison du changement climatique. Cela suffit à faire planer le doute sur la nécessité de prendre des mesures. Si la fréquence de l'expérience convainc en effet plus facilement de la réalité du risque

et de la nécessité de prendre des mesures (Kates, 1962), la rareté de l'expérience peut entraîner un comportement inadapté (Sims, Bauman, 1963). Ainsi ce doute crée un blocage dès les premières étapes du processus de décision identifié par Lindell et Perry (2012). *Y a-t-il une menace à laquelle je dois prêter attention ?* Ici certains résidents répondront oui après avoir vécu les inondations en 2017, mais beaucoup ne sauront répondre avec exactitude à cette question, doutant ainsi de la répétition du phénomène. Le fait de ne pas disposer d'un historique des crues et d'une cartographie claire et vulgarisée vient aggraver cette réaction à Montréal.

« *Ai-je besoin de prendre une action de protection ?* » Ici nous voyons que beaucoup de citoyens répondraient désormais oui après avoir vécu l'inondation de 2017 et connu des impacts personnels et financiers importants. Si l'on observait en 2018 une mobilisation et une hausse de la perception du risque parmi les résidents inondés en 2017, cette inquiétude ou vigilance risque toutefois de retomber étant donné le caractère peu récurrent d'inondations d'une telle ampleur. La littérature montre en effet que pour susciter l'adoption de mesures, l'exposition doit aussi être récente. Le nombre de mesures mises en place augmente en effet significativement juste après un événement d'inondation important (Bubeck et al. 2012 ; Kreibich et Bubeck, 2015), pendant environ 18 mois (Coulston, Deeny, 2010). Plus le temps passe, moins les individus s'inquiètent du risque (Eves, 2002 ; Lamond, Proverbs, 2010), plus le souvenir de l'inondation, des dommages et conséquences s'efface, et moins le désir de prendre des actions de protection sera grand.

Enfin, dans le modèle de Lindell et Perry (2012), le citoyen étant motivé à prendre une action et ayant trouvé au moins une mesure qu'il estime efficace et possible pour la protection de sa résidence doit, avant de prendre l'action, répondre à une dernière question : « *la mesure doit-elle être mise en place maintenant ?* ». L'adoption de la mesure peut ainsi être retardée si la menace n'est pas perçue comme non imminente menant à une procrastination (Bubeck, 2013; Lindell, Perry, 2012). C'est à nouveau ici un problème majeur. Quand aura lieu la prochaine inondation ? Il s'agit d'une question à laquelle il n'est pour le moment pas possible de répondre. Il n'est pas non plus possible de procéder à une estimation du pourcentage de probabilité pour l'année à venir. Si une estimation peut être faite, elle ne peut actuellement pas être prévue suffisamment à l'avance pour que le citoyen ait le temps de mettre en place des mesures préventives telles que l'isolation de son sous-sol dans l'urgence. Il est seulement possible de développer une cartographie afin de connaître l'historique et la récurrence du risque. La

personne doit donc être particulièrement motivée à mettre en place la mesure pour déclencher réellement l'action immédiatement. Rappelons que le caractère immédiat de la menace figure parmi les facteurs de perception identifiés par Fischhoff (1979). Face au caractère non immédiat de la menace, la personne doit alors réaliser un arbitrage entre l'adoption de l'action préventive et de multiples autres préoccupations de société entrant en compétition pour l'attention du citoyen et l'utilisation de son portefeuille.

4.1.3 Le résultats d'une évaluation coût-bénéfice des mesures de protection

L'évaluation de la mesure d'adaptation aux inondations a été démontrée par des études comme un fort facteur d'influence sur le comportement préventif plutôt que la perception du risque (Bubeck et al, 2013, 2012 ; Poussin, 2014 ; Richert, 2017). L'évaluation de la mesure d'adaptation fait référence à l'évaluation par le répondant de son habileté à mettre en place une mesure (efficacité personnelle), à la perception que cette mesure est efficace pour prévenir le risque (efficacité de la réponse), et les coûts attendus de la mesure (Rogers, 1975). La difficulté à comprendre les mesures, l'expertise ou la main-d'œuvre nécessaire pour les installer (Hendy, 2006; Koerth et al., 2013 ; Kienzler et al., 2015 ; Harvatt, 2011), ainsi que les difficultés administratives et réglementaires (Grothman, Russwig, 2006) constituent ainsi des obstacles.

A Montréal, on observe tout d'abord un manque d'information sur les différentes solutions individuelles préventives induisant une difficulté à comprendre et évaluer la mesure, et ainsi un sentiment d'impuissance face à l'eau. Les mesures promues et communiquées par les autorités publiques comme la trousse d'urgence ou le plan d'évacuation sont de plus considérées comme inefficaces pour l'intérêt premier des propriétaires : sauver leur bien. Ce manque d'information sur la prévention et inutilité perçue des mesures, est combiné à une perception d'incapacité personnelle à mettre en place les mesures (expertise, temps, main-d'œuvre) et une perception de coût élevé (monétaire, temps, complications administratives). Différents obstacles viennent en effet bloquer l'adoption des mesures par le citoyen montréalais: le coût financier de mesures de prévention et le peu d'incitatif actuel à mettre en place des mesures de prévention, ni du côté des assurances, ni du côté du gouvernement, les difficultés administratives et réglementaires lors de travaux préventifs, ou encore le caractère parfois peu esthétique des mesures.

Là encore ces obstacles sont mis dans la balance d'un arbitrage coûts-bénéfices du citoyen dans sa décision. Le coût des mesures de prévention telles que l'isolation du sous-sol est en effet important, particulièrement pendant la période de rétablissement, un moment auquel les coûts de reconstruction et de rénovations sont déjà élevés, et toujours par rapport à d'autres achats plus plaisants que l'on souhaiterait faire. Le bénéfice de ces investissements paraît encore une fois toujours plus clair dans le cas d'une inondation encore proche dans les esprits, ou dans le cas d'un risque élevé (Kreibich, Bubeck, Van Vliet, de Moel, 2015 ; Hudson, Botzen, Feyen, 2016), et moins face à l'incertitude d'une inondation future comme c'est le cas à Montréal (Kreibich, Bubeck, Van Vliet, de Moel, 2015). La prévention en resterait donc à un vœu pieux, ces mesures étant souhaitées, mais ses bénéfices n'étant pas suffisamment clairs pour réellement prendre l'action dans l'immédiat. On observe de plus que peu d'information est disponible sur les mesures préventives et qu'il y a peu d'incitatifs à les mettre en place, ni en termes d'obligation, ni en termes de subvention ou de valorisation du comportement. Avec le temps, différentes préoccupations liées à la vie du citoyen viennent de plus retarder l'action, ou limiter les bénéfices évalués de la mesure.

4.1.4 L'action de protection dans un contexte perçu comme hors du contrôle du citoyen

La question de la responsabilité de l'action peut enfin être un écueil dans le cas de Montréal. La perception de responsabilité dans la protection du risque d'inondations est un élément revenant fréquemment dans la littérature pour expliquer l'adoption ou non des mesures de protection par les individus. Il est ainsi peu probable que les propriétaires payent et adoptent des mesures de prévention contre un risque duquel ils ne se sentent pas ou peu responsables (Holub et al., 2012 ; Fuchs et al., 2015, Lindell, Whitney, 2000 ; Mulilis et al., 2000 ; Doorn, 2016 ; Grothman, Russwig 2006). C'est le cas de Montréal où les citoyens accordent la plus haute responsabilité aux autorités publiques dans la prévention et préparation au risque d'inondations. Pourquoi en effet se protéger individuellement si le problème provient d'une mauvaise gestion de la part des autorités publiques, d'un manque de prévention, de mise à jour des infrastructures, ou d'autorisations de construction en zone à risque?

On relève aussi en revanche une colère et un manque de confiance envers les autorités chez une partie des citoyens interrogés, ce qui, selon la littérature, pourrait signifier une intention plus haute de se préparer aux inondations (Terpstra, 2011; Scolobig, De Marchi et Borga, 2012 ; Griffin, Wang, Ter Huume, 2008), ceux-ci s'étant rendu compte en 2017 que les pouvoirs publics ne pouvaient pas les protéger. Des citoyens ont indiqué en commentaire être plus préparés en raison d'un manque de confiance après l'expérience de 2017.

Parmi les neuf dimensions de la perception (Fischhoff, 1979), on relève enfin le caractère volontaire ou involontaire de la situation à risque, et le niveau de contrôle des personnes sur leur exposition au risque. Dans le cas de Montréal, on observe une perception d'un manque de contrôle sur l'exposition au risque, des personnes pensant avoir été victimes d'une mauvaise gestion des barrages ou de l'inondation par la municipalité en général. La perception du caractère inévitable de la menace (en provenance du barrage par exemple) constitue donc ici un obstacle important à l'adoption de l'action. Le sentiment d'impuissance vécu par les citoyens de Montréal en 2017 peut enfin venir contrer l'effet positif de l'expérience, en menant les personnes à sous-estimer la menace ou leur capacité d'action (Soane, 2010). Si la menace est perçue comme incontrôlable, les personnes essaieront moins de chercher des mesures de gestion ou de protection de ce risque, et se retourneront vers d'autres stratégies comme l'évitement ou le déni (Lazarus, Folkman, 1984). Les personnes ont par ailleurs tendance à minimiser le sérieux d'une menace qu'ils ne peuvent pas contrôler ou de laquelle ils ne peuvent pas se protéger.

Nous voyons donc au travers de l'analyse des moteurs et obstacles, que l'action de protection dépend moins d'une question de perception des risques que d'une question d'identification des bénéfices des mesures, et d'incitation à leur mise en place dans l'immédiat. Les mesures ne sont que peu connues, les bénéfices ne sont pas identifiés, les coûts sont élevés, et la relation de chacun avec l'environnement aquatique n'est pas claire. Ce que révèle cette étude, c'est que s'il est nécessaire d'éduquer et d'informer la population aux inondations et aux mesures de protection, l'effort à déployer pour arriver à l'adoption de mesures préventives par une simple information et éducation risque d'être extrêmement important dans un contexte d'une fréquence peu élevée de l'inondation.

4.2 Comment susciter l'adoption de mesures de protection contre le risque d'inondations par les citoyens montréalais ?

L'étude de cas à la Nouvelle-Orléans nous a présenté un ensemble de facteurs qui, dans ce contexte, viennent former une motivation des citoyens à prendre part à la résilience. Ces éléments nous mènent à évoquer les moyens de susciter l'adoption des mesures à Montréal, à la frontière entre l'obligation et l'incitation.

4.2.1 Les enseignements de l'expérience de la Nouvelle-Orléans

L'expérience de la Nouvelle-Orléans nous montre que le citoyen peut être très motivé à s'impliquer dans la gestion des risques, dans le cas radical de l'ouragan Katrina toutefois, dans lequel le citoyen est livré à lui-même et forcé à agir pour la survie de son mode de vie, et dans le cas d'un risque connu, fréquent, et pouvant toucher la ville entière. Les différentes initiatives d'implication citoyenne nous montrent l'importance d'une réponse à un besoin ou à un intérêt personnel pour susciter l'action, ainsi que du caractère probable, et visible du risque. Le maintien du momentum créé par la catastrophe par du financement d'initiatives citoyennes, et des structures de participation menant à une formation des citoyens à leur environnement de vie, est aussi important pour développer la résilience.

Les expériences de la Nouvelle-Orléans concernant l'inondation par les eaux de pluie, un problème reconnu, mais dont les causes sont moins identifiables par le citoyen, nous renseignent sur le travail d'éducation à mener auprès de la population. Parmi les enseignements figure l'importance de souligner les bénéfices des mesures résilientes pour chacun, et de susciter l'enthousiasme en proposant une forme de rémunération à l'adoption des mesures : économies d'eau, mise en place d'une petite infrastructure, embellissement de la rue, ou directement des subventions. Ces incitatifs entrent ainsi dans l'arbitrage coût-bénéfice du citoyen pour mettre en place la mesure. Un point mentionné est aussi d'une importance majeure, celui de l'incitatif particulier d'une obligation réglementaire à mettre en place une mesure, particulièrement dans les cas des populations ayant de faibles revenus. C'est ainsi l'obligation de disposer d'une assurance en zone inondable, ou l'interdiction que le revêtement occupe plus de 40 % de la surface de son terrain, qui est l'incitatif premier à prendre la mesure. Une fois cette obligation

assurée, le travail vise à promouvoir la conversation sur la gestion de l'eau. Il s'agit là de permettre à chacun de participer en renforçant les connaissances de la population, les structures de participation, et d'offrir les moyens financiers ou des solutions peu coûteuses pour s'adapter et vivre avec le risque.

4.2.2 L'adoption de l'action de protection à Montréal : à la frontière entre l'incitation et l'obligation

Que faire pour inciter l'adoption des mesures de protection par les citoyens situés en zone inondable à Montréal ? Nous l'avons vu dans le contexte de Montréal où le risque d'inondation n'est pas annuel, et moins spectaculaire qu'un ouragan, des stratégies contre l'oubli devront être menées. Il s'agirait donc dans un premier lieu d'informer sur les différentes origines du risque afin de développer la connaissance et l'intérêt des citoyens à se protéger, en rappelant le risque année après année (Thomas et al., 2018). Il faudrait surtout développer de l'information sur les différentes mesures de protection que chacun peut mettre en place à son domicile, un type d'information pour le moment peu développée (Thomas et al, 2018). Le citoyen sera alors informé. Encore faut-il le convaincre de la nécessité de mettre en place ces mesures, le convaincre de l'efficacité des mesures, de la possibilité de les mettre en place par eux-mêmes, et de les mettre en place maintenant. Pour cela, il faudra alors communiquer sur les bénéfices des mesures en termes d'économies en cas d'inondation et susciter l'enthousiasme par rapport à ces questions, comme ce qui a pu être fait à la Nouvelle-Orléans. Comme signalé par les initiatives de la Nouvelle-Orléans, changer les comportements est un travail de longue haleine, devant être débuté dès le plus jeune âge, être relayé à différentes échelles, du communautaire au municipal et au national.

Dans un cadre totalement libre d'obligation et d'incitatif spécial à Montréal, il sera vraisemblablement possible de promouvoir par une communication adéquate avec le plus de succès les mesures les moins coûteuses comme les watergates, stocks de murets de briques ou de sacs de sable, équipements tels que les clapets anti-retours, et pompes. Ce sont des mesures qui ont l'avantage de seulement requérir un achat pour avoir une tranquillité sur plusieurs années, au cas où l'événement se reproduirait. C'est l'investissement qui requerra le moins d'investissement financier, de temps, et de connaissances, ce qui est important dans ce cas marqué par l'incertitude. Un clapet antiretour coûte ainsi 50 \$ dans tous les magasins, et pour

sa mise en place environ 1 000 \$. Pour les mesures les plus coûteuses, tels que l'isolation du sous-sol, prévoir des planchers démontables, seuls les citoyens les plus à risque y verront sans doute un avantage dans une analyse coût-bénéfice. Encore une fois, la nécessité de s'équiper maintenant pour le futur n'est pas suffisamment marquée pour s'assurer de leur mise en place sans autre incitatif que l'expérience de 2017, qui va s'éloigner des mémoires très vite.

L'information transmise par les outils de communication et d'éducation qui seront mis en place ne semble ici pouvoir se transformer en actions seule sans incitatif ou perspective d'une inondation cette année. Deux choix se présentent alors : l'incitatif ou l'obligation. A la Nouvelle-Orléans, c'est une obligation qui entraîne le choix premier de s'intéresser aux mesures de gestion de l'eau et aux subventions offertes. Peu de lois comme le zonage ou la réglementation environnementale demandent aux propriétaires de prendre des mesures de précaution dans le monde (Raschsky, 2008). Sans cela néanmoins, l'adoption des mesures reste entièrement volontaire et soumise à l'arbitrage personnel coût-bénéfices des citoyens. Dans les cas tels que celui de Montréal, l'obligation par la loi de disposer de certains équipements ou dans les cas les plus exposés de mettre en place des mesures résilientes, aurait le mérite de diffuser rapidement l'information sur les mesures, et de s'assurer de leur adoption. C'est par ailleurs déjà le cas d'un autre risque présent à Montréal, celui de l'agrile du frêne s'attaquant aux arbres de la région. Adopté en 2015, le « Règlement relatif à la lutte contre l'agrile du frêne sur le territoire de Montréal » stipule notamment que « *les propriétaires de frênes privés ont l'obligation de traiter les frênes sains situés dans des zones aménagées sur leurs propriétés, de faire abattre les frênes dépérissants ou morts sur leurs propriétés* » et que « *quiconque ne se conforme pas au règlement commet une infraction et s'expose à une amende de 350 \$ à 750 \$* » (Ville de Montréal, 2015). L'agrile du frêne est également l'un de ces enjeux pour lesquels, sans réglementation, le bienfait de se conformer et de prendre les mesures est identifiable, mais le besoin de prendre la mesure immédiatement n'est pas clair. Sans réglementation, l'adoption de la mesure reste un vœu pieux. Le citoyen souhaite le faire, mais ne le fait pas aujourd'hui, car il a d'autres préoccupations plus pressantes. L'obligation permet aussi de dépasser des considérations comme les aspects esthétiques des solutions de prévention. Cette obligation devrait éventuellement s'assortir de moyens de contrôle et de sanctions, des contraventions qui devront être importantes pour ne pas entrer à nouveau dans un arbitrage coût-bénéfice sur la mise en place ou non de la mesure. Dans le cas du risque d'inondations cependant, étant donné

l'importance des dommages, l'obligation devra aussi s'assortir d'incitatifs financiers et de mesures de soutien afin de lever l'obstacle du coût, particulièrement pour les plus vulnérables. Le contraire reviendrait à une double sanction, celle de la localisation en zone inondable, et la contravention. L'incitatif financier seul, sans obligation, pourrait aussi fonctionner s'il était assorti d'une valorisation de la mise en place de mesures telles qu'une certification d'habitat résilient délivrée par des autorités publiques et valorisé lors de la vente, ou des réductions des primes d'assurance (Thomas et al., 2018). Nous avons aussi vu que des obstacles réglementaires et administratifs pouvaient être opposés. Ainsi la lenteur du programme d'indemnisation des sinistrés et la lourdeur des processus, et les difficultés administratives rencontrées par les propriétaires pour être remboursés comme prévu par les programmes d'aides, pourrait se révéler un blocage complémentaire si ces mêmes difficultés étaient rencontrées lors du déploiement d'une subvention à la prévention.

Comme nous l'avons vu dans le cas de la Nouvelle-Orléans, un renforcement de la capacité de la société à se protéger devra aussi être fait, notamment par un renforcement de l'expertise générale des entreprises, des techniciens, architectes et ingénieurs dans l'innovation préventive. La capacité de mise en œuvre de ces mesures par les entrepreneurs techniques doit en effet être renforcée, pour que les citoyens soient non seulement incités à adopter les mesures, mais aient aussi la capacité de les faire réaliser. Si trouver des entrepreneurs qualifiés est trop compliqué, le citoyen pourra facilement renoncer à mettre en place les mesures. Nous avons également vu dans le cas de la Nouvelle-Orléans que ce sont les solutions simples, à moindre coût qui sont les plus facilement transmissibles et adoptées par les citoyens. Des innovations sur les solutions à moindre coût pour protéger les propriétés seraient donc particulièrement les bienvenues, celles-ci étant plus acceptables par les citoyens, dans un raisonnement sur un risque pour le moment non annuel.

Ce développement de l'expertise générale devrait aussi être assorti d'une réflexion globale sur la prévention au niveau de l'Île de Montréal et de la région et le développement de connaissances et nouvelles solutions. Comme nous l'avons vu dans les résultats de l'enquête, les citoyens sont très sensibles aux enjeux d'aménagement et environnementaux ayant un impact sur le risque d'inondations. Pour qu'une nouvelle réglementation ou la demande de mise en place des mesures soient acceptées, les mesures individuelles devront être accompagnées de

mesures de prévention collective, et d'une communication des impacts de l'ensemble de ces mesures individuelle sur la résilience collective (Thomas et al., 2018). Une évaluation des risques et des impacts de toutes ces mesures devra nécessairement être menée. En parallèle de ce développement des capacités, il s'agira donc aussi de renforcer l'acceptabilité sociale de ces mesures par de l'éducation. Une conversation sur la vie résiliente sur l'île de Montréal devra être menée à la fois sur les moyens collectifs et individuels de se protéger. Cette conversation pourra être faite en favorisant une participation citoyenne à la planification de l'aménagement préventif, mais aussi en éduquant à l'adaptation pour que la nécessité de l'adoption de ces mesures soit claire pour tous. À défaut d'une pression sociale existante pour adopter ces mesures, l'obligation jouera ainsi le rôle d'instigatrice d'une culture du risque, d'une évidence du besoin d'adopter ces mesures, comme elle a pu le jouer dans le cas du port de la ceinture de sécurité en voiture par exemple. Une fois la routine mise en place, et l'éducation menée régulièrement, s'adapter au risque pourra paraître évident.

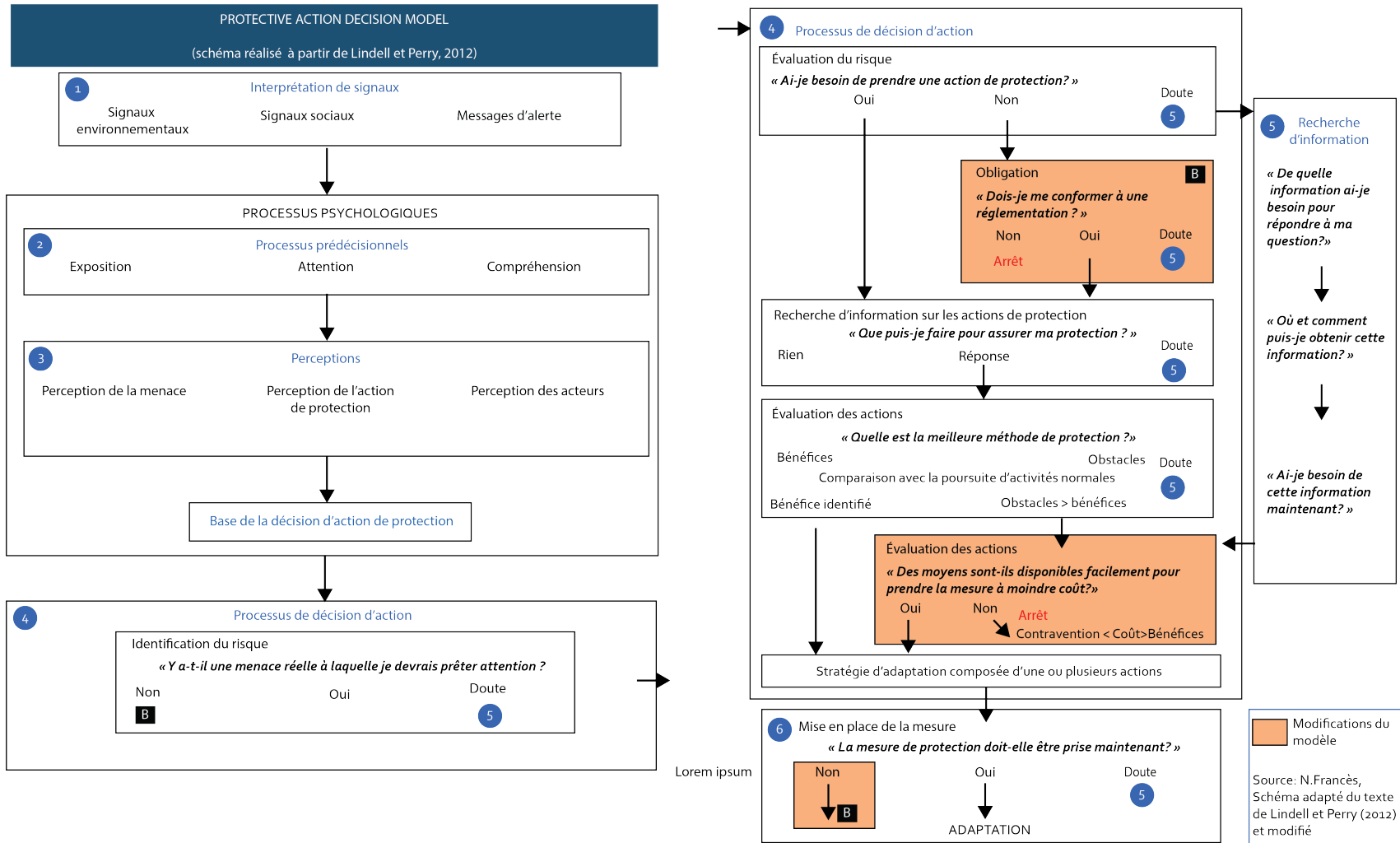
4.3 Des modifications du modèle de décision de Lindell et Perry suggérées

Après cette étude des processus de décision des citoyens de Montréal à se protéger du risque d'inondation, et l'étude du cas de la Nouvelle-Orléans, nous voyons que le modèle de décision de Lindell et Perry (2012) pourrait être complété par deux éléments supplémentaires représentées dans la figure 20. Une question supplémentaire à leur modèle concernerait premièrement l'obligation, soit directement après l'étape d'identification de la menace, soit au moment de passer de l'intention à l'action elle-même : « *Dois-je me conformer à une réglementation ?* ». L'incitatif financier ou de valorisation viendrait également renforcer le modèle en levant la barrière du coût de manière suffisamment simple : « *Des moyens sont-ils disponibles facilement pour prendre la mesure à moindre coût ?* ».

Ainsi, dès le début du processus, la personne vivant proche de la rivière, ou ayant entendu parler d'un risque et répondant « Non » à la question « *Ai-je besoin de prendre une action de protection ?* », passerait par un processus de vérification de l'application des règlements à sa situation. Une réponse « Oui » à cette question du fait de l'existence d'une obligation formelle de prendre des mesures entraînerait directement le passage à la question suivante « *Que puis-je*

faire pour assurer ma protection? ». Il est supposé que dans le cas où une réglementation serait mise en place par la municipalité ou la province, l'information sur les mesures à prendre serait suffisamment développée pour répondre à la question et que le choix « Rien » ne serait donc pas présent en réponse à cette question. Une fois la recherche d'information effectuée, la personne va rechercher quelle est la meilleure méthode de protection et évaluer ses bénéfices par rapport à son coût au vu de la réglementation. C'est ici qu'est introduit le second ajout au modèle, celui de la recherche de moyens incitatifs pour l'adoption de la mesure tels que des subventions, aides, incitatifs fiscaux, valeur ajoutée pour la propriété, réduisant le coût. Ici, une réponse « Oui » à la question « *Des moyens sont-ils disponibles facilement pour prendre la mesure à moindre coût?* » mènerait la personne à poursuivre le processus. Une réponse « Non » mènerait en revanche à nouveau à un arbitrage coût-bénéfice dans lequel entrerait en compte cette fois le coût de la contravention ou de la sanction pour ne pas se conformer à la réglementation. Une sanction peu élevée par rapport au coût financier ou technique mènerait à un arrêt du processus. Enfin, le même arbitrage aurait lieu dans le cas d'une personne ayant l'intention de prendre la mesure mais n'étant pas pressée par le temps ou une menace imminente. À la question « *La mesure de protection doit-elle être prise maintenant?* », une réponse « Non » impliquerait immédiatement un choix de se conformer ou non aux règles et de faire face aux sanctions.

Figure 20. Modifications suggérées au modèle de Lindell et Perry (2012)



4.4 Quel rôle du citoyen dans la construction de la résilience ?

La question de l'obligation ou de l'incitation à mener des mesures de protection individuelles pose enfin la question de la responsabilité de l'État. Jusqu'où les autorités publiques doivent-elles aller pour protéger le citoyen et sa propriété ? Doivent-elles seulement informer le citoyen du risque ? Nous avons vu plus tôt que les Canadiens n'étaient pas prêts à partager une responsabilité dans la protection contre le risque d'inondations comme le prévoit pourtant la tendance politique actuelle (Thistlewaite, 2017), ou n'étaient prêts à réaliser que des investissements mineurs. Dans le cas de Montréal, nous avons vu que les citoyens acceptaient une certaine responsabilité dans la gestion des risques, en considérant que la protection de leur famille et de leur propriété était de leur ressort, dans le cas des résidents exposés au risque d'inondation. La majeure partie de la gestion des risques relève cependant, selon eux, toujours de la compétence des autorités publiques. En matière de gestion des risques, les citoyens souhaitent ainsi que la municipalité agisse en prévention, principalement par des mesures de prévention structurelles (digues, murs, contrôle des barrages, des débits, aqueducs), mais aussi des mesures de protection de l'environnement. Ils demandent aussi des interdictions très fermes de construction en zone inondable. Les citoyens semblent bien conscients des enjeux que représente la vie au bord de l'eau et souhaitent une plus grande action publique en aménagement durable, en prévision du changement climatique. Ils sont aussi conscients de cette délégation grandissante de la responsabilité de la gestion des risques vers eux, mais souhaiteraient davantage voir les efforts de la municipalité et des autorités publiques en général pour assurer une bonne coordination et une bonne préparation de la réponse d'urgence. Une perte de confiance et une colère envers les autorités est signalée, incitant les citoyens à se préparer et surtout à se renseigner davantage. Cette perte de confiance liée à l'expérience de 2017, aux aménagements non durables réalisés depuis des décennies, et les permis de construire autorisés en zone inondable, rend le message de responsabilité partagée d'autant plus difficile à faire passer, les citoyens estimant s'être préparés adéquatement, mais ne pas avoir été suivis dans ce mouvement par la municipalité. Les autorités publiques ont également la responsabilité d'informer le citoyen adéquatement, particulièrement dans l'urgence, par des moyens adaptés à chacun, et suffisamment à l'avance.

Nous avons également vu plus tôt que la création d'une culture du risque et la nécessité d'éduquer la population à s'adapter s'inscrivaient dans le concept de résilience et dans ce mouvement visant à accorder plus de responsabilité aux membres de la société civile dans la gestion de leur propre sécurité par l'adaptation, par le renforcement de leur capacité d'autonomie, ou d'auto-organisation. Des critiques se font aujourd'hui entendre par rapport aux motivations réelles de ces modèles, considérant ceux-ci comme des théories néolibérales animées « *par le souci de limiter le recours à l'aide humanitaire d'urgence, avec pour question centrale implicite : comment faire en sorte que les collectivités ou les communautés « rebondissent » ou récupèrent après un désastre, le plus vite possible, avec peu ou pas d'aide extérieure ?* » (Quenault, 2015). La résilience serait donc instrumentalisée pour diminuer l'intervention de l'État. La culture du risque, viserait ainsi surtout « *à reprendre en main la société civile et en particulier les comportements jugés irrationnels des populations qui inconscientes des risques s'exposeraient inutilement* » (Quenault, 2015). Or, si nous voyons que le développement d'une culture du risque est nécessaire et que l'éducation est indispensable pour promouvoir l'acceptabilité sociale de certaines mesures, la présente étude montre que l'implication du citoyen dans la prévention ne peut se faire sans soutien du gouvernement. Même si des programmes d'aide en cas de catastrophe existent déjà et offrent une indemnisation des mesures d'immunisation aux sinistrés, ce type de programme mériterait d'être développé, simplifié, et étendu aux zones inondables en prévention pour constituer un réel incitatif à l'adaptation. Les mesures préventives réalisées grâce au programme de subventions, ou incitatifs fiscaux, devraient logiquement permettre une diminution du coût des dommages et des indemnités supportées par l'ensemble de la société. Ce type de programme pourrait aussi être réalisé en coopération avec les sociétés d'assurances afin de valoriser la prévention par des incitatifs comme la réduction des primes d'assurances. Le développement de la culture du risque devrait aussi s'accompagner d'une discussion globale sur la prévention du risque entre la province qui indemnise les dommages et légifère, la municipalité qui accorde les permis de construire et pour laquelle le foncier est une ressource, et le citoyen qui vit dans ces zones. Comme nous l'avons vu au début, les intérêts de chacun entrent en jeu pour contribuer à l'état actuel de vulnérabilité. Seule une action concertée et accompagnée de moyens incitatifs pour chacun pourra rendre acceptable un partage des responsabilités de la prévention du risque

d'inondation. Le besoin de développement de la culture du risque semble ainsi concerner l'ensemble des acteurs et non seulement le citoyen aujourd'hui.

Conclusion

Les inondations représentent aujourd'hui le premier risque naturel au Canada et au Québec, à la fois en fréquence et en dommages, le coût de l'indemnisation de ces dommages étant supporté par la société. Dans une tendance générale à développer la résilience de la société, la responsabilité de la protection contre le risque d'inondation est de plus en plus accordée aux citoyens, ce qui amène les autorités publiques à s'interroger sur les moyens de persuader le citoyen de prendre des mesures de protection au niveau individuel. Ces mesures préventives permettraient de réduire plus efficacement le nombre de dommages ainsi que le coût supporté par la société.

Le présent mémoire visait à répondre à la question de recherche suivante : comment inciter les individus à adopter des mesures de protection contre les inondations à Montréal ? Trois objectifs de recherche étaient poursuivis : l'identification des facteurs incitant les citoyens montréalais à adopter des mesures de protection contre les inondations, l'identification des obstacles à cette action de protection, et la réflexion sur les moyens permettant d'encourager les citoyens à prendre des mesures. Une recherche menée en partenariat entre le groupe de la Professeure Isabelle Thomas de l'École d'Urbanisme et d'architecture du paysage de l'Université de Montréal, le Ministère de la Sécurité publique et la Ville de Montréal a permis de collecter les données nécessaires. L'enquête de terrain dans quatre secteurs de l'agglomération de Montréal (Pierrefonds-Roxboro, Ahuntsic-Cartierville, L'Ile-Bizard-Sainte-Geneviève, et Sainte-Anne-de-Bellevue) a ainsi mené à obtenir les témoignages de 237 citoyens de secteurs touchés par les inondations printanières de 2017 à propos de leur préparation, des mesures adoptées et de leur expérience de l'inondation. Le second objectif de la recherche était d'identifier les obstacles à l'action de protection individuelle des citoyens montréalais face au risque d'inondations. Deux groupes de discussion composés de citoyens des secteurs touchés par les inondations de 2017 ont mis au jour une diversité d'obstacles à l'action. Le troisième objectif du mémoire était enfin d'offrir une réflexion sur les moyens permettant de soutenir les individus dans leur action de protection et participation à la résilience, au travers d'une étude de cas à la Nouvelle Orléans aux Etats-Unis.

L'inaction des citoyens face à la menace a longtemps été expliquée par une perception faible du risque sur laquelle il convenait d'agir par plus d'information et d'éducation. Nous avons vu cependant dans le mémoire que le comportement de protection des citoyens intervient plutôt au terme d'un processus à la frontière entre l'émotion et la raison, raisonnement qui intervient par un arbitrage coût-bénéfice dans un contexte d'incertitude du risque d'inondations. Les facteurs évalués par la littérature comme plus porteurs d'action sont ainsi l'expérience personnelle du risque et de ses dommages, la fréquence du risque et l'estimation de sa probabilité, la perception sa propre responsabilité, la perception des mesures de protection ainsi qu'une évaluation coût-bénéfice. Une combinaison d'un ensemble de facteurs a ainsi été mise en relation par Lindell et Perry (2012) dans un modèle retraçant l'ensemble des mécanismes intervenant dans la décision de l'individu de se protéger. Ce modèle nous a amenés à identifier les points de blocage dans le processus de décision des citoyens montréalais à mettre en place des mesures de protection.

Dans le cas de Montréal, les citoyens ayant vécu l'inondation de 2017 et des dommages importants sont fortement sensibilisés, et ont une connaissance accrue des moyens de protection. L'étude révèle toutefois que dans le cas de Montréal, le principal obstacle à l'adoption de mesures est une évaluation coût-bénéfice peu avantageuse. Les mesures permettant de protéger sa propriété sont identifiées comme coûteuses, difficiles à mettre en place, requérant de l'expertise, du temps et de la main-d'œuvre, et peu d'information précise est disponible sur celles-ci, notamment sur leur coût, disponibilité et efficacité. Cette évaluation négative des mesures est alors mise en relation avec l'évaluation de la probabilité du retour d'une telle inondation. Or, si certaines personnes sont inondées fréquemment, nous voyons qu'un événement de cette ampleur n'est encore que peu récurrent. Des personnes situées en bord de rive révèlent être inondées tous les 10 ans, d'autres une fois aux 30 ans, et d'autres n'avaient jamais été inondées avant 2017. Les ressources financières et en temps nécessaires à la mise en place des mesures de protection sont alors comparées aux autres activités et préoccupations entrant en compétition et devant être menées de manière immédiate. Dans ce cas où le risque est considéré comme incertain et peu répétitif, les personnes ayant vécu l'inondation se prépareront donc sans doute avec plus d'attention les deux années après l'inondation, puis auront tendance à oublier ou à miser sur l'avenir si une répétition de l'événement ou un rappel d'information n'intervient pas. La responsabilité de la protection est alors reportée sur les

autorités publiques ou les assurances. Les citoyens des zones inondées sont donc en quelque sorte victimes du manque de récurrence de l'inondation.

Face à ces constats, un ensemble de mesures pourrait venir inverser cette évaluation coût-bénéfice. Il s'agit d'abord d'informer, à la fois sur le risque, ses causes et différentes sources, mais aussi de développer la connaissance sur les mesures de prévention individuelles. La mise à jour d'une cartographie comprenant l'ensemble des sources de risques est une base et un outil indispensable. Un effort de recherche collectif sur le développement de solutions de protection innovantes à moindre coût et leur diffusion permettrait ici un vrai progrès, le coût étant un obstacle majeur dans la décision. Parallèlement, comme le risque est incertain, une réglementation plus ferme et une obligation de mettre en place des mesures et de disposer de certains équipements temporaires chez soi en zone inondable, semble être le seul moyen de s'assurer de leur adoption pour le moment. Pour lever les barrières du coût de ces mesures, des incitatifs financiers comme des subventions ou des crédits d'impôts pour la mise en place de mesures résilientes pourraient être prévues par les provinces. Même si les citoyens perçoivent leur responsabilité individuelle à se protéger, il est en effet peu probable que ces mesures se mettent en place seules sans incitatif. Enfin, afin de renforcer l'acceptabilité des mesures, une réflexion globale sur la gestion de l'eau et l'aménagement durable devrait être ouverte entre gouvernement et citoyens, mettant en avant les bénéfices des mesures pour chacun, et développant la connaissance des enjeux d'aménagement collectifs.

Cette recherche permet de se donner une idée des raisonnements entrant en jeu dans la décision des citoyens de prendre une action de protection ou non. Il ne s'agit là toutefois que de la manière dont les personnes réfléchissent généralement, identifiée après l'étude d'un terrain spécifique, ce qui ne signifie pas que la décision soit identique dans un autre contexte. Une telle diversité de facteurs entre en compte dans la décision des citoyens, que celle-ci pourra être différente en fonction de la culture, du tissu social, ou de la situation économique en présence, ou même des personnalités. Il est aussi important de noter que notre étude reposait ici sur les faits déclarés par les citoyens. Nous n'avons aucun moyen de savoir si les personnes avaient réellement pris certaines mesures, comme la trousse d'urgence, ou si elles répondaient l'avoir par convenance. De même, les mesures de l'état de préparation reposaient ici sur le sentiment du citoyen lui-

même. Or en réalité, la seule manière de savoir si une personne est réellement prête est de le constater si une autre inondation se produit. Enfin, la recherche aurait pu être réalisée en deux volets sur deux publics cibles, un volet sur les personnes touchées par les inondations de 2017, et un volet sur les personnes situées en zone inondable mais qui n'ont pas été victimes cette fois. Le deuxième public n'a en effet été que très peu interrogé dans le cadre de l'enquête, ce qui n'a pas permis d'aller plus loin dans la compréhension des mécanismes de motivation de ces dernières personnes.

Il serait particulièrement intéressant dans une future recherche de documenter les adaptations et mesures de prévention adoptées par les sinistrés de l'inondation de 2017, et de suivre l'adoption des mesures dans le temps, un an, deux ans, cinq ans après l'inondation, afin de suivre l'évolution des processus de motivation. Cette enquête pourrait cibler les deux types de publics évoqués plus tôt, les personnes sinistrées, et les personnes situées en zone inondable qui n'ont pas été touchées, afin de suivre les différences de comportement entre ces deux publics. La documentation des mesures pourrait enfin être accompagnée du lancement d'une action de sensibilisation en parallèle sur la durée, la recherche permettant de mesurer directement l'impact de la communication sur les deux publics. Les liens réels entre communication et adoption de mesures pourraient ainsi être étudiés.

Cette étude des motivations à l'adaptation aux inondations à Montréal est particulièrement d'actualité et semble être le reflet de notre volonté collective de nous adapter aux changements climatiques. Tout comme le risque d'inondations, le changement climatique est aussi un risque non prévisible et non immédiat. Le changement de certains comportements comme le bannissement des sacs plastiques, des tasses de café jetables, l'adoption du recyclage, est un travail de long terme, sa réussite dépendant d'une combinaison de choix politiques, législation, sensibilisation, et autres incitatifs. Malgré de nombreux rapports faisant état de la réalité des changements climatiques, l'acceptabilité sociale de certaines mesures comme les taxes est faible, et l'adoption de mesures relève de vœux pieux, chacun ayant d'autres préoccupations plus pressantes. Ainsi pour le moment, pour les changements climatiques comme pour la protection contre le risque d'inondation :

*« On sait que ça peut arriver, mais ... c'est vrai, on ne fait rien »
- un(e) citoyen(ne) participant(e).*

Bibliographie

- Adams, V. (2013). *Markets of Sorrow, Labors of Faith*. Durham : Duke University Press.
- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268 281.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Adger, W. N., Barnett, J., Brown, K., Marshall, N., & O'Brien, K. (2012). Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change*, 3(2), 112 117.
<https://doi.org/10.1038/nclimate1666>
- Agence Science Presse. (2017, 15 mai). Vivre dans une zone inondable et l'ignorer. Récupéré 3 décembre, 2018, de <https://www.sciencepresse.qc.ca/actualite/2017/05/15/vivre-zone-inondable-ignorer>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179 211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-t](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-t)
- Alexander, D. E. (2013). Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(11), 2707 2716.
<https://doi.org/10.5194/nhess-13-2707-2013>
- Armas, I., Ionescu, R., & Posner, C. N. (2015). Flood risk perception along the Lower Danube river, Romania. *Natural Hazards*, 79(3), 1913 1931. <https://doi.org/10.1007/s11069-015-1939-8>
- Atreya, A., Czajkowski, J., Botzen, W., Bustamante, G., Campbell, K., Collier, B., Montgomery, M. (2017). Adoption of flood preparedness actions: A household level study in rural communities in Tabasco, Mexico. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 24, 428 438. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.05.025>
- Austin, D. W. (2010). *Surviving the next disaster: Assessing the preparedness of community-based organizations* (Order No. 3403896). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (502260334). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/502260334?accountid=12543>
- Baan, P. J. A., & Klijn, F. (2004). Flood risk perception and implications for flood risk management in the Netherlands. *International Journal of River Basin Management*, 2(2), 113 122. <https://doi.org/10.1080/15715124.2004.9635226>

- Babcicky, P., & Seebauer, S. (2016). The two faces of social capital in private flood mitigation: opposing effects on risk perception, self-efficacy and coping capacity. *Journal of Risk Research*, 20(8), 1017-1037.
<https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1147489>
- Baker, E. J. (2011). Household preparedness for the Aftermath of Hurricanes in Florida. *Applied Geography*, 31(1), 46-52. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.05.002>
- Balluz, L., Schieve, L., Holmes, T., Kiezak, S., & Malilay, J. (2000). Predictors for People's Response to a Tornado Warning: Arkansas, 1 March 1997. *Disasters*, 24(1), 71-77.
<https://doi.org/10.1111/1467-7717.00132>
- Barroca, B., Hubert, G. (2018). Urbaniser les zones inondables, est-ce concevable ? Repéré à <https://journals.openedition.org/developpementdurable/7413>
- Beaudet, G. (2017). La confluence montréalaise et les politiques d'adaptation. Dans Cunha, A. & Thomas, I. (2017), *La ville résiliente: comment la construire*. Montréal, Québec: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Becker, G., Aerts, J. C. J. H., & Huitema, D. (2013). Influence of flood risk perception and other factors on risk-reducing behaviour: a survey of municipalities along the Rhine. *Journal of Flood Risk Management*, 7(1), 16-30. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12025>
- Becker, J. S., Paton, D., Johnston, D. M., & Ronan, K. R. (2012). A model of household preparedness for earthquakes: how individuals make meaning of earthquake information and how this influences preparedness. *Natural Hazards*, 64(1), 107-137.
<https://doi.org/10.1007/s11069-012-0238-x>
- Beven, K. (2016). Facets of uncertainty: epistemic uncertainty, non-stationarity, likelihood, hypothesis testing, and communication. *Hydrological Sciences Journal*, 61(9), 1652-1665. <https://doi.org/10.1080/02626667.2015.1031761>
- Beven, K., Westerberg, I. (2011). On red herrings and real herrings: disinformation and information in hydrological inference. *Hydrological Processes*, 25(10), 1676-1680.
<https://doi.org/10.1002/hyp.7963>
- Bin, O., Polasky, S. (2004). Effects of Flood Hazards on Property Values: Evidence before and after Hurricane Floyd. *Land Economics*, 80(4), 490.
<https://doi.org/10.2307/3655805>

- Birkholz, S., Muro, M., Jeffrey, P., & Smith, H. M. (2014). Rethinking the relationship between flood risk perception and flood management. *Science of The Total Environment*, 478, 12 20. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.01.061>
- Boholm, A. (1998). Comparative studies of risk perception: a review of twenty years of research. *Journal of Risk Research*, 1(2), 135 163. <https://doi.org/10.1080/136698798377231>
- Bonaiuto, Marino & De Dominicis, Stefano & Fornara, Ferdinando & Cancellieri, Uberta & Mosco, Benedetta. (2011). Flood risk the role of neighbourhood attachment. *Urban Flood Risk Management - Approaches to Enhance Resilience of Communities*. 547-552.
- Bouanchaud, C. (2018, 17 octobre). « L'urbanisation joue un rôle dans l'augmentation des risques liés aux inondations ». *Le Monde*. Consulté sur https://www.lemonde.fr/climat/article/2018/10/16/l-urbanisation-joue-un-role-dans-l-augmentation-des-risques-lies-aux-inondations_5370315_1652612.html
- Bowker, P., Escarameia, M., Tagg, A. (2007). Improving the flood performance of new buildings – Flood resilient construction (Guidance produced by a consortium of CIRIA, HR Wallingford, Leeds Metropolitan University, WRe and Waterman Group). London: RIBA Publishing
- Bradford, R. A., OSullivan, J. J., van der Craats, I. M., Krywkow, J., Rotko, P., Aaltonen, J., Schelfaut, K. (2012). Risk perception – issues for flood management in Europe. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(7), 2299 2309. <https://doi.org/10.5194/nhess-12-2299-2012>
- Brown, J. D., & Damery, S. L. (2002). Managing flood risk in the UK: towards an integration of social and technical perspectives. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 27(4), 412 426. <https://doi.org/10.1111/1475-5661.00063>
- Brunkard, J., Namulanda, G., & Ratard, R. (2008). Hurricane Katrina Deaths, Louisiana, 2005. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2(4), 215 223. <https://doi.org/10.1097/dmp.0b013e31818aaf55>
- Bubeck, P., Botzen, W. J. W., & Aerts, J. C. J. H. (2012). A Review of Risk Perceptions and Other Factors that Influence Flood Mitigation Behavior. *Risk Analysis*, 32(9), 1481 1495. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01783.x>
- Bubeck, P., Botzen, W. J. W., Kreibich, H., & Aerts, J. C. J. H. (2013). Detailed insights into the influence of flood-coping appraisals on mitigation behaviour. *Global*

Environmental Change, 23(5), 1327-1338.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.05.009>

Bubeck, P., Botzen, W. J. W., Kreibich, H., & Aerts, J. C. J. H. (2012). Long-term development and effectiveness of private flood mitigation measures: an analysis for the German part of the river Rhine. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 12(11), 3507-3518. <https://doi.org/10.5194/nhess-12-3507-2012>

Bubeck, P., Kreibich, H., Penning-Rowsell, E. C., Botzen, W. J. W., de Moel, H., & Klijn, F. (2015). Explaining differences in flood management approaches in Europe and in the USA - a comparative analysis. *Journal of Flood Risk Management*, 10(4), 436-445. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12151>

Buchecker, M., Salvini, G., Di Baldassarre, G., Semenzin, E., Maidl, E., & Marcomini, A. (2013). The role of risk perception in making flood risk management more effective. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(11), 3013-3030. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-3013-2013>

Buckland, J., & Rahman, M. (1999). Community-based Disaster Management During the 1997 Red River Flood in Canada. *Disasters*, 23(2), 174-191. <https://doi.org/10.1111/1467-7717.00112>

Bureau d'assurances du Canada. (2015). La gestion financière du risque d'inondation. Repéré http://assets.ibc.ca/Documents/Natural%20Disasters/The_Financial_Management_of_Flood_Risk_FR.pdf

Burns, W. J., & Slovic, P. (2012). Risk Perception and Behaviors: Anticipating and Responding to Crises. *Risk Analysis*, 32(4), 579-582. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01791.x>

Burton I, Kates RW, White GF (1993) *The environment as hazard*, 2nd edn. Guilford, New York

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Kao, C. F., & Rodriguez, R. (1986). Central and peripheral routes to persuasion: An individual difference perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(5), 1032-1043. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.5.1032>

Chambre de l'assurance de dommages. (s.d.). Inondations un phénomène naturel qui coûte cher au Canada. Repéré à <http://www.chad.qc.ca/fr/membres/pratique-professionnelle/industrie-enjeux-et-specialites/catastrophes-naturelles-et-environnement/471/inondations-un-phenomene-naturel-qui-coute-cher-au-canada>

- Clark, L. P., Millet, D. B., & Marshall, J. D. (2014). National Patterns in Environmental Injustice and Inequality: Outdoor NO₂ Air Pollution in the United States. *PLoS ONE*, 9(4), e94431. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094431>
- Comfort, L., Wisner, B., Cutter, S., Pulwarty, R., Hewitt, K., Oliver-Smith, A., Krimgold, F. (1999). Reframing disaster policy: the global evolution of vulnerable communities. *Environmental Hazards*, 1(1), 39 44. <https://doi.org/10.3763/ehaz.1999.0105>
- Comité ZIP de Ville Marie (2018). Les cours d'eau de la région Montréalaise. Repéré à <http://www.zipvillemarie.org/cours-deau.html>
- Communauté métropolitaine de Montréal. (2017). *Portrait des inondations printanières de 2017 : Rapport de la Commission de l'aménagement sur les inondations printanières 2017*. Repéré à <http://cmm.qc.ca/champs-intervention/amenagement/dossiers-en-amenagement/inondations/>
- Correia N, F., Fordham, M., da Graça Saraiva, M., & Bernardo, F. (1998). *Water Resources Management*, 12(3), 209 227. <https://doi.org/10.1023/a:1008092302962>
- Coulston, J. E., & Deeny, P. (2010). Prior Exposure to Major Flooding Increases Individual Preparedness in High-Risk Populations. *Prehospital and Disaster Medicine*, 25(4), 289 295. <https://doi.org/10.1017/s1049023x00008219>
- Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, 20(4), 529 539. <https://doi.org/10.1177/030913259602000407>
- Cutter, S. L. (2016). Resilience to What? Resilience for Whom? *The Geographical Journal*, 182(2), 110 113. <https://doi.org/10.1111/geoj.12174>
- Cutter, S. L., & Emrich, C. T. (2006). Moral Hazard, Social Catastrophe: The Changing Face of Vulnerability along the Hurricane Coasts. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 604(1), 102 112. <https://doi.org/10.1177/0002716205285515>
- Cutter, S. L., Hodgson, M. E., & Dow, K. (2001). Subsidized inequities: the spatial patterning of environmental risks and federally assisted housing. *Urban Geography*, 22(1), 29 53. <https://doi.org/10.2747/0272-3638.22.1.29>
- Cutter, S. L., Mitchell, J. T., & Scott, M. S. (2000). Revealing the Vulnerability of People and Places: A Case Study of Georgetown County, South Carolina. *Annals of the Association of American Geographers*, 90(4), 713 737. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00219>

- Cutter, S. L., Tiefenbacher, J., & Solecki, W. D. (1992). En-gendered fears: femininity and technological risk perception. *Industrial Crisis Quarterly*, 6(1), 5-22. <https://doi.org/10.1177/108602669200600102>
- D'Ercole, R., Thouret, J.-C., Dollfus, O., & Asté, J.-P. (1994). Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologie, modes d'analyse. *Revue de géographie alpine*, 82(4), 87-96. <https://doi.org/10.3406/rga.1994.3776>
- Da Cunha, A., Thomas, I. (2017). *La ville résiliente : comment la construire*. Montréal, Québec: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Dake, K. (1992). Myths of Nature: Culture and the Social Construction of Risk. *Journal of Social Issues*, 48(4), 21-37. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1992.tb01943.x>
- De Boer, J., Wouter Botzen, W. J., & Terpstra, T. (2015). More Than Fear Induction: Toward an Understanding of People's Motivation to Be Well-Prepared for Emergencies in Flood-Prone Areas. *Risk Analysis*, 35(3), 518-535. <https://doi.org/10.1111/risa.12289>
- De Keersmaecker, M.L., Boniver, V., Daxhelet, D., De Coninck, S., Derzelle, C., Hagelstein, R., Keita, F., Klinkenberg, A.C., Lambotte, J.M., Sinzot A., Xanthoulis, S. (2005), Protocole de Kyoto: aménagement du territoire, mobilité et urbanisme, Mesures pour faciliter l'adhésion de la Région wallonne au Protocole de Kyoto et pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, Ministère de la Région wallonne, Etudes et Documents, CPDT 6, Namur
- De Marchi, B. D., Scolobig, A., Zotti, G. D., & Zotto, M. D. (2007). Risk construction and social vulnerability in an Italian Alpine Region. <https://doi.org/10.13140/rg.2.2.31010.94404>
- De Silva, K., & Jayathilaka, R. (2014). Gender in the context of Disaster Risk Reduction; A Case Study of a Flood Risk Reduction Project in the Gampaha District in Sri Lanka. *Procedia Economics and Finance*, 18, 873-881. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)01013-2](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(14)01013-2)
- Desjardins, S. (2015, 5 mai). « C'est la saison des clapets! ». *Journal de Montréal*. Consulté sur <https://www.journaldemontreal.com/2015/05/05/cest-la-saison-des-clapets>
- Di Baldassarre, G., Viglione, A., Carr, G., Kuil, L., Salinas, J. L., & Blöschl, G. (2013). Socio-hydrology: conceptualising human-flood interactions. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17(8), 3295-3303. <https://doi.org/10.5194/hess-17-3295-2013>

- Donner, W. R., & Lavariega-Montforti, J. (2018). Ethnicity, income, and disaster preparedness in Deep South Texas, United States. *Disasters*, 42(4), 719-733.
<https://doi.org/10.1111/disa.12277>
- Dooley, D., Catalano, R., Mishra, S., & Serxner, S. (1992). Earthquake Preparedness: Predictors in a Community Survey. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(6), 451-470. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00984.x>
- Douglas, M., & Wildavsky, A. (1982). How Can We Know the Risks We Face? Why Risk Selection Is a Social Process. *Risk Analysis*, 2(2), 49-58.
<https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01365>.
- Dovers, S. R., & Handmer, J. W. (1992). Uncertainty, sustainability and change. *Global Environmental Change*, 2(4), 262-276.
- Downey, L., & Hawkins, B. (2008). Race, Income, and Environmental Inequality in the United States. *Sociological Perspectives*, 51(4), 759-781.
<https://doi.org/10.1525/sop.2008.51.4.759>
- Dufty, N. (2008). A new approach to community flood education. *The Australian Journal of Emergency Management*, 23(2), 4-8.
- Duval, T. S., & Mulilis, J.-P. (1999). A Person-Relative-to-Event (PrE) Approach to Negative Threat Appeals and Earthquake Preparedness: A Field Study. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(3), 495-516. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb01398.x>
- Duží, B., Vikhrov, D., Kelman, I., Stojanov, R., & Juříčka, D. (2015). Household measures for river flood risk reduction in the Czech Republic. *Journal of Flood Risk Management*, 10(2), 253-266. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12132>
- Eisenman, D. P., Williams, M. V., Glik, D., Long, A., Plough, A. L., & Ong, M. (2012). The Public Health Disaster Trust Scale. *Journal of Public Health Management and Practice*, 18(4), E11-E18. <https://doi.org/10.1097/phh.0b013e31823991e8>
- Eisenman, D. P., Wold, C., Fielding, J., Long, A., Setodji, C., Hickey, S., & Gelberg, L. (2006). Differences in Individual-Level Terrorism Preparedness in Los Angeles County. *American Journal of Preventive Medicine*, 30(1), 1-6.
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.09.001>
- Evans, G. W. (2004). The Environment of Childhood Poverty. *American Psychologist*, 59(2), 77-92. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.59.2.77>

- Evans, G. W., & Kantrowitz, E. (2002). Socioeconomic Status and Health: The Potential Role of Environmental Risk Exposure. *Annual Review of Public Health*, 23(1), 303–331. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.23.112001.112349>
- Eves, C. (2002). The long term impacts of flooding on residential property values. *Property Management*, 20, 214–227.
- FEMA. (2011). Comprehensive Emergency Management training and education system. Repéré à https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1822-25045-4021/a_comprehensive_emergency_mangement_training_and_education_system.pdf
- FEMA. (2014). *An overview of retrofitting methods*. Repéré à https://www.fema.gov/media-library-data/1404149230242-8f5a97a5d9aa426b83e3fef354e8ffa8/FEMA_P312_Chap_3.pdf
- Few, R. (2003). Flooding, vulnerability and coping strategies: local responses to a global threat. *Progress in Development Studies*, 3(1), 43–58. <https://doi.org/10.1191/1464993403ps049ra>
- Fischhoff, B. (1995). Risk Perception and Communication Unplugged: Twenty Years of Process. *Risk Analysis*, 15(2), 137–145. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1995.tb00308.x>
- Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Read, S., & Combs, B. (1978). How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*, 9(2), 127–152. <https://doi.org/10.1007/bf00143739>
- Flynn, J., Slovic, P., & Mertz, C. K. (1994). Gender, Race, and Perception of Environmental Health Risks. *Risk Analysis*, 14(6), 1101–1108. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1994.tb00082.x>
- Folkman, S., Lazarus, R. S., Gruen, R. J., & DeLongis, A. (1986). Appraisal, coping, health status, and psychological symptoms. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(3), 571–579. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.3.571>
- Fondation Rockefeller. (2015). *Resilient New Orleans : strategic actions to shape our future*
- Fothergill, A. (1996). Gender, Risk, and Disaster. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 14(1): 33–56.
- Fothergill, A., & Peek, L. A. (2004). Poverty and Disasters in the United States: A Review of Recent Sociological Findings. *Natural Hazards*, 32(1), 89–110. <https://doi.org/10.1023/b:nhaz.0000026792.76181.d9>

- Freire, P. (1983). *Pédagogie des opprimés*. Paris: Maspero.
- Fuchs, S., Karagiorgos, K., Kitikidou, K., Maris, F., Paparrizos, S., & Thaler, T. (2017). Flood risk perception and adaptation capacity: a contribution to the socio-hydrology debate. *Hydrology and Earth System Sciences*, 21(6), 3183–3198. <https://doi.org/10.5194/hess-21-3183-2017>
- Fuchs, S., Keiler, M., & Zischg, A. (2015). A spatiotemporal multi-hazard exposure assessment based on property data. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(9), 2127–2142. <https://doi.org/10.5194/nhess-15-2127-2015>
- Fuchs, S., Kuhlicke, C., & Meyer, V. (2011). Editorial for the special issue: vulnerability to natural hazards—the challenge of integration. *Natural Hazards*, 58(2), 609–619. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9825-5>
- Fussell, E. (2015). The Long-Term Recovery of New Orleans' Population After Hurricane Katrina. *American Behavioral Scientist*, 59(10), 1231–1245. <https://doi.org/10.1177/0002764215591181>
- Gilbert, C., (2003), Limites et ambiguïtés de la territorialisation des risques, *Pouvoirs locaux* (56), Territoires face aux risques, pp 48-52.
- Gotham, K. F., Campanella, R., Lauve-Moon, K., & Powers, B. (2017). Hazard Experience, Geophysical Vulnerability, and Flood Risk Perceptions in a Postdisaster City, the Case of New Orleans. *Risk Analysis*, 38(2), 345–356. <https://doi.org/10.1111/risa.12830>
- Gouvernement du Canada. (2008). *Federal policy for emergency management : building a safe and resilient Canada*. Repérée à <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/plc-mrgnc-mngmnt/index-en.aspx>
- Gouvernement du Canada. (2018). Les coûts des inondations. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/eau-aperçu/volume/couts-inondations.html>
- Griffin, R. J., Zheng Yang, ter Huurne, E., Boerner, F., Ortiz, S., & Dunwoody, S. (2008). After the Flood. *Science Communication*, 29(3), 285–315. <https://doi.org/10.1177/1075547007312309>
- Grothmann, T., & Reusswig, F. (2006). People at Risk of Flooding: Why Some Residents Take Precautionary Action While Others Do Not. *Natural Hazards*, 38(1–2), 101–120. <https://doi.org/10.1007/s11069-005-8604-6>

- Gustafsson, P. E. (1998). Gender Differences in Risk Perception: Theoretical and Methodological perspectives. *Risk Analysis*, 18(6), 805-811. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1998.tb01123.x>
- Hall, T. E., & Slothower, M. (2009). Cognitive Factors Affecting Homeowners' Reactions to Defensible Space in the Oregon Coast Range. *Society & Natural Resources*, 22(2), 95-110. <https://doi.org/10.1080/08941920802392187>
- Handmer, J. (2001). Improving flood warnings in Europe: a research and policy agenda. *Environmental Hazards*, 3(1), 19-28. <https://doi.org/10.3763/ehaz.2001.0302>
- Harries, T. (2008). Feeling secure or being secure? Why it can seem better not to protect yourself against a natural hazard. *Health, Risk & Society*, 10(5), 479-490. <https://doi.org/10.1080/13698570802381162>
- Harries, T. (2012). The Anticipated Emotional Consequences of Adaptive Behaviour—Impacts on the Take-up of Household Flood-Protection Measures. *Environment and Planning A*, 44(3), 649-668. <https://doi.org/10.1068/a43612>
- Harries, T., Penning-Rowsell, E. (2011). Victim pressure, institutional inertia and climate change adaptation: The case of flood risk. *Global Environmental Change*, 21(1), 188-197. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.09.002>
- Hartmann, T. (2009). Clumsy Floodplains and the Law: Towards a Responsive Land Policy for Extreme Floods. *Built Environment*, 35(4), 531-544. <https://doi.org/10.2148/benv.35.4.531>
- Harvatt, J., Petts, J., & Chilvers, J. (2011). Understanding householder responses to natural hazards: flooding and sea-level rise comparisons. *Journal of Risk Research*, 14(1), 63-83. <https://doi.org/10.1080/13669877.2010.503935>
- Heller, K., Alexander, D. B., Gatz, M., Knight, B. G., & Rose, T. (2005). Social and Personal Factors as Predictors of Earthquake Preparation: The Role of Support Provision, Network Discussion, Negative Affect, Age, and Education. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(2), 399-422. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2005.tb02127.x>
- Henstra, D. (2017). Climate Adaptation in Canada: Governing a Complex Policy Regime. *Review of Policy Research*, 34(3), 378-399. <https://doi.org/10.1111/ropr.12236>

- Henstra, D., Thistlethwaite, J., Brown, C., & Scott, D. (2018). Flood risk management and shared responsibility: Exploring Canadian public attitudes and expectations. *Journal of Flood Risk Management*, e12346. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12346>
- Ho, M.-C., Shaw, D., Lin, S., & Chiu, Y.-C. (2008). How Do Disaster Characteristics Influence Risk Perception? *Risk Analysis*, 28(3), 635-643. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01040.x>
- Hohenemser, C., Kates, R., & Slovic, P. (1983). The nature of technological hazard. *Science*, 220(4595), 378-384. <https://doi.org/10.1126/science.6836279>
- Holub, M., & Hübl, J. (2008). Local protection against mountain hazards – state of the art and future needs. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 8(1), 81-99. <https://doi.org/10.5194/nhess-8-81-2008>
- Holub, M., Suda, J., & Fuchs, S. (2011). Mountain hazards: reducing vulnerability by adapted building design. *Environmental Earth Sciences*, 66(7), 1853-1870. <https://doi.org/10.1007/s12665-011-1410-4>
- Horney, J. A., MacDonald, P. D. M., Van Willigen, M., Berke, P. R., & Kaufman, J. S. (2010). Individual Actual or Perceived Property Flood Risk: Did it Predict Evacuation from Hurricane Isabel in North Carolina, 2003? *Risk Analysis*, 30(3), 501-511. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2009.01341.x>
- Hovland, C. I., Janis, I. L., Kelley, H. H. (1953). *Communication and persuasion; psychological studies of opinion change*. New Haven, CT, US: Yale University Press.
- Hudson, P., Botzen, W. J. W., Feyen, L., & Aerts, J. C. J. H. (2016). Incentivising flood risk adaptation through risk based insurance premiums: Trade-offs between affordability and risk reduction. *Ecological Economics*, 125, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.01.015>
- Jóhannesdóttir, G., & Gísladóttir, G. (2010). People living under threat of volcanic hazard in southern Iceland: vulnerability and risk perception. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 10(2), 407-420. <https://doi.org/10.5194/nhess-10-407-2010>
- Johnson, E. J., & Tversky, A. (1983). Affect, generalization, and the perception of risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(1), 20-31. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.45.1.20>

- Joseph, R., Proverbs, D., Lamond, J., & Wassell, P. (2011). An analysis of the costs of resilient reinstatement of flood affected properties. *Structural Survey*, 29(4), 279-293. <https://doi.org/10.1108/02630801111162350>
- Joseph, R., Proverbs, D., Lamond, J., & Wassell, P. (2014). Application of the concept of cost benefits analysis (CBA) to property level flood risk adaptation measures. *Structural Survey*, 32(2), 102-122. <https://doi.org/10.1108/ss-12-2012-0043>
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1982). The Psychology of Preferences. *Scientific American*, 246(1), 160-173. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0182-160>
- Karanci, A. N., Aksit, B., & Dirik, G. (2005). Impact of a community disaster awareness training program in turkey: does it influence hazard-related cognitions and preparedness behaviors. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 33(3), 243-258. <https://doi.org/10.2224/sbp.2005.33.3.243>
- Kates, R. (1964). *The Perception of Natural Hazards in Resource Management*. *Natural Resources J.* 412
- Kellens, W., Terpstra, T., & De Maeyer, P. (2012). Perception and Communication of Flood Risks: A Systematic Review of Empirical Research. *Risk Analysis*, 33(1), 24-49. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01844.x>
- Kellens, W., Vanneuville, W., Verfaillie, E., Meire, E., Deckers, P., & De Maeyer, P. (2013). Flood Risk Management in Flanders: Past Developments and Future Challenges. *Water Resources Management*, 27(10), 3585-3606. <https://doi.org/10.1007/s11269-013-0366-4>
- Kienzler, S., Pech, I., Kreibich, H., Müller, M., & Thielen, A. H. (2015). After the extreme flood in 2002: changes in preparedness, response and recovery of flood-affected residents in Germany between 2005 and 2011. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(3), 505-526. <https://doi.org/10.5194/nhess-15-505-2015>
- Kievik, M., & Gutteling, J. M. (2011). Yes, we can: motivate Dutch citizens to engage in self-protective behavior with regard to flood risks. *Natural Hazards*, 59(3), 1475-1490. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9845-1>
- Kievik, M., Misana-Ter Huurne, E. F. J., Gutteling, J. M., & Giebels, E. (2018). Making it stick: Exploring the effects of information and behavioral training on self-protectiveness of citizens in a real-life safety setting. *Safety Science*, 101, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.08.007>

- King, D. (2000). You're on Your Own: Community Vulnerability and the Need for Awareness and Education for Predictable Natural Disasters. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 8(4), 223–228. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.00143>
- Klinenberg, E. (2002). *Heat Wave*. Chicago, IL: University of Chicago Press
- Koerth, J., Jones, N., Vafeidis, A. T., Dimitrakopoulos, P. G., Melliou, A., Chatzidimitriou, E., & Koukoulas, S. (2013). Household adaptation and intention to adapt to coastal flooding in the Axios – Loudias – Aliakmonas National Park, Greece. *Ocean & Coastal Management*, 82, 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.05.008>
- Kreibich, H., Bubeck, P., Van Vliet, M., & De Moel, H. (2015). A review of damage-reducing measures to manage fluvial flood risks in a changing climate. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 20(6), 967–989. <https://doi.org/10.1007/s11027-014-9629-5>
- Kreibich, H., Christenberger, S., & Schwarze, R. (2012). Corrigendum to « Economic motivation of households to undertake private precautionary measures against floods » published in *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 11, 309–321, 2011. *Natural Hazards and Earth System Science*, 12(2), 391–392. <https://doi.org/10.5194/nhess-12-391-2012>
- Kreibich, H., Di Baldassarre, G., Vorogushyn, S., Aerts, J. C. J. H., Apel, H., Aronica, G. T., ... Merz, B. (2017). Adaptation to flood risk: Results of international paired flood event studies. *Earth's Future*, 5(10), 953–965. <https://doi.org/10.1002/2017ef000606>
- Kreibich, H., Seifert, I., Thielen, A. H., Lindquist, E., Wagner, K., & Merz, B. (2010). Recent changes in flood preparedness of private households and businesses in Germany. *Regional Environmental Change*, 11(1), 59–71. <https://doi.org/10.1007/s10113-010-0119-3>
- Kreibich, H., Thielen, A. H., Petrow, Th., Müller, M., Merz, B. (2005). Flood loss reduction of private households due to building precautionary measures – lessons learned from the Elbe flood in August 2002. *Natural Hazards and Earth System Science*, Copernicus Publications on behalf of the European Geosciences Union. 5 (1), pp.117–126.
- Kreutzwiser, R., Woodley, I., & Shrubsole, D. (1994). Perceptions of flood hazard and floodplain development regulations in Glen Williams, Ontario. *Canadian Water Resources Journal*, 19(2), 115–124. <https://doi.org/10.4296/cwrj1902115>
- Kuhlicke, C., Callsen, I., & Begg, C. (2016). Reputational risks and participation in flood risk management and the public debate about the 2013 flood in Germany. *Environmental Science & Policy*, 55, 318–325. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.06.011>

- Kuhlicke, C., Steinführer, A., Begg, C., Bianchizza, C., Bründl, M., Buchecker, M., Faulkner, H. (2011). Perspectives on social capacity building for natural hazards: outlining an emerging field of research and practice in Europe. *Environmental Science & Policy*, 14(7), 804-814. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.05.001>
- Lamond, J., Proverbs, D., Hammond, F. (2010). The Impact of Flooding on the Price of Residential Property: A Transactional Analysis of the UK Market. *Housing Studies*, 25(3), 335-356. <https://doi.org/10.1080/02673031003711543>
- Laska, S. B. (1986). Involving Homeowners in Flood Mitigation. *Journal of the American Planning Association*, 52(4), 452-466. <https://doi.org/10.1080/01944368608977119>
- Lave, T. R., & Lave, L. B. (1991). Public Perception of the Risks of Floods: Implications for Communication. *Risk Analysis*, 11(2), 255-267. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1991.tb00602.x>
- Lawrence, J., Quade, D., & Becker, J. (2014). Integrating the effects of flood experience on risk perception with responses to changing climate risk. *Natural Hazards*, 74(3), 1773-1794. <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1288-z>
- Le Clerc, J., Joslyn, S. (2015). The Cry Wolf Effect and Weather-Related Decision Making. *Risk Analysis*, 35(3), 385-395. <https://doi.org/10.1111/risa.12336>
- Lechowska, E. (2018). What determines flood risk perception? A review of factors of flood risk perception and relations between its basic elements. *Natural Hazards*. <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3480-z>
- Leventhal, H. (1970). Findings and Theory in the Study of Fear Communications. Dans *Advances in Experimental Social Psychology* (p. 119-186). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/s0065-2601\(08\)60091-x](https://doi.org/10.1016/s0065-2601(08)60091-x)
- Lindell, M. K., & Whitney, D. J. (2000). Correlates of Household Seismic Hazard Adjustment Adoption. *Risk Analysis*, 20(1), 13-26. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.00002>
- Lindell, M., Perry, R. (2012). The protective action decision model: Theoretical modifications and additional evidence. *Risk Anal : Off Publ Soc Risk Anal*. 32. 616-632.
- Lindell, M.K., Perry, R.W. (2004). Communicating Environmental Risk in Multiethnic Communities. *Communicating Effectively in Multicultural Contexts*. Sage Publications, Inc., Thousand Oaks, California.

- Linnerooth-Bayer, J., & Amendola, A. (2003). Introduction to Special Issue on Flood Risks in Europe. *Risk Analysis*, 23(3), 537-543. <https://doi.org/10.1111/1539-6924.00334>
- Lo, A.Y. (2013). The role of social norms in climate adaptation: Mediating risk perception and flood insurance purchase. *Global Environmental Change*, 23(5), 1249-1257. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.07.019>
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, 127(2), 267-286. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.2.267>
- Lopez-Marrero, T. (2010). An integrative approach to study and promote natural hazards adaptive capacity: a case study of two flood-prone communities in Puerto Rico. *Geographical Journal*, 176(2), 150-163. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4959.2010.00353.x>
- López-Navarro, M. Á., Llorens-Monzonís, J., & Tortosa-Edo, V. (2016). Residents' behaviour as a function of cognitive appraisals and affective responses toward a petrochemical industrial complex. *Journal of Cleaner Production*, 112, 1645-1657. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.071>
- Ludy, J., & Kondolf, G. M. (2012). Flood risk perception in lands « protected » by 100-year levees. *Natural Hazards*, 61(2), 829-842. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-0072-6>
- Maidl, E., & Buchecker, M. (2015). Raising risk preparedness by flood risk communication. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(7), 1577-1595. <https://doi.org/10.5194/nhess-15-1577-2015>
- Manyena, S. B. (2006). The concept of resilience revisited. *Disasters*, 30(4), 434-450. <https://doi.org/10.1111/j.0361-3666.2006.00331.x>
- Marks, G., Crepaz, N., & Janssen, R. S. (2006). Estimating sexual transmission of HIV from persons aware and unaware that they are infected with the virus in the USA. *AIDS*, 20(10), 1447-1450. <https://doi.org/10.1097/01.aids.0000233579.79714.8d>
- McEwen, L. J., & Werritty, A. (2007). « The Muckle Spate of 1829 »: the physical and societal impact of a catastrophic flood on the River Findhorn, Scottish Highlands. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 32(1), 66-89. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2007.00232.x>
- McEwen, L. J., Krause, F., Jones, O., & Hansen, J. G. (2012). Sustainable flood memories, informal knowledge and the development of community resilience to future flood risk.

Dans Flood Recovery, Innovation and Response III. WIT Press.
<https://doi.org/10.2495/friar120211>

- Mees, H., Crabbé, A., Alexander, M., Kaufmann, M., Bruzzone, S., Lévy, L., & Lewandowski, J. (2016). Coproducing flood risk management through citizen involvement: insights from cross-country comparison in Europe. *Ecology and Society*, 21(3). <https://doi.org/10.5751/es-08500-210307>
- Messner, F., Meyer, V. (2006). Flood damage, vulnerability and risk perception – challenges for flood damage research. Dans *Flood Risk Management: Hazards, Vulnerability and Mitigation Measures* (p. 149 167). Springer Netherlands.
- Meyer, V., Becker, N., Markantonis, V., Schwarze, R., van den Bergh, J. C. J. M., Bouwer, L. M., Viavattene, C. (2013). Review article: Assessing the costs of natural hazards – state of the art and knowledge gaps. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(5), 1351-1373. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-1351-2013>
- Miceli, R., Sotgiu, I., & Settanni, M. (2008). Disaster preparedness and perception of flood risk: A study in an alpine valley in Italy. *Journal of Environmental Psychology*, 28(2), 164 173. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.10.006>
- Michallet, B., Ph. D. (2009). Résilience. *Frontières*, 22(1 2), 10. <https://doi.org/10.7202/045021ar>
- Mileti, D. (1995). Factors related to flood warning response. U.S.-Italy Research Workshop on the Hydrometeorology. Perugia: Impacts, and Management of Extreme Floods
- Mileti, D. (1999). *Disasters by Design*. Joseph Henry Press. <https://doi.org/10.17226/5782>
- Mileti, Dennis & Derouen, Joanne & Passerini, E & Forrest, B.C. & Myers, M.F.. (1995). Toward an integration of natural hazards and sustainability. *Environmental Professional*. 17. 117-126.
- Milman, A., & Warner, B. P. (2016). The interfaces of public and private adaptation: Lessons from flooding in the Deerfield River Watershed. *Global Environmental Change*, 36, 46 55. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.11.007>
- Ministère de la Sécurité publique (2009). *Gestion des risques en sécurité civile*. Repéré à https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/publications/gestion_risques/gestion_risques.pdf

- Ministère de la Sécurité publique (2017). *Bilan des inondations de 2017*. Repéré à https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/inondation/retrospective_bilan_inondations2017.pdf
- Ministère de la Sécurité publique. (2018, 28 mars.). *Décret 459-2018 : Programme général d'aide financière lors des sinistres réels ou imminents*. Repéré à https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_civile/aidefinanciere_sinistres/programmes/Decret_459-2018_programme_general_du_28_mars_2018.pdf
- Mishra S, Suar D. (2005). Age, family and income influencing disaster preparedness behaviour. *Psychological Studies University of Calicut*. 50(4):322
- Mishra, S., Mazumdar, S., & Suar, D. (2010). Place attachment and flood preparedness. *Journal of Environmental Psychology*, 30(2), 187-197. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.11.005>
- Montz, B. E., & Grunfest, E. (2002). Flash flood mitigation: recommendations for research and applications. *Environmental Hazards*, 4(1), 15-22. <https://doi.org/10.3763/ehaz.2002.0402>
- Motoyoshi, T. (2006). Public perception of flood risk and community-based disaster preparedness. Terra Scientific Publishing Company, pp 121–134.
- Mulilis, J. P., & Lippa, R. (1990). Behavioral change in earthquake preparedness due to negative threat appeals: A test of protection motivation theory. *Journal of Applied Social Psychology*, 20, 619–638
- Mulilis, J.-P., & Duval, T. S. (1997). The PrE Model of Coping and Tornado Preparedness: Moderating Effects of Responsibility. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(19), 1750-1766. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1997.tb01623.x>
- Mulilis, J.-P., & Duval, T. S. (2003). Activating Effects of Resources Relative to Threat and Responsibility in Person-Relative-to-Event Theory of Coping With Threat: An Educational Application. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(7), 1437-1456. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2003.tb01957.x>
- Mulilis, J.-P., Duval, T. S., & Bovalino, K. (2000). Tornado Preparedness of Students, Nonstudent Renters, and Nonstudent Owners: Issues of PrE Theory. *Journal of Applied Social Psychology*, 30(6), 1310-1329. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2000.tb02522.x>

- Najafi, M., Ardalan, A., Akbarisari, A., Noorbala, A. A., & Jabbari, H. (2015). Demographic Determinants of Disaster Preparedness Behaviors Amongst Tehran Inhabitants, Iran. <https://doi.org/10.1371/currents.dis.976b0ab9c9d9941cbbae3775a6c5fbe6>
- Naumann, T., Nikolowski, J., Golz, S., & Schinke, R. (2010). Resilience and Resistance of Buildings and Built Structures to Flood Impacts – Approaches to Analysis and Evaluation. Dans *German Annual of Spatial Research and Policy 2010* (p. 89 100). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-12785-4_9
- Nguyen, L. H., Shen, H., Ershoff, D., Afifi, A. A., & Bourque, L. B. (2006). Exploring the Causal Relationship between Exposure to the 1994 Northridge Earthquake and Pre- and Post-Earthquake Preparedness Activities. *Earthquake Spectra*, 22(3), 569 587. <https://doi.org/10.1193/1.2219108>
- Norris, F. H., & Murrell, S. A. (1988). Prior experience as a moderator of disaster impact on anxiety symptoms in older adults. *American Journal of Community Psychology*, 16(5), 665 683. <https://doi.org/10.1007/bf00930020>
- O’Neil, E., Brereton, F., Shahumyan, H., & Clinch, J. P. (2016). The Impact of Perceived Flood Exposure on Flood-Risk Perception: The Role of Distance. *Risk Analysis*, 36(11), 2158 2186. <https://doi.org/10.1111/risa.12597>
- Osberghaus, D. (2015). The determinants of private flood mitigation measures in Germany — Evidence from a nationwide survey. *Ecological Economics*, 110, 36 50. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.12.010>
- Ouranos. (2015). Vers l’adaptation : Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Repéré à <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/SynthesePartie3.pdf>
- Owusu, S., Wright, G., & Arthur, S. (2015). Public attitudes towards flooding and property-level flood protection measures. *Natural Hazards*, 77(3), 1963-1978. DOI: 10.1007/s11069-015-1686-x
- Parker, D. J., Priest, S. J., & Tapsell, S. M. (2009). Understanding and enhancing the public’s behavioural response to flood warning information. *Meteorological Applications*, 16(1), 103 114. <https://doi.org/10.1002/met.119>
- Paton, D. (2003). Disaster preparedness: a social-cognitive perspective. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 12(3), 210 216. <https://doi.org/10.1108/09653560310480686>

- Paton, D., & Johnston, D. (2001). Disasters and communities: vulnerability, resilience and preparedness. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 10(4), 270-277. <https://doi.org/10.1108/eum000000005930>
- Paton, D., Johnston, D., Bebbington, MS., Lai, C-D., Houghton, BF. (2000). Direct and vicarious experience of volcanic hazards: Implications for risk perception and adjustment adoption. *Australian Journal of Emergency Management*. 15(4):58.
- Paton, D., McClure J., Bürgelt P.T. (2006). *Natural hazard resilience: the role of individual and household preparedness*. D. Paton, D. Johnston (Eds.), *Disaster Resilience: An integrated approach*, Charles C. Thomas, Springfield, Ill.
- Paton, D., Smith, L., Johnston, D. (2005). When Good Intentions Turn Bad: Promoting Natural Hazard Preparedness. *The Australian Journal of Emergency Management*. 20(1). 25-30.
- Pelling, M. (1997). What determines vulnerability to floods; a case study in Georgetown, Guyana. *Environment and Urbanization*, 9(1), 203 226.
<https://doi.org/10.1177/095624789700900116>
- Pelling, M. (2003). *The Vulnerability of Cities*. London: Routledge.
- Pellow, D. N. (2004). The Politics of Illegal Dumping: An Environmental Justice Framework. *Qualitative Sociology*, 27(4), 511 525.
<https://doi.org/10.1023/b:quas.0000049245.55208.4b>
- Perry, R. W., Lindell, M. K. (2003). Preparedness for Emergency Response: Guidelines for the Emergency Planning Process. *Disasters*, 27(4), 336 350.
<https://doi.org/10.1111/j.0361-3666.2003.00237.x>
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The Elaboration Likelihood Model of Persuasion. Dans *Communication and Persuasion* (p. 1 24). Springer New York.
https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4964-1_1
- Plapp T, Werner U. (2006). Understanding risk perception from natural hazards: Examples from Germany. *Risk*, (21) p.101–108.
- Poussin, J. K., Botzen, W. J. W., & Aerts, J. C. J. H. (2014). Factors of influence on flood damage mitigation behaviour by households. *Environmental Science & Policy*, 40, 69 77. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.01.013>

- Preston, J. (2012). What is disaster education? Dans *Disaster Education* (p. 1 10). SensePublishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-873-5_1
- Prochaska, J. O., & Diclemente, C. C. (1986). Toward a Comprehensive Model of Change. Dans *Treating Addictive Behaviors* (p. 3 27). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2191-0_1
- Proverbs, D., Lamond, J. (2008) The barriers to resilient reinstatement of flood damaged homes. In: 4th International i-Rec Conference, Christchurch, New Zealand. <http://eprints.uwe.ac.uk/16007>
- Quenault, B. (2015). De Hyōgo à Sendai, la résilience comme impératif d'adaptation aux risques de catastrophe : nouvelle valeur universelle ou gouvernement par la catastrophe ? *Développement Durable et Territoires*, (Vol. 6, n°3). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.11010>
- Raaijmakers, R., Krywkow, J., & van der Veen, A. (2008). Flood risk perceptions and spatial multi-criteria analysis: an exploratory research for hazard mitigation. *Natural Hazards*, 46(3), 307 322. <https://doi.org/10.1007/s11069-007-9189-z>
- Raška, P. (2015). Flood risk perception in Central-Eastern European members states of the EU: a review. *Natural Hazards*, 79(3), 2163 2179. <https://doi.org/10.1007/s11069-015-1929-x>
- Renn, O. (1998). The role of risk perception for risk management. *Reliability Engineering & System Safety*, 59(1), 49 62. [https://doi.org/10.1016/s0951-8320\(97\)00119-1](https://doi.org/10.1016/s0951-8320(97)00119-1)
- Resilience Alliance. (s.d.). Resilience Alliance - Resilience. Repéré à <https://www.resalliance.org/resilience>
- Ressources naturelles Canada. (s.d.). Eau | Ressources naturelles Canada. Repéré à <https://www.rmcan.gc.ca/sciences-terre/geographie/atlas-canada/cartes-thematiques-selectionnees/16889>
- Reynaud, A., Aubert, C., & Nguyen, M.-H. (2013). Living with Floods: Protective Behaviours and Risk Perception of Vietnamese Households. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 38(3), 547–579. <https://doi.org/10.1057/gpp.2013.16>
- Richert, C., Erdlenbruch, K., Figuières, C. (2016). The determinants of household's flood mitigation decisions in France – evidence of feedback effects from past investments, Working Papers 2016.11, FAERE - French Association of Environmental and Resource Economists.

- Rogers, R. W., & Deckner, C. W. (1975). Effects of fear appeals and physiological arousal upon emotion, attitudes, and cigarette smoking. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32(2), 222-230. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.32.2.222>
- Rotimi, J. O., Wilkinson, S., & Myburgh, D. (2011). Legislation for Effective Post-Disaster Reconstruction: Cases from New Zealand. Dans *Post-Disaster Reconstruction of the Built Environment* (p. 151-174). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444344943.ch9>
- Russell, L. A., Goltz, J. D., & Bourque, L. B. (1995). Preparedness and Hazard Mitigation Actions before and after Two Earthquakes. *Environment and Behavior*, 27(6), 744-770. <https://doi.org/10.1177/0013916595276002>
- Salami, R. O., Von Meding, J. K., & Giggins, H. (2017). Vulnerability of human settlements to flood risk in the core area of Ibadan metropolis, Nigeria. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 9(1). <https://doi.org/10.4102/jamba.v9i1.371>
- Samaddar, S., Chatterjee, R., Misra, B., & Tatano, H. (2014). Outcome-expectancy and self-efficacy: Reasons or results of flood preparedness intention? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 8, 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2014.02.002>
- Sattler, D. N., Kaiser, C. F., & Hittner, J. B. (2000). Disaster Preparedness: Relationships Among Prior Experience, Personal Characteristics, and Distress. *Journal of Applied Social Psychology*, 30(7), 1396-1420. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2000.tb02527.x>
- Schelfaut, K., Pannemans, B., van der Craats, I., Krywkow, J., Mysiak, J., & Cools, J. (2011). Bringing flood resilience into practice: the FREEMAN project. *Environmental Science & Policy*, 14(7), 825-833. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.02.009>
- Schwarz, A.-M., Béné, C., Bennett, G., Boso, D., Hilly, Z., Paul, C., Andrew, N. (2011). Vulnerability and resilience of remote rural communities to shocks and global changes: Empirical analysis from Solomon Islands. *Global Environmental Change*, 21(3), 1128-1140. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.04.011>
- Scolobig, A., De Marchi, B., & Borga, M. (2012). The missing link between flood risk awareness and preparedness: findings from case studies in an Alpine Region. *Natural Hazards*, 63(2), 499-520. <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0161-1>
- Sécurité publique Canada (s.d.). Protection civile. Repéré à <https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/mrgnc-mngmnt/mrgnc-prprdncs/index-fr.aspx>

- Seebauer, S., & Babczyk, P. (2017). Trust and the communication of flood risks: comparing the roles of local governments, volunteers in emergency services, and neighbours. *Journal of Flood Risk Management*, 11(3), 305-316. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12313>
- Shaw, R., Shiwaku, K., & Takeuchi, Y. (2011). *Disaster education*. Bingley, U.K.: Emerald.
- Short, J. F. (1984). The Social Fabric at Risk: Toward the Social Transformation of Risk Analysis. *American Sociological Review*, 49(6), 711. <https://doi.org/10.2307/2095526>
- Siegrist, M., & Gutscher, H. (2006). Flooding Risks: A Comparison of Lay People's Perceptions and Expert's Assessments in Switzerland. *Risk Analysis*, 26(4), 971-979. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00792.x>
- Siegrist, M., Cvetkovich, G., & Roth, C. (2000). Salient Value Similarity, Social Trust, and Risk/Benefit Perception. *Risk Analysis*, 20(3), 353-362. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.203034>
- Simon, J. (1993). *Poor discipline : parole and the social control of the underclass, 1890-1990*. Chicago: University of Chicago.
- Sims, J. H., & Baumann, D. D. (1983). Educational Programs and Human Response to Natural Hazards. *Environment and Behavior*, 15(2), 165-189. <https://doi.org/10.1177/0013916583152003>
- Sjoberg, L., & Wahlberg, A. af. (2002). Risk Perception and New Age Beliefs. *Risk Analysis*, 22(4), 751-764. <https://doi.org/10.1111/0272-4332.00066>
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280-285. <https://doi.org/10.1126/science.3563507>
- Slovic, P. (2000). Rational actors and rational fools: The influence of affect on judgment and decision making. *Roger Williams University Law Review*, 6(1), 163-212.
- Slovic, P. (2010). The Psychology of risk. *Saúde E Sociedade*, 19(4), 731-747. <https://doi.org/10.1590/s0104-12902010000400002>
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2004). Risk as Analysis and Risk as Feelings: Some Thoughts about Affect, Reason, Risk, and Rationality. *Risk Analysis*, 24(2), 311-322. <https://doi.org/10.1111/j.0272-4332.2004.00433.x>
- Smit, B., Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282-292. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>

- Soane, E., Dewberry, C., & Narendran, S. (2010). The role of perceived costs and perceived benefits in the relationship between personality and risk-related choices. *Journal of Risk Research*, 13(3), 303–318. <https://doi.org/10.1080/13669870902987024>
- Soane, E., Schubert, I., Challenor, P., Lunn, R., Narendran, S., & Pollard, S. (2010). Flood Perception and Mitigation: The Role of Severity, Agency, and Experience in the Purchase of Flood Protection, and the Communication of Flood Information. *Environment and Planning A*, 42(12), 3023–3038. <https://doi.org/10.1068/a43238>
- Spence, P.R., K.A. Lachlan, and D.R. Griffin(2007) ‘Crisis communication, race, and natural disasters’. *Journal of Black Studies*. 37(4). pp. 539–554.
- Takao, K., Motoyoshi, T., Sato, T., Fukuzondo, T., Seo, K., & Ikeda, S. (2004). Factors determining residents’ preparedness for floods in modern megalopolises: the case of the Tokai flood disaster in Japan. *Journal of Risk Research*, 7(7–8), 775–787. <https://doi.org/10.1080/1366987031000075996>
- Taylor, A. L., Dessai, S., & Bruine de Bruin, W. (2014). Public perception of climate risk and adaptation in the UK: A review of the literature. *Climate Risk Management*, 4–5, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2014.09.001>
- Tekeli-Yeşil, S., Dedeoğlu, N., Braun-Fahrlaender, C., & Tanner, M. (2010). Factors Motivating Individuals to Take Precautionary Action for an Expected Earthquake in Istanbul. *Risk Analysis*, 30(8), 1181–1195. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01424.x>
- Terpstra T (2011) Emotions, trust, and perceived risk: affective and cognitive routes to flood preparedness behavior: affective and cognitive routes to flood preparedness behavior. *Risk Anal* 31:1658–1675. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01616.x>
- Terpstra, T., Gutteling, J. M. (2008). Households’ Perceived Responsibilities in Flood Risk Management in The Netherlands. *International Journal of Water Resources Development*, 24(4), 555–565. <https://doi.org/10.1080/07900620801923385>
- Thieken, A. H., Kreibich, H., Müller, M., & Merz, B. (2007). Coping with floods: preparedness, response and recovery of flood-affected residents in Germany in 2002. *Hydrological Sciences Journal*, 52(5), 1016–1037. <https://doi.org/10.1623/hysj.52.5.1016>
- Thieken, A. H., Petrow, T., Kreibich, H., & Merz, B. (2006). Insurability and Mitigation of Flood Losses in Private Households in Germany. *Risk Analysis*, 26(2), 383–395. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00741.x>

- Thistlethwaite, J., Henstra, D. (2018). Protection for Those Who Need It Most: Sustainable Property Insurance in High-risk Areas.
- Thistlethwaite, J., Henstra, D., Brown, C., & Scott, D. (2017). How Flood Experience and Risk Perception Influences Protective Actions and Behaviours among Canadian Homeowners. *Environmental Management*, 61(2), 197-208.
<https://doi.org/10.1007/s00267-017-0969-2>
- Thomas, I., Auboeuf, C., Francès, N. (2017). *Projet sensibilisation de la population face aux risques. Etudes de cas des outils de sensibilisation à l'international* (Livrable 3). Montréal, Québec : Université de Montréal
- Thomas, I., Francès, N., Perras, C., Michetti, A. et Wang, Y. (2018). *Projet sensibilisation de la population face aux risques de sinistres. Développement d'un modèle adapté au contexte de l'agglomération de Montréal* (Livrable 2). Montréal, Québec : Université de Montréal.
- Thurston, H., Roy, A., Shuster, W.D., Cabezas, H., Morrison, M., and Taylor, M.A. (2008). Using Economic Incentives to Manage Stormwater Runoff in the Shepherd Creek Watershed, Part I. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-08/129.
- Tierney, K. J. (1999). *Sociological Forum*, 14(2), 215-242.
<https://doi.org/10.1023/a:1021414628203>
- Tierney, K. J., Lindell, M.K., Perry, R. (2001). *Facing the Unexpected*. Joseph Henry Press.
<https://doi.org/10.17226/9834>
- Tisseron, S. (2009). *La résilience*. Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France.
- UNISDR. (2009). *Terminologie pour la Prévention des risques de catastrophes*. Repéré à https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyFrench.pdf
- UNISDR. (2015). *Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophes (2015-2030)*. Repéré à https://www.unisdr.org/files/43291_frenchsendaiframeworkfordisasterris.pdf
- UNISDR. (s.d.). What is disaster risk reduction. Repéré à <https://www.unisdr.org/who-we-are/what-is-drr>
- UNISDR. 2005, *Cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015 : Pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes*.

- Van Doorn-Hoekveld, W. J., Goytia, S. B., Suykens, C., Homewood, S., Thuillier, T., Manson, C., ... van Rijswick, H. F. M. (2016). Distributional effects of flood risk management; a cross-country comparison of pre-flood compensation. *Ecology and Society*, 21(4). <https://doi.org/10.5751/es-08648-210426>
- Van Rijswick, M. Kaufmann, W. Van Doorn-Hoekveld, & H.K. Gilissen. (2016). Analysing and evaluating flood risk governance in the Netherlands: Drowning in safety. Unpublished. <https://doi.org/10.13140/rg.2.1.2197.4167>
- Ville de Montréal (2015, 1 juin). *Règlement relatif à la lutte contre l'agrile du frêne sur le territoire de la Ville de Montréal*. Repéré à <http://www1.ville.montreal.qc.ca/banque311/content/agrile-du-fr%C3%AAne-r%C3%A9glementation-fr%C3%AAnes-priv%C3%A9s>
- Ville de Montréal. (2014) *Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal (2015-2020)*.
- Vogt, M., Willis, K., Vince, J. (2008). Weighing up the Risks - the Decision to Purchase Housing on a Flood Plain. *The Australian Journal of Emergency Management*. 23(1), 49-53.
- Wachinger, G., Renn, O., Begg, C., & Kuhlicke, C. (2012). The Risk Perception Paradox- Implications for Governance and Communication of Natural Hazards. *Risk Analysis*, 33(6), 1049-1065. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01942.x>
- Wagner, K. (2007). Mental Models of Flash Floods and Landslides. *Risk Analysis*, 27(3), 671-682. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2007.00916.x>
- Weichselgartner, J. (2001). Disaster mitigation: the concept of vulnerability revisited. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 10(2), 85-95. <https://doi.org/10.1108/09653560110388609>
- Weinstein, N. D. (1989). Effects of personal experience on self-protective behavior. *Psychological Bulletin*, 105(1), 31-50. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.105.1.31>
- Weinstein, N. D., Lyon, J. E., Rothman, A. J., & Cuite, C. L. (2000). Preoccupation and affect as predictors of protective action following natural disaster. *British Journal of Health Psychology*, 5(4), 351-363. <https://doi.org/10.1348/135910700168973>
- White, G. (1945). *Human Adjustment to Floods: A Geographical Approach to the Flood Problem in the United States*. University of Chicago.

- Wilby, R. L., & Keenan, R. (2012). Adapting to flood risk under climate change. *Progress in Physical Geography*, 36(3), 348-378. <https://doi.org/10.1177/0309133312438908>
- Wingfield, J., Bell, M. & Bowker, P. (2005). Improving the flood resilience of buildings through improved materials, methods and details (CIRIA publication SC04006). London: CIRIA.
- Wisner, B., P. Blaikie, T. Cannon et I. Davis, 1994/2004, *At Risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters*, Second edition (1st edition in 1994), New York, Routledge, 470 p.
- Wisner, B., P. Blaikie, T. Cannon, and I. Davis (2005) *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Routledge, New York, NY.
- Witte, K. (1992). Putting the fear back into fear appeals: The extended parallel process model. *Communication Monographs*, 59(4), 329-349. <https://doi.org/10.1080/03637759209376276>
- Wong-Parodi, G., Fischhoff, B., & Strauss, B. (2018). Effect of Risk and Protective Decision Aids on Flood Preparation in Vulnerable Communities. *Weather, Climate, and Society*, 10(3), 401-417. <https://doi.org/10.1175/wcas-d-17-0069.1>
- Wood, PhD, M. M., Kano, DrPH, M., Mileti, PhD, D. S., & Bourque, PhD, L. B. (2009). Reconceptualizing household disaster readiness: The « Get Ready » Pyramid. *Journal of Emergency Management*, 7(4), 25. <https://doi.org/10.5055/jem.2009.0027>
- Zaalberg, R., Midden, C., Meijnders, A., & McCalley, T. (2009). Prevention, Adaptation, and Threat Denial: Flooding Experiences in the Netherlands. *Risk Analysis*, 29(12), 1759-1778. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2009.01316.x>
- Zaleskiewicz, T., piskorz, Z., Borkowska, A. (2002). Fear or money? Decisions on insuring oneself against flood. *Risk Decision and Policy*, 7(3), 221-233. <https://doi.org/10.1017/s1357530902000662>
- Zhang, Y., Hwang, S. N., & Lindell, M. K. (2010). Hazard Proximity or Risk Perception? Evaluating Effects of Natural and Technological Hazards on Housing Values. *Environment and Behavior*, 42(5), 597-624. <https://doi.org/10.1177/0013916509334564>

Annexes

Annexe I. Certificats d'éthique



Comité plurifacultaire d'éthique de la recherche

N^o de certificat
CPER-17-071-D

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité plurifacultaire d'éthique de la recherche (CPER), selon les procédures en vigueur, en vertu des documents qui lui ont été fournis, a examiné le projet de recherche suivant et conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal.

Projet	
Titre du projet	L'engagement des communautés comme stratégie de résilience urbaine: études de cas à l'international et application au Québec
Étudiante requérant	Nathalie Francès Candidate à la maîtrise, Urbanisme et architecture du paysage - Faculté de l'aménagement, Université de Montréal
Financement	
Organisme	Non financé
Programme	--
Titre de l'octroi si différent	--
Numéro d'octroi	--
Chercheur principal	--
No de compte	--
Approbation reconnue	
Approbation émise par	non
Certificat:	s.o.

MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CPER qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique.

Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CPER.

Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CPER.

Jean Poupart, Président
Comité plurifacultaire d'éthique de la recherche
Université de Montréal

15 novembre 2017
Date de délivrance

1 décembre 2018
Date de fin de validité

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité plurifacultaire d'éthique de la recherche (CPER), selon les procédures en vigueur, en vertu des documents qui lui ont été fournis, a examiné le projet de recherche suivant et conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal.

Projet	
Titre du projet	Sensibilisation de la population aux risques : définition d'un modèle de sensibilisation aux risques au Québec
Chercheur requérants	Isabelle Thomas professeure titulaire, Urbanisme - Faculté de l'aménagement Nathalie Francès , candidate à la maîtrise, Urbanisme - Faculté de l'aménagement Catherine Perras , candidate à la maîtrise, Urbanisme - Faculté de l'aménagement, Université de Montréal
Financement	
Organisme	Ville de Montréal
Programme	--
Titre de l'octroi si différent	SENSIBILISATION DE LA POPULATION AUX RISQUES : Définition d'un modèle de sensibilisation aux risques pour la Ville de Montréal
Numéro d'octroi	RBA00063
Chercheur principal	--
No de compte	--
Approbation reconnue	
Approbation émise par	non
Certificat:	s.o.

MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CPER qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique.

Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CPER.

Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CPER.

Jean Poupart, Président
Comité plurifacultaire d'éthique de la recherche
Université de Montréal

2 février 2018
Date de délivrance

1 mars 2019
Date de fin de validité

Annexe II. Questionnaire



Questionnaire

Notre groupe de recherche de l'Université de Montréal réalise une enquête sur la préparation des citoyens aux inondations. Nous vous invitons à répondre à un court questionnaire sur votre expérience. Temps estimé pour répondre au questionnaire : **10 minutes**. Avant d'accepter, merci de prendre le temps de lire le formulaire présentant les conditions de participation au projet. Il ne sera pas possible de vous identifier, à moins que vous n'ajoutiez vos coordonnées en fin de questionnaire. N'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugerez utiles.

J'ai lu le formulaire de consentement et consens à participer à la recherche. Oui Fin

VOTRE PRÉPARATION AUX INONDATIONS

1. Dans lequel/laquelle des quatre arrondissements ou villes liées suivant(e)s habitez-vous ? (l'étude ne porte que sur ces quatre secteurs)

- Ahuntsic-Cartierville Pierrefonds-Roxboro
 Sainte-Anne-de-Bellevue L'Ile-Bizard-Sainte-Geneviève

2. Êtes-vous:

- Un homme Une femme Je ne préfère pas répondre

3. Quel âge avez-vous ?

- Moins de 18 ans 18-24 ans 25-39 ans
 40-64 ans 65 ans et plus Je préfère ne pas répondre

4. Par rapport à l'occupation de votre logement, quelle catégorie correspond à votre situation?

- Seul occupant Colocataires
 Couple sans enfants Couple avec enfants
 Famille monoparentale Famille intergénérationnelle

5. Êtes-vous propriétaire de votre logement ?

- Oui Non

6. Si applicable, lors de la dernière inondation, étiez-vous prêt d'un point de vue pratique et émotionnel ?

- Tout à fait prêt Plutôt prêt Pas du tout prêt Ne s'applique pas

7. Comment avez-vous été informé(e) des mesures à prendre en cas d'inondation (ou de l'évolution de la situation en cas de crise)?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Radio | <input type="checkbox"/> Télévision |
| <input type="checkbox"/> Téléphone | <input type="checkbox"/> Site web de la ville de MTL |
| <input type="checkbox"/> Compte Facebook des services de la Ville | <input type="checkbox"/> Compte Twitter des services de la Ville |
| <input type="checkbox"/> Brochures et dépliants distribués via la poste | <input type="checkbox"/> Porte-à-porte des services de sécurité |
| <input type="checkbox"/> Par votre arrondissement | <input type="checkbox"/> Par le Service de Police de la Ville de Montréal |
| <input type="checkbox"/> Par le Service de sécurité incendie de la Ville de Montréal | |
| <input type="checkbox"/> Via l'école de vos enfants | <input type="checkbox"/> Je ne sais pas quelles mesures prendre |

Autres :

8. Pensez-vous être en mesure de faire face à une inondation aujourd'hui ?

- Oui Non

9. Pour quelle(s) raison?

10. Votre expérience de l'inondation vous a-t-elle incité à vous préparer à ce risque ?

- Oui Non

11. Quelles mesures avez-vous prises pour vous préparer aux inondations ?

- Plan d'évacuation et d'urgence pour ma famille
 Exercice d'évacuation
 Trousse d'urgence, stock en eau et alimentation
 Équipement (génératrice, batteries, chauffage d'appoint, pompes)
 Adaptation du logement
 Aucune mesure

Autres mesures prises (si applicable) - Commentaires:

12. Avez-vous une trousse d'urgence chez vous (eau, nourriture, lampe, radio etc.) ?

- Oui Non

13. Savez-vous à qui vous adresser si vous souhaitez obtenir des informations sur le risque tout au long de l'année ?

- Oui Non

Si oui, à qui vous adressez-vous?

13. Selon vous, quel est le niveau de responsabilité des acteurs suivants dans la préparation et l'adaptation aux risques sur une échelle de 1 à 5 ? (1 étant le plus bas niveau de responsabilité, 5 étant le plus haut niveau de responsabilité)

- | | |
|----------------------|-----------|
| La Province | 1-2-3-4-5 |
| La Ville de Montréal | 1-2-3-4-5 |
| L'Arrondissement | 1-2-3-4-5 |
| Les citoyens | 1-2-3-4-5 |
| Les propriétaires | 1-2-3-4-5 |
| Les entreprises | 1-2-3-4-5 |

COMMUNICATION

14. Selon vous, à quelle thématique serait-il nécessaire de sensibiliser les citoyens?

- Connaissance du risque d'inondation
 Réduction des risques d'inondation, mesures d'adaptation (étanchéité des fondations, réhaussement de la maison, verdissement et systèmes de filtration de l'eau, déminéralisation)
 Préparation (plan d'évacuation, trousse d'urgence, préparation de la maison)
 Urgence (évacuation, mesures à prendre)
 Rétablissement (que faire avant de rentrer chez soi après une inondation)
 Aucune de ces thématiques

Autres thématiques de sensibilisation nécessaires selon vous :

15. Pour vous communiquer de l'information sur la préparation aux inondations, quels moyens de diffusion devraient être utilisés ?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Radio | <input type="checkbox"/> Alerte par texto |
| <input type="checkbox"/> Télévision | <input type="checkbox"/> Téléphone |
| <input type="checkbox"/> Site web de la Ville de Montréal | |
| <input type="checkbox"/> Plateforme en ligne dédiée aux inondations comprenant des vidéos, de l'information et un système d'alerte | |
| <input type="checkbox"/> Médias sociaux – Twitter | <input type="checkbox"/> Médias sociaux - Facebook |
| <input type="checkbox"/> Courriels et infolettres | <input type="checkbox"/> Envoi de brochures et dépliants par la poste |
| <input type="checkbox"/> Affichage public | <input type="checkbox"/> Porte-à-porte |

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Rencontres avec la Ville | <input type="checkbox"/> Journaux locaux |
| <input type="checkbox"/> Organismes communautaires et réseau social | <input type="checkbox"/> Aucun de ces outils |

Commentaires - autres moyens de communication:

PRÉPARATION DE LA COMMUNAUTÉ

16. Parmi les outils de préparation suivants, lesquels vous semblent les plus intéressants pour vous inciter à vous préparer à une inondation?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Campagnes publicitaires (télévision, radio, affiches, web) | |
| <input type="checkbox"/> Supports visuels distribués : dépliants | |
| <input type="checkbox"/> Accroches-porte | <input type="checkbox"/> Affichage public |
| <input type="checkbox"/> Information placée sur le mobilier urbain | <input type="checkbox"/> Réseaux sociaux, Internet |
| <input type="checkbox"/> Courriel | <input type="checkbox"/> Information géolocalisée sur Météo-média |
| <input type="checkbox"/> Vidéos sur youtube | |
| <input type="checkbox"/> Plateforme internet dédiée au risque d'inondation comprenant information, vidéos, système d'alerte | |
| <input type="checkbox"/> Système d'alerte en ligne, par téléphone | <input type="checkbox"/> Rencontre avec la Ville |
| <input type="checkbox"/> Porte-à-porte | |
| <input type="checkbox"/> Programme scolaire et ateliers d'animation à l'école | |
| <input type="checkbox"/> Formations et conférences | |
| <input type="checkbox"/> Citoyens relais: relais d'information de la ville dans le quartier | |
| <input type="checkbox"/> Relais locaux : points d'information dans les commerces, CLSC | |
| <input type="checkbox"/> Centre de ressource et d'information | |
| <input type="checkbox"/> Aucun de ces outils | |

Autres outils de préparation utiles:

17. Quels événements de socialisation fréquentez-vous durant l'année?

- Événements de quartier
- Conférences et sessions d'information publique organisées par l'arrondissement
- Événements associatifs
- Événements organisés par l'employeur
- Événements organisés par l'école de vos enfants
- Aucun de ces événements

18. Si une formation de préparation aux inondations était organisée, à quelle fréquence et pour quelle durée seriez-vous prêt à y participer ?

- Moins d'une heure
- De 1.5 à 3h

- Plusieurs séances de formation de moins de 3h sur quelques semaines
- Plusieurs séances de formation pendant l'année
- Aucun temps

19. Y a-t-il des personnes ou organismes clés organisant la vie de votre quartier ou de votre municipalité ? Si oui, lesquels?

20. Face à une inondation et dans l'urgence, qui contactez-vous?

- Services publics
- Organismes communautaires
- Voisinage
- Famille et Réseau social
- Commerce local

Autres :

21. Existe-t-il une entraide entre citoyens dans votre quartier (pour gérer une inondation) ?

- Oui
- Non

22. Êtes-vous impliqué(e) de façon bénévole dans votre communauté ? Choix unique

- Oui
- Non

23. Seriez-vous prêt à vous engager dans votre quartier pour aider vos voisins en cas d'inondations ? (être le relais des informations de la Ville ou de l'arrondissement, reporter la situation du voisinage en cas d'urgence, ou organiser l'évacuation à petite échelle)

- Oui
- Non

25. Quels services supplémentaires l'arrondissement ou la Ville de Montréal pourrait fournir aux citoyens en préparation, pendant l'inondation ou pour se rétablir ?

26. Quels éléments d'aménagement peuvent contribuer positivement à mieux gérer les prochaines crues des eaux ? (lieux, règlements, suggestions, gestes à poser)

Merci. Dans une seconde étape, après avoir analysé les résultats de l'enquête, nous organiserons des groupes de discussion composés de citoyens et acteurs locaux afin de proposer et définir un modèle de sensibilisation adapté à vos besoins. Seriez-vous prêt(e) à participer à un groupe de discussion sur la gestion du risque dans votre municipalité ?

- Oui
- Non

Si oui, acceptez-vous de nous transmettre vos coordonnées ?

Nom, prénom :

Téléphone :

Courriel:

Annexe III. Guide d'entretien à la Nouvelle-Orléans

Engaging communities as an urban resilience strategy – international case studies applied to Québec

QUESTIONNAIRE 1. CASE STUDIES

I. COMMUNITY STRUCTURE

1. Which are the factors that lead to the creation of your initiative? Structuring it?

2. Was the initiative born from :

an organization the town government citizens

If so, who ?

3. Who is the target audience ?

4. Within these categories, did some factors contributed as well ?

- Events:
- Persons :
- Organizations :
- Incentives - Funding :
- Other :

5. *Was originally the initiative you are working for about risk management or water management ?*

6. How do you manage to engage or reach citizens ? Which are the tools or ways that you especially needed ? Did you identified key people or leaders beforehand ?

7. According to you, which tools are the most appropriate to gain a behavior that is adapted?
Other

8. Where is the most adapted place to implement those tools according to you?

9. Which places do you use for your activities?

Community centre

- Local festival, market*
- Schools*
- Town hall*
- Restaurants, bars*
- Others :*

10. Which information dissemination tools do you use ?

- Town newsletter Website
- Social networks Media (newspaper, radio, television)
- Leaflets about risk preparedness Public meetings
- Others:

11. What are the key activities that you think lead your initiative to success in citizen adaptation?

12. Have you observed a change in awareness or behavior or adaptation among inhabitants of the district or town ?

13. Were the links between inhabitants or community members strong already when you started ?

- YES NO

14. What kind of funding did you benefit from ? According to you, what is a good way to fund such an initiative ?

15. What would you advise to organizations that would try to create such a structure ?

16. Within these four risk management steps : prevention, preparation, emergency, recovery, How does your initiative act?

Prevention :
Preparation :
Emergency:
Recovery:

**17. What are your links with the local town and regional governments?
What should be the links with government programs according to you ?**

18. Who are your partners ?

19. Do you communicate with other organisations that have the same goal ?

20. According to you, involving government in a community based risk management project is:

- Unnecessary
- Necessary
- Essential

21. According to you, what should be the role of a town or public authorities (regional, national) in a community-based initiative for risk management?

22. To be useful, the town should support risk management and awareness programs by:

- Funding
- Providing visibility - disseminating
- Endorsing
- Co-organising
- Other:

Explanations:

23. How can a town use the community networks to implement a risk management system ?

24. Can the town create such an initiative ? From scratch ?

25. Who are the necessary partners for the success of a community initiative (for risk management) ? Other information:

THANK YOU