

OQACC

Observatoire québécois  
de l'adaptation  
aux changements climatiques

# Niveau et déterminants de l'adaptation aux changements climatiques dans les municipalités du Québec (OQACC-006)

10 novembre 2017



Pierre Valois, Ph. D.  
Johann Jacob, M.A.P.  
Kaddour Mehiriz, Ph. D.  
Denis Talbot, Ph. D.  
Jean-Sébastien Renaud, Ph. D.  
Maxime Caron, M. Sc.

Les reproductions à des fins d'éducation, d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Ce document peut être cité comme suit :

Valois, P., Jacob, J., Mehiriz, K., Talbot, D., Renaud, J.-S., & Caron, M. (2017). *Niveau et déterminants de l'adaptation aux changements climatiques dans les municipalités du Québec*. Québec : Université Laval.

© Tous les coauteurs de ce document (2017)

## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons à souligner l'appui financier du Fonds Vert par l'entremise de l'Institut national de santé publique du Québec, sans lequel la réalisation de cette étude n'aurait pu être possible. Nous remercions monsieur Pierre Gosselin ainsi que madame Magalie Canuel, de l'INSPQ, pour leurs remarques constructives et judicieuses. Nous exprimons aussi notre gratitude à Alexandre Morin, professionnel de recherche qui a contribué à la mise en œuvre de cette étude. Enfin, nous exprimons notre extrême reconnaissance envers tous les répondants qui ont eu l'amabilité de participer à cette recherche.

## SOMMAIRE

Devant l'accroissement des risques climatiques et de leurs impacts dans les zones urbaines, la nécessité pour les instances locales et régionales de mettre en place des structures favorisant une meilleure adaptation aux changements climatiques (ACC) des populations est de plus en plus reconnue. Bien que les municipalités puissent adopter différentes mesures d'adaptation à l'intérieur de leurs champs d'intervention, on en sait peu sur les actions réellement entreprises, ni sur leur niveau de préparation pour faire face aux conséquences des aléas climatiques, notamment les vagues de chaleur et les inondations, et encore moins sur les facteurs qui en poussent certaines à l'action et d'autres à l'inaction.

Le présent rapport complète le rapport intitulé *Développement d'indices de la préparation à l'adaptation dans les municipalités du Québec* (Valois et al., 2017). Dans ce rapport, quatre indices de préparation à l'adaptation (concernant les directeurs généraux, les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, les responsables des travaux publics et des édifices municipaux, et les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence) ainsi que deux indices d'interventions pour s'adapter (concernant les directeurs généraux et les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire) ont été validés à l'aide d'analyses d'items et d'analyses factorielles confirmatoires.

### Objectifs

Le présent rapport de recherche comporte deux objectifs. Le premier consiste à dresser un portrait actuel de l'adaptation aux changements climatiques dans les organisations du secteur municipal. Quant au deuxième, il consiste à fournir une meilleure compréhension des processus psychologiques et organisationnels qui sous-tendent l'adoption de comportements de préparation à s'adapter et d'interventions pour s'adapter.

### Méthode

Des sondages ont été conduits en 2016 auprès de quatre groupes de responsables municipaux au Québec : les directeurs généraux, les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, les responsables des travaux publics et des édifices municipaux, ainsi que les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence. Au total, 344 questionnaires ont été remplis, avec des taux de réponse variant entre 5 et 48 %. Ces sondages ont permis de déterminer la fréquence d'adoption de comportements de préparation aux aléas « chaleur » et « inondation », de même que certaines variables prédictives : attitudes, normes sociales, contrôle perçu (Ajzen, 1991) et perception de la

gravité des dommages (Rosenstock, 1974). Des analyses de cheminement (*path analysis*) ont aussi été effectuées afin d'identifier les principaux déterminants de l'adaptation dans les municipalités québécoises.

## Résultats

### Portrait de l'adaptation des municipalités aux changements climatiques

Le portrait renvoyé par les résultats aux indices créés, bien que parcellaire et sujet à la prudence étant donnée l'importance des données manquantes, permet néanmoins un premier regard multidimensionnel sur l'état de l'adaptation des municipalités québécoises. Nos résultats suggèrent que celles-ci se situent en moyenne dans les premières étapes d'adaptation, et ce, en se référant à la grille proposée par le *Département de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales* du Royaume-Uni (DEFRA). Si les municipalités sont nombreuses à rendre disponibles des activités de formation en lien avec l'environnement et les changements climatiques pour leur personnel, peu d'entre elles prévoient un budget consacré à l'adaptation, ou encore ont un fonds de réserve en cas de sinistre.

Par ailleurs, les résultats révèlent une préférence des responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire pour l'utilisation d'information existante. Les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence semblent privilégier quant à eux la production ou la commande d'études nouvelles. Sur ce plan, le cadre réglementaire pourrait constituer un incitatif à produire ou commander des informations sur les vulnérabilités de leur territoire chez les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence, puisque ce type d'information est moins fréquent pour les secteurs de l'urbanisme et des travaux publics qui ne sont pas encadrés par un règlement similaire.

Les municipalités sont aussi nombreuses à poser des gestes traduisant une importance accordée aux aléas météorologiques dans la gestion des risques. Fait à noter, les inondations sont plus souvent identifiées comme un risque prioritaire, ou encore sont plus souvent inscrites au plan de sécurité civile que les vagues de chaleur. Par contre, l'adoption de mesures de planification des situations d'urgence semble moins fréquente, et ce, bien que la *Loi sur la sécurité civile* oblige les municipalités à mettre en œuvre les actions spécifiques prévues dans les plans de protection civile et de préparer leurs propres plans de gestion des urgences. Sur le plan de la mobilisation des partenaires, la

majorité des municipalités apparaissent peu actives quant à la conclusion d'ententes de collaboration partenariales. Enfin, les résultats montrent que les services d'urbanisme et d'aménagement du territoire sont plus actifs du côté des mesures ciblant l'aléa « inondation » que l'aléa « chaleur ».

### **Déterminants de l'adaptation**

Nos résultats suggèrent que les perceptions relatives à la gravité des dommages potentiels des changements climatiques pour la municipalité constituent le principal moteur de l'adaptation pour l'ensemble de groupes de répondants, à l'exception des responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence. En d'autres mots, il semble que l'ampleur des dommages causés aux biens et aux infrastructures par d'éventuelles vagues de chaleur ou inondations sur le territoire de la municipalité, ainsi que celle de leurs impacts négatifs sur la santé physique et mentale de la population incitent à adopter des comportements d'adaptation.

La perception de contrôle revient également souvent, suggérant que l'intention ou la décision d'adopter ou non un comportement d'adaptation se prend surtout en fonction des facteurs facilitants ainsi que des barrières perçues.

À l'inverse, les normes sociales (c'est-à-dire la sensibilité à l'opinion des autres ou encore la propension à se conformer aux attentes) ne sont jamais ressorties comme un déterminant significatif des intentions. De façon générale, nos résultats suggèrent que le fait de communiquer aux municipalités les efforts d'autres municipalités en matière d'adaptation, les pressions d'autres instances, telles que les gouvernements ou la population, n'apparaissent pas à l'heure actuelle comme des stratégies susceptibles de se traduire par une intention de s'adapter ou par une adoption plus importante de comportements d'adaptation. Les responsables municipaux ne semblent en effet pas ressentir une pression particulière d'agir pour cette raison. C'est plutôt l'existence d'un danger associé aux aléas « inondation » et « chaleur », ainsi que les possibilités effectives d'agir, qui semblent constituer les principaux déterminants de l'adaptation chez les responsables municipaux.

Nos résultats suggèrent que la conception d'interventions en vue de favoriser l'ACC dans les municipalités devrait miser sur la disponibilité de ressources humaines motivées et possédant un bon capital de connaissances sur l'ACC et les changements climatiques en

général, de même que sur la collaboration entre les différents services sur les questions liées à l'ACC. Sur ce dernier point, il serait utile de faire connaître aux municipalités des stratégies de collaboration employées par certaines municipalités. Un message insistant sur les rôles et responsabilités des municipalités relativement à l'ACC devrait également être livré. Sur ce plan, il serait bon d'insister particulièrement sur les responsabilités des municipalités quant à la préparation aux vagues de chaleur et aux inondations. Un cadre réglementaire susceptible de rendre plus clairs les rôles et responsabilités des municipalités en matière d'ACC, ainsi que des interventions susceptibles de produire les bons incitatifs pour agir en prévention et en adaptation seraient également nécessaires. Enfin, il serait particulièrement utile de travailler à réfuter l'idée que l'absence de consensus sur les méthodes à mettre en œuvre, ou encore l'absence de budget disponible empêchent nécessairement toute action. À cet égard, des formations ou plateformes web pourraient être développées pour présenter aux responsables municipaux des exemples de mesures d'adaptation efficaces retenues par certaines municipalités, en mettant l'accent sur des mesures à faibles incidences budgétaires.

## **Conclusion**

Dans un contexte où le rôle des instances locales et régionales en matière d'adaptation gagne en importance devant l'accroissement des risques climatiques et de leurs impacts dans les zones urbaines, cette étude ouvre la porte à la mesure du niveau d'ACC des municipalités québécoises. En cernant les croyances et compétences à renforcer, nos résultats permettront d'élaborer des contenus ciblés de formation à l'intention du personnel en milieu municipal afin de renforcer les pratiques d'adaptation. De futures études similaires à celle-ci pourraient être conduites afin de suivre l'évolution de ces indices et de les raffiner.

# Table des matières

---

Table des matières .....	vii
Liste des tableaux .....	viii
Liste des figures.....	ix
Introduction .....	1
1. Cadre conceptuel .....	5
1.1. Mesure et évaluation du niveau d'adaptation dans les municipalités québécoises .....	5
1.1.1. Définitions retenues .....	6
1.1.2. Identification des indicateurs .....	9
1.2. Théorie du comportement planifié .....	14
1.2.1. Concepts sous-jacents .....	15
1.2.2. Vulnérabilité, gravité et avantages perçus des mesures.....	18
2. Méthodologie.....	20
2.1. Population cible.....	20
2.2. Collecte de données .....	21
2.3. Taux de réponse.....	22
2.4. Variables mesurées.....	23
2.4.1. Indice global d'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter.....	23
2.4.2. Les déterminants de l'adaptation .....	28
2.5. Analyses statistiques.....	29
3. Résultats .....	32
3.1. Le niveau d'adaptation des municipalités .....	32
3.2. Déterminants de l'adoption de comportements d'adaptation dans le contexte des municipalités québécoises .....	42
3.2.1. Statistiques descriptives.....	42
3.2.2. Modèle explicatif : directeurs généraux .....	44
3.2.3. Modèle explicatif : responsables de l'urbanisme/ aménagement du territoire .....	49
3.2.4. Modèle explicatif : responsables des services techniques/ édifices municipaux .....	51
3.2.5. Modèle explicatif : responsables de la sécurité civile/ mesures d'urgence .....	52
4. Discussion .....	58
5. Limites de l'étude.....	64
6. Conclusion.....	66
Références .....	67
Annexes .....	73



# Liste des tableaux

---

TABLEAU 1 TYPOLOGIES D'INTERVENTIONS D'ADAPTATION.....	13
TABLEAU 2 POPULATIONS CIBLÉES.....	20
TABLEAU 3 NOMBRE DE MUNICIPALITES, MRC ET ARRONDISSEMENTS CONTACTES .....	21
TABLEAU 4 TAUX DE REPONSE AUX DIFFERENTS QUESTIONNAIRES.....	23
TABLEAU 5. MATRICE D'EXAMEN POUR LE NI188 .....	26
TABLEAU 6 FRÉQUENCE D'ADOPTION DES COMPORTEMENTS ET GROUPES DE COMPORTEMENTS SELON LES DIFFÉRENTES POPULATIONS.....	33
TABLEAU 7 THÈMES DES ACTIVITÉS DE FORMATION EN LIEN AVEC L'ENVIRONNEMENT ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES LES PLUS FRÉQUEMMENT OFFERTES AUX EMPLOYÉS.....	36
TABLEAU 8 NIVEAU MOYEN DE PRÉPARATION À S'ADAPTER .....	40
TABLEAU 9 NIVEAU MOYEN D'INTERVENTIONS POUR S'ADAPTER .....	41
TABLEAU 10. STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES CONCEPTS .....	43
TABLEAU 11. PRÉCURSEURS DE L'INTENTION ET DE L'ADOPTION DE COMPORTEMENTS D'ACC .....	56

# Liste des figures

---

FIGURE 1 MODELE DE L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES INSTANCES MUNICIPALES QUEBECOISES (ADAPTE DE MORIN ET AL., 2016) .....	9
FIGURE 2 THEORIE DU COMPORTEMENT PLANIFIE (TRADUCTION LIBRE ; AJZEN & COTE, 2008) .....	15
FIGURE 3 COMBINAISON DES MODELES DE LA THEORIE DU COMPORTEMENT PLANIFIE ET DES CROYANCES RELATIVES À LA SANTÉ .....	31
FIGURE 4. MODÈLE FINAL POUR LES DIRECTEURS GÉNÉRAUX OÙ LA PERCEPTION DE LA SÉVÉRITÉ PERÇUE A ÉTÉ RETENUE (N= 106) .....	46
FIGURE 5. MODÈLE FINAL POUR LES RESPONSABLES DE L'URBANISME/ AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE OÙ LA PERCEPTION DE LA SÉVÉRITÉ PERÇUE A ÉTÉ RETENUE (N = 84) .....	50
FIGURE 6. MODÈLE FINAL POUR LES RESPONSABLES DES SERVICES TECHNIQUES/ ÉDIFICES MUNICIPAUX OÙ LA PERCEPTION DE LA SÉVÉRITÉ PERÇUE A ÉTÉ RETENUE (N = 46) .....	52
FIGURE 7. MODÈLE FINAL POUR LES RESPONSABLES DE LA SÉCURITÉ CIVILE/ MESURES D'URGENCE (N=105) .....	53

# Introduction

Le caractère inéluctable du réchauffement du système climatique faisant de moins en moins l'objet de débats (IPCC, 2013), l'adaptation aux changements climatiques (ACC) occupe, avec les mesures d'atténuation, une place de plus en plus visible au sein des politiques climatiques (Berrang-Ford, Pearce, & Ford, 2015 ; Parry, Canziani, Palutikof, van der Linden, & Hanson, 2007). Alors que la conception de mesures d'atténuation s'effectue à des niveaux décisionnels nationaux et internationaux, les décisions relatives à des mesures d'adaptation renvoient en grande partie à des domaines de responsabilités d'instances régionales et locales (Edvardsson Björnberg & Hansson, 2011), d'où la nécessité pour les municipalités de mettre en place des structures favorisant une meilleure adaptation (Aylett, 2014 ; Blanco & Alberti, 2010 ; Matthews, 2012 ; Sanchez-Rodriguez, 2009).

Plusieurs risques climatiques se trouvent concentrés sur les territoires des villes et des municipalités, avec des impacts négatifs allant en s'accroissant : augmentation des décès prématurés associés aux vagues de chaleur (Gasparrini et al., 2016 ; Åström, Bertil, & Joacim, 2011 ; Egondi et al., 2012 ; Phuong, Few, & Winkels, 2013), impacts sur la santé des populations urbaines du fait de la pollution atmosphérique, propagation de vecteurs de maladies, insécurité alimentaire, sous-nutrition et problèmes de santé mentale (Watts et al., 2015). Les infrastructures sont également plus touchées en raison d'une concentration de risques dans les zones urbaines : stress thermique, précipitations extrêmes et débordement des canalisations, érosion littorale, inondations et ondes de tempêtes dans les zones côtières, glissements de terrain, déficits dans l'approvisionnement en eau, sécheresses et feux de forêt (Field et al., 2014 ; Vogel & Henstra, 2015). Le Québec n'étant pas épargné, l'augmentation des températures y aura également des impacts négatifs sur la mortalité et la morbidité, notamment en raison des îlots de chaleur urbains. L'aléa « inondation » continuera également d'engendrer des déboursés importants en indemnités pour le gouvernement (Ouranos, 2015 ; Larrivée, Sinclair- Désgagné, Da Silva, Revéret, & Desjarlais, 2015).

Dans ce contexte, les municipalités et autres instances locales et régionales sont de plus en plus amenées à prendre des initiatives d'adaptation aux changements climatiques. En raison de leur proximité avec les populations vulnérables, ainsi que de leur connaissance

des secteurs de vulnérabilités locales (Lundqvist & von Borgstede, 2008 ; Saavedra & Budd, 2009 ; Storbjörk, 2007 ; Mehiriz & Gosselin, 2016 ; Wildasin, 2008), les paliers locaux seraient mieux à même d'identifier les besoins d'adaptation ainsi que les ressources mobilisables à cette fin (Ogden, Sockett, & Fleury, 2011). Au Québec, plusieurs lois procurent aux municipalités des leviers juridiques pour adopter des mesures règlementaires ou non règlementaires pour agir en matière d'adaptation aux changements climatiques : *Loi sur les compétences municipales* (chap. C-47.1), *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (A-19.1), *Loi sur l'interdiction de subventions municipales* (chap. I-15) (Caron & Blais, 2008). Les chartes de certaines villes, le schéma d'aménagement et de développement rédigés par les MRC, les plans d'urbanisme et programmes particuliers d'urbanisme (PPU) constituent également des outils stratégiques d'aménagement du territoire (Baynham & Stevens, 2014 ; Caron & Blais, 2008). Enfin, en matière de gestion des risques de désastres naturels, la *Loi sur la sécurité civile* (chap. S-2.3) oblige les municipalités à mettre en œuvre les actions spécifiques prévues dans les plans de protection civile et à préparer leurs propres plans de gestion des urgences (Mehiriz & Gosselin, 2016).

Bien que les municipalités puissent adopter différentes mesures d'adaptation à l'intérieur de leurs champs d'intervention, on en sait peu sur les actions réellement entreprises en cette matière, aucun portrait systématique n'ayant encore été réalisé à ce sujet. Puisqu'aucune étude n'a à ce jour mesuré le niveau d'adaptation des municipalités québécoises aux changements climatiques, il est impossible de savoir dans quelle mesure celles-ci sont bien préparées pour faire face aux conséquences des aléas climatiques, notamment les vagues de chaleur et les inondations. On en sait encore moins sur les facteurs poussant certaines à l'action et d'autres à l'inaction. C'est en partie pour combler ces lacunes que l'Observatoire québécois de l'adaptation aux changements climatiques (OQACC) a été créé, et qu'une partie de sa programmation de recherche vise à dresser, à l'aide d'une série d'indicateurs, un portrait exhaustif de l'adaptation à différents aléas climatiques (vagues de chaleur, inondations, etc.) dans des sous-groupes organisationnels, ainsi qu'à suivre dans le temps l'évolution du niveau d'adaptation au Québec.

Le nombre élevé de comportements d'adaptation qui pourraient être adoptés rend toutefois le suivi temporel difficile. Pour cette raison, le développement d'indices constitue

une façon de faire de plus en plus répandue (Bandura, 2008), en permettant de réduire la taille d'un ensemble d'indicateurs sans pour autant perdre l'information de base sous-jacente permettant de distinguer l'adaptation de la non-adaptation (OCDE, 2008). Dans un premier rapport, *Développement d'indices de la préparation à l'adaptation dans les municipalités du Québec* (Valois et al., 2017), l'équipe de l'OQACC avait identifié un certain nombre d'indicateurs ayant ensuite été regroupés sous quatre indices de préparation à l'adaptation et un indice d'interventions pour s'adapter, tous applicables aux directions générales, aux responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, aux responsables des travaux publics et édifices municipaux, ainsi qu'aux responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence des municipalités québécoises. Ces indices se composaient de trois à six groupes de comportements qui permettaient de distinguer les municipalités qui s'adaptent le plus de celles qui s'adaptent le moins. Ces groupes de comportements renvoyaient d'abord à des comportements qui, selon les littératures scientifique et grise sur l'adaptation aux changements climatiques, constituent des mesures venant préparer le terrain au sein de l'organisation et renforcer sa capacité d'adaptation. Ils renvoyaient ensuite à des mesures visant à améliorer concrètement la capacité d'adaptation ou la résilience des systèmes humains et naturels aux impacts des changements climatiques.

Déterminer si le personnel des municipalités adopte les comportements recommandés est une chose ; c'en est une autre d'identifier des pistes d'actions pour favoriser les efforts d'adaptation de leur personnel. Le changement des comportements nécessite invariablement une compréhension des facteurs qui les motivent (Klößner, 2013) ; c'est pourquoi de plus en plus d'études dans la littérature sur l'adaptation visent à développer une meilleure compréhension des processus psychologiques et organisationnels qui sous-tendent l'adoption de ces comportements (p. ex., Grothmann & Patt, 2005 ; Unsworth et al., 2013). S'appuyant sur des modèles psychosociaux de prédiction des comportements individuels comme la théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991), ce genre d'analyse permet d'identifier des déterminants de l'adaptation et ainsi d'esquisser des pistes d'actions et des programmes visant à favoriser l'adaptation aux changements climatiques dans les municipalités.

Les objectifs de cette étude sont de dresser un portrait de l'adaptation dans les organisations du secteur municipal et d'en suivre l'évolution, ainsi que de comprendre les

facteurs qui favorisent et entravent l'adaptation dans les municipalités. En complément du premier rapport *Développement d'indices de la préparation à l'adaptation dans les municipalités du Québec* (Valois et al., 2017), qui présentait la démarche suivie pour le développement des indices, le présent rapport offre un portrait du niveau d'adaptation observé dans les municipalités québécoises quant aux comportements mesurés à l'aide des indicateurs constituant les indices développés. Également, le rapport présente les résultats d'analyses visant à développer une meilleure compréhension des processus psychologiques et organisationnels qui sous-tendent l'adoption de comportements de préparation à l'adaptation et d'interventions pour s'adapter. En permettant de cibler certains déterminants de l'adaptation, ces analyses ont permis d'identifier des facteurs malléables offrant des leviers de changement en vue de favoriser l'adaptation aux changements climatiques dans les municipalités.

La structure du rapport se présente comme suit. À la suite d'un rappel des principaux éléments du cadre conceptuel, des objectifs de l'étude et du cadre méthodologique<sup>1</sup>, respectivement dans la première, deuxième et troisième section, les résultats descriptifs et explicatifs de l'étude seront présentés dans la quatrième section. Une discussion de ces résultats sera proposée dans la cinquième section, suivie d'une présentation des limites de l'étude et de la conclusion, aux sections six et sept.

---

<sup>1</sup> Voir le rapport de Valois et al. (2017) pour plus de détails sur les principaux éléments du cadre conceptuel et méthodologique.

# 1. Cadre conceptuel

La présentation du cadre conceptuel s'effectuera en deux temps. Dans un premier temps, une synthèse du survol de la littérature réalisé par l'équipe de l'OQACC en vue de développer les indices de préparation à l'adaptation et d'interventions pour s'adapter est présentée. Suivra dans un deuxième temps une présentation du cadre théorique retenu afin de développer une meilleure compréhension des processus psychologiques et organisationnels qui sous-tendent l'adoption de comportements de préparation à l'adaptation et d'interventions pour s'adapter : la théorie psychosociale de la prédiction des comportements humains dite du *comportement planifié* (Ajzen, 1991) et certaines variables du modèle des croyances relatives à la santé (*Health Belief Model*) (Rosenstock, 1974).

## 1.1. Mesure et évaluation du niveau d'adaptation dans les municipalités québécoises

Dans un premier rapport (Valois et al., 2017), le survol de la littérature réalisé par l'équipe de l'OQACC montrait qu'en vue de réaliser un portrait multidimensionnel de l'adaptation aux changements climatiques des municipalités, des indicateurs couvrant un ensemble de dimensions et sous-dimensions étaient nécessaires : (1) l'acquisition et le développement de ressources et d'expertises organisationnelles en adaptation (impliquant des capacités institutionnelles en matière de ressources financières, humaines et informationnelles) ; (2) la création ou l'adaptation de structures organisationnelles pour développer et mettre en place des solutions d'adaptation (intégration de la préoccupation des changements climatiques dans la planification organisationnelle interne et dans la gestion des risques ; réalisation d'ententes partenariales et de collaboration régionale en cas d'urgence) ; et (3) des interventions pour s'adapter liées à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire, aux édifices municipaux, à la gestion des infrastructures, à la gestion des eaux de pluie, aux mesures de sécurité civile et d'urgence. La présente section offre un résumé de cette revue de la littérature, mais pour un aperçu complet, le lecteur est invité à consulter notre premier rapport, *Développement d'indices de la préparation à l'adaptation dans les municipalités du Québec* (Valois et al., 2017).

### 1.1.1. Définitions retenues

Le GIEC définit l'adaptation comme le processus d'ajustement au climat actuel ou attendu et à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation tente de réduire ou d'éviter les dommages ou d'exploiter les opportunités bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu et à ses effets (Field, et al., 2014). Plus qu'un processus visant à produire une réponse palliative, le concept d'adaptation renvoie à des dimensions de transformation ou d'ajustement des systèmes (Simonet, 2015). L'objet de l'adaptation est de réduire la vulnérabilité aux désastres naturels et aux autres risques liés aux changements climatiques, c'est-à-dire la propension ou la prédisposition à être affecté négativement.

La vulnérabilité englobe une variété de concepts et d'éléments, y compris la sensibilité ou la susceptibilité aux dommages et le déficit de capacité à faire face et à s'adapter aux changements (Field, et al., 2014). Le GIEC (Field et al., 2014) fait également une distinction entre une vulnérabilité « liée aux conséquences » (*outcome vulnerability*) et une vulnérabilité « contextuelle » (*contextual vulnerability*). Alors que la première met l'accent sur les impacts biophysiques projetés à des niveaux globaux ou régionaux (p. ex. les impacts d'une augmentation du volume de précipitations), la seconde mène à une prise en compte de facteurs de vulnérabilité non climatiques, mais bien socioécologiques, lesquels sont présents à des niveaux locaux, régionaux ou encore globaux (p. ex. la variabilité climatique historique, les structures et changements politiques et institutionnels, les structures et changements économiques et sociaux, etc.). Cette distinction a pour effet d'élargir le concept de vulnérabilité pour inclure non seulement les systèmes, mais aussi les institutions, les humains et d'autres organismes qui s'adaptent aux dommages potentiels, qui profitent des opportunités ou qui répondent aux conséquences. La vulnérabilité ne consiste pas seulement en l'exposition ou la sensibilité à des catastrophes, mais aussi en la capacité d'une personne ou d'une collectivité de résister à ces catastrophes, d'évoluer pour s'adapter au danger ou de changer positivement pour y faire face (Sovacool & Linnér, 2015). Au risque de perpétuer l'état de vulnérabilité d'un système, les mesures d'adaptation ne doivent donc pas uniquement viser des facteurs de vulnérabilité liés à des impacts biophysiques, mais également s'attaquer à des facteurs de vulnérabilité non climatiques (Barnett & O'Neill, 2010). Un projet d'adaptation réussi aura donc réduit la vulnérabilité d'un système en renforçant la



résilience et les capacités des structures sociales et écologiques menacées à absorber les chocs, et en renforçant leur capacité d'adaptation pour faire face aux menaces futures (Ensor & Berger, 2009).

À la lumière des définitions théoriques retenues, l'adaptation désigne un ensemble de processus constitué d'activités orientées vers la production d'extrants, en l'occurrence les mesures d'adaptation. Ainsi, le concept d'adaptation renvoie à toutes les interventions publiques (politiques, programmes ou projets) ou encore aux activités inhérentes à la mise en œuvre de ces interventions, qui ont pour objectif d'atténuer les effets des changements climatiques ou d'en tirer profit. Une intervention, une politique publique ou un projet d'adaptation devrait produire des extrants contribuant à réduire la vulnérabilité aux changements climatiques ou permettant de profiter des possibilités offertes par les changements climatiques. Certaines interventions visent le renforcement des capacités ou la réduction des facteurs sociaux de vulnérabilité, alors que d'autres ciblent les effets des stimuli climatiques et la vulnérabilité qui en résulte (variabilité naturelle, impacts des changements climatiques) (Dupuis & Biesbroek, 2013).

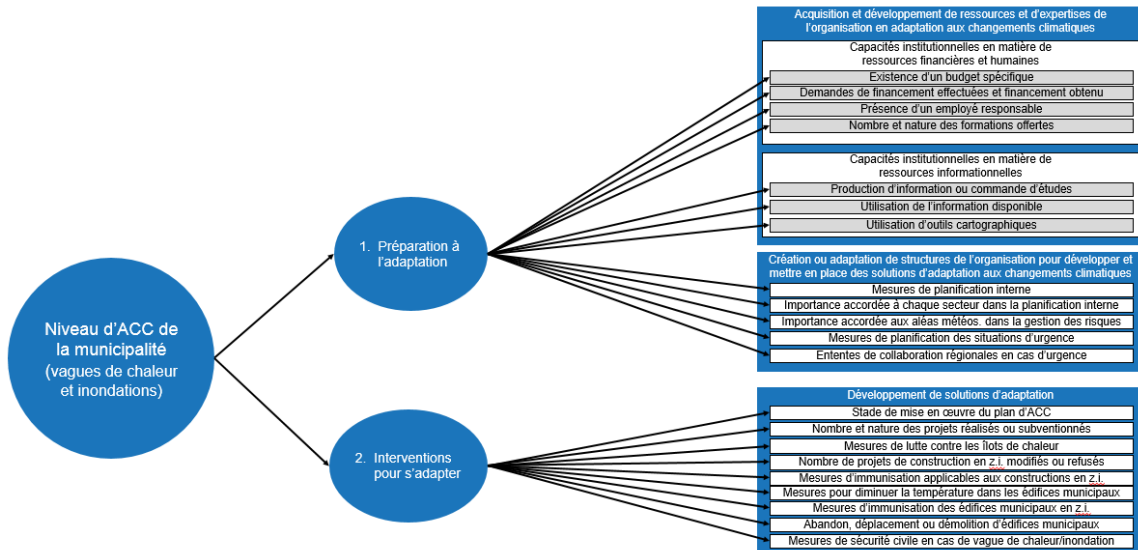
Les mesures d'adaptation englobent des interventions de nature variée ; elles cherchent à modifier de multiples situations indésirables dans différents secteurs et à différents niveaux. Il n'est donc pas étonnant de retrouver dans la littérature plusieurs exemples de typologies de mesures d'adaptation : selon les secteurs (infrastructures, institutions, communautés, écosystèmes, etc. ; Sovacool & Linnér, 2015) ; selon les mesures réactives (c.-à-d. cherchant à atténuer des impacts qui se sont déjà produits) ou proactives (c.-à-d. cherchant à anticiper les effets de futurs changements indésirables pour tenter de les éviter (Sovacool & Linnér, 2015)) ; et selon les mesures de préparation à l'adaptation (*groundwork level actions*) et d'interventions pour s'adapter (*adaptation level actions*) (Berrang-Ford et al., 2014 ; Ford & Berrang-Ford, 2015). Les mesures de préparation à l'adaptation renvoient à des mesures pour préparer le terrain au sein de l'organisation et accroître sa capacité d'adaptation, mais qui n'ont pas d'effet direct sur le niveau de résilience de la société face aux aléas climatiques. Pour leur part, les interventions pour s'adapter désignent des mesures qui visent à améliorer concrètement la capacité d'adaptation ou la résilience des systèmes humains et naturels (Berrang-Ford et al., 2014 ; Ford & Berrang-Ford, 2015).

Cette distinction établie par Berrang-Ford et al. (2014) a été retenue pour la présente étude, car elle permet d'englober les éléments de vulnérabilités tant « liées aux conséquences » que « contextuelles ». Bien sûr, les municipalités peuvent concevoir et mettre en œuvre des interventions pour s'adapter, c'est-à-dire développer des solutions d'adaptation qui visent des déterminants de vulnérabilité liés à l'exposition et à la sensibilité d'un système à certains aléas climatiques (vulnérabilité liée aux conséquences). On devrait toutefois aussi s'attendre à ce que les municipalités consacrent des ressources et des efforts à la diminution des effets délétères de la vulnérabilité non climatique (contextuelle) par la conception et la mise en œuvre de mesures de préparation à l'adaptation. Cela peut signifier le développement de solutions d'adaptation ciblant des déterminants de vulnérabilité d'ordres politique, institutionnel, économique et social. De telles mesures visent surtout à renforcer la capacité d'adaptation, c'est-à-dire à accroître la capacité des systèmes, des institutions, des êtres humains et d'autres organismes à s'adapter aux dommages potentiels, à profiter des opportunités ou à réagir aux conséquences des changements climatiques. Parler de mesures de préparation à l'adaptation permet également de faire porter l'examen sur les mesures d'adaptation ciblant des déterminants de vulnérabilité présents au sein de l'organisation municipale. Celle-ci pourrait, par exemple, prendre la décision d'acquérir et de développer des ressources et de l'expertise en adaptation. Il peut aussi s'agir de créer ou d'adapter les structures de l'organisation pour développer et mettre en place des solutions d'adaptation.

Nous considérons donc, dans le cadre de cette étude, que les mesures d'adaptation prises par une organisation municipale peuvent consister en des ressources, de l'expertise, la création ou l'ajustement de structures, des interventions, des politiques ou des projets visant à réduire les éléments de vulnérabilité « liée aux conséquences » et « contextuelle » des systèmes humain et naturel dans lesquels elle se trouve. Ces éléments de vulnérabilité peuvent être liés à l'exposition, à la sensibilité, à la capacité d'adaptation ou à la résilience du système. Dans ce cadre, nous allons parler de mesures pour préparer le terrain (préparation à l'adaptation) au sein de l'organisation municipale en référence à des mesures d'adaptation visant des déterminants de vulnérabilité d'un système situés à l'intérieur des frontières de cette même organisation municipale. Nous allons aussi parler d'interventions pour s'adapter en référence à des mesures visant des déterminants de vulnérabilité situés à l'extérieur des frontières immédiates de

l'organisation municipale (voir la figure 1).

Figure 1  
Modèle de l'adaptation aux changements climatiques  
dans les instances municipales québécoises (adapté de Morin et al., 2016)



## 1.1.2. Identification des indicateurs

### 1.1.2.1. Indicateurs d'actions de préparation à l'adaptation

Pour offrir un service d'adaptation aux changements climatiques à la population, une municipalité doit se doter des ressources et des structures lui permettant de concevoir et de mettre en place ces mesures, ou encore de créer ou d'adapter les structures nécessaires à cette fin. Ces éléments forment la capacité institutionnelle d'une organisation venant faciliter l'adaptation. C'est pourquoi nous proposons de mesurer la préparation à l'adaptation par des indicateurs liés à deux sous-dimensions relatives (a) à l'acquisition et au développement par l'organisation de ressources et d'expertises en adaptation, (b) ainsi qu'à la création ou à l'adaptation de structures organisationnelles par lesquelles l'adaptation s'effectue (voir figure 1).

La sous-dimension « acquisition et développement de ressources et d'expertises de l'organisation en adaptation aux changements climatiques » peut se scinder en deux autres sous-dimensions. La première a trait aux capacités institutionnelles en matière de

ressources financières et humaines, alors que la seconde renvoie aux capacités de l'organisation à mobiliser et à utiliser l'information (capacités institutionnelles en matière de ressources informationnelles).

Dans notre modèle, les indicateurs suivants sont associés à la sous-dimension de la capacité institutionnelle en matière de ressources financières et humaines :

- L'existence d'un budget spécifique, et les demandes de financement effectuées et obtenues (Kinney et al., 2011 ; Lawrence et al., 2013).
- La présence d'un employé responsable pour coordonner la mise en œuvre des mesures d'adaptation (Aall, 2012 ; Dannevig et al., 2012).
- Le nombre et la nature des formations offertes (Bedsworth, 2008 ; Dannevig, Rauken, & Hovelsrud, 2012 ; Frumkin, Hess, Lubner, Malilay, & McGeehin, 2008).

L'information constitue un intrant incontournable de l'adaptation. Encore faut-il que les organisations soient en mesure d'identifier, de mobiliser et d'utiliser les bonnes connaissances ; c'est pourquoi les capacités institutionnelles en cette matière sont susceptibles de favoriser la préparation à l'adaptation. Dans notre modèle, les indicateurs suivants sont associés à la sous-dimension des capacités institutionnelles en matière de ressources informationnelles :

- La production ou commande d'études :
  - des systèmes de surveillance et de collecte systématique de données, qui sont ensuite analysées, interprétées et communiquées pour guider les interventions en santé publique, comme le *National Environmental Public Health Tracking Program* aux États-Unis (Frumkin et al., 2008) ;
  - des évaluations de l'impact des changements climatiques, qui visent à identifier et à mesurer les conséquences positives et négatives des changements climatiques sur les systèmes naturels et humains (Füssel, 2008 ; Kennedy, Stocker, & Burke, 2010) ;
  - des évaluations de la pertinence de s'adapter face aux impacts anticipés des changements climatiques (Füssel, 2008 ; Kennedy, Stocker, & Burke, 2010) (par ex. des analyses coûts-avantages de l'adaptation aux changements climatiques qui permettent de quantifier les coûts et les bénéfices de mettre en

œuvre des mesures visant à prévenir le risque (Jancloes et al., 2014 ; Paterson et al., 2014) ;

- des évaluations de la capacité des personnes et des organisations à s'adapter efficacement aux risques anticipés (*adaptive capacity*), dans le but de connaître des stratégies d'adaptation innovantes et efficaces en matière de santé publique (Frumkin et al., 2008 ; Füssel, 2008 ; Kennedy, Stocker, & Burke, 2010) ;
  - des évaluations axées sur la consultation et la participation des parties prenantes visant à examiner en détail la vulnérabilité d'un groupe et à recommander des mesures spécifiques pour y répondre (Kennedy, Stocker, & Burke, 2010) ;
  - des expérimentations locales par le biais de différents projets faisant l'objet d'une évaluation de leur mise en œuvre et, par la suite, d'un processus décisionnel (Nilsson et al., 2012 ; Rydin et al., 2012).
- L'utilisation de l'information disponible : Utilisation de guides pratiques, de listes de vérification et de travaux universitaires sur l'adaptation (Wilby & Vaughan, 2011).
  - L'utilisation d'outils cartographiques : Mise en place d'outils pour favoriser une gestion axée sur la réduction des vulnérabilités (Lindseth, 2005), par exemple par la cartographie et la surveillance des risques, l'établissement de scénarios climatiques, le développement d'outils de protection des milieux humides (Noble et al., 2014) ou encore l'étude des vulnérabilités (Chebana et al., 2012 ; Frumkin et al., 2008 ; Jancloes et al., 2014 ; Paterson, Berry, Ebi, & Varangu, 2014 ; Wilby & Vaughan, 2011).

L'existence des structures ou mécanismes nécessaires à la conception et à la mise en place de mesures d'adaptation constitue un autre aspect de la capacité institutionnelle d'une organisation en matière d'adaptation. La présence de ces structures se traduit par une intégration (*mainstreaming*) d'une préoccupation pour les changements climatiques dans les stratégies, les activités et les processus organisationnels en cours (Anisuzzaman & Jennings, 2012 ; Klein et al., 2007). Il peut s'agir de l'immunisation des projets actuels contre les risques climatiques (*climate proofing*), ou encore de l'inclusion, dans les projets et stratégies en conception, de priorités préalables à une bonne adaptation (réduction de la vulnérabilité par le moyen d'interventions sur des facteurs non climatiques de

vulnérabilité) (Klein et al, 2007).

Dans notre modèle, les indicateurs suivants sont associés à la sous-dimension des structures de l'organisation pour développer et mettre en place des solutions d'adaptation :

- Les mesures de planification interne, et l'importance accordée à chaque secteur dans la planification interne (Ebi, 2011 ; Juhola, 2010 ; Juhola & Westerhoff, 2011 ; Picketts, Déry, & Curry, 2014 ; Rauken, Mydske, & Winsvold, 2015 ; Wilby & Vaughan, 2011).
- L'importance accordée aux aléas météorologiques et les mesures de planification des situations d'urgence, par la mise en place de structures permettant de planifier la réponse d'urgence en cas d'événement météorologique extrême, notamment par la mise en commun des ressources d'urgence (Ebi, 2011).
- La présence d'ententes de collaboration régionales, par la mise en place de moyens pour favoriser l'implication des parties prenantes (Ebi, 2011 ; Jonsson & Lundgren, 2014 ; Wilby & Vaughan, 2011), par le moyen d'activités de sensibilisation (Lawrence et al., 2013 ; Martinez et al., 2011 ; Noble et al., 2014), ainsi que la réalisation de recherches et d'actions participatives (Frumkin et al., 2008 ; Füssel, 2008 ; Kinney et al., 2011 ; Lawrence et al., 2013 ; Noble et al., 2014 ; Poutiainen et al., 2013).

#### **1.1.2.2. Indicateurs d'interventions pour s'adapter**

Il est difficile de mesurer précisément l'adaptation, puisqu'il s'agit d'un processus dynamique et en constante évolution. Il est néanmoins possible de dresser un inventaire d'actions discrètes pouvant faire partie d'un ensemble d'interventions qu'une municipalité peut mettre en œuvre, en fonction du phénomène climatique ou météorologique auquel celle-ci est vulnérable et des domaines relevant de ses compétences : urbanisme et aménagement du territoire, gestion des édifices municipaux, gestion des infrastructures, gestion de l'eau, sécurité civile et mesures d'urgence, etc. (Keskitalo, 2013b). Le tableau 1 résume ces différents types d'interventions d'adaptation.

Tableau 1  
Typologies d'interventions d'adaptation

Domaines	Types d'interventions	Exemples	Références
<b>Urbanisme et aménagement du territoire visant à lutter contre les îlots de chaleur</b>	Infrastructures urbaines vertes	Espaces verts irrigués ou non ; arbres (présence, espèces et emplacement) ; façades et toits verts	(Baynham & Stevens, 2014 ; Cheng & Berry, 2013 ; Eigenbrod et al., 2011 ; Jonsson & Lundgren, 2014 ; Laukkonen et al., 2009 ; Norton et al., 2015 ; Stone et al., 2010 ; Woodcock et al., 2009)
	Infrastructures grises	Orientation et largeur des rues, hauteur des édifices	(Norton et al., 2015)
	Communauté	Planification de l'aménagement du territoire	(Noble et al., 2014)
<b>Gestion des infrastructures</b>	Mesures pour diminuer la température ressentie dans les édifices Mesures de protection ou d'immunisation des édifices contre les inondations	Isolation des édifices Systèmes de ventilation et de climatisation Normes de construction	(Noble et al., 2014)
	Ouvrages de protection contre les inondations	Murs et autres structures de protection côtière Protection des plaines inondables et des milieux humides	(Keskitalo, 2013b ; Keskitalo, Åkermark, & Vola, 2013) (Penning-Rowsell, Johnson, & Tunstall, 2006)
	Gestion des eaux de pluie	Rétention et pompage des eaux de pluie Amélioration du drainage	(Keskitalo, 2013b ; Keskitalo et al., 2013 ; Noble et al., 2014). (Dannevig et al., 2012 ; Noble et al., 2014).
<b>Sécurité civile et mesures d'urgence</b>	Institutionnelle	Systèmes d'alerte précoce Planification des évacuations	(Noble et al., 2014).

## 1.2. Théorie du comportement planifié

Une fois les comportements d'adaptation aux changements climatiques cernés et mesurés, l'objectif de l'équipe de l'OQACC consistait, dans une perspective explicative, à étudier ce qui détermine le personnel des municipalités à les adopter ou pas. Mehiriz et Gosselin (2013) identifient deux catégories de déterminants organisationnels du niveau d'adaptation aux aléas météorologiques, soit la motivation à s'adapter et la capacité à le faire. Chacun de ces déterminants est composé d'un certain nombre de facteurs. Par exemple, la motivation à s'adapter dépendrait notamment de la recherche de légitimité sociale (c.-à-d. l'appui de la population), la perception de la vulnérabilité de l'organisation et la motivation à respecter ses obligations légales, alors que la capacité d'adaptation dépendrait de facteurs comme la disponibilité des ressources financières.

Dans le cadre de cette étude, la théorie psychosociale de la prédiction des comportements humains dite du comportement planifié ou TCP (Ajzen, 1991) a été retenue. Cette théorie a également été bonifiée par l'ajout de variables associées au modèle des croyances relatives à la santé (*Health Belief Model*), liées à la vulnérabilité perçue (risque de subir les impacts des aléas « chaleur » et « inondation »), à la gravité perçue (sévérité des dommages associés aux aléas « chaleur » et « inondation ») et aux avantages perçus (efficacité d'adopter les mesures d'adaptation proposées) (Rosenstock, 1974). Ces deux cadres théoriques permettent d'intégrer les dimensions de la motivation et de la capacité à s'adapter.

La TCP postule l'existence de trois variables prédictives de l'intention d'adopter le comportement et du comportement lui-même, à savoir : a) l'attitude vis-à-vis de l'adoption du comportement visé, b) les influences et les pressions perçues ou pressenties d'adopter le comportement et c) la perception ou le sentiment de contrôle vis-à-vis de l'adoption du comportement en question. L'utilité de ce modèle explicatif pour prédire les comportements dans des contextes variés a été maintes fois démontrée (Ajzen, 2011 ; Nosek & al., 2010), l'auteur d'une recension des écrits allant même jusqu'à souligner qu'il s'agissait, à ce jour, d'un modèle psychosocial qui s'était avéré utile pour mieux comprendre les comportements pro-environnementaux (Gifford, 2014). En raison de sa nature, et comme le reconnaît sans peine son auteur lui-même, cette théorie ne peut toutefois fournir une indication spécifique quant au type d'intervention éducative

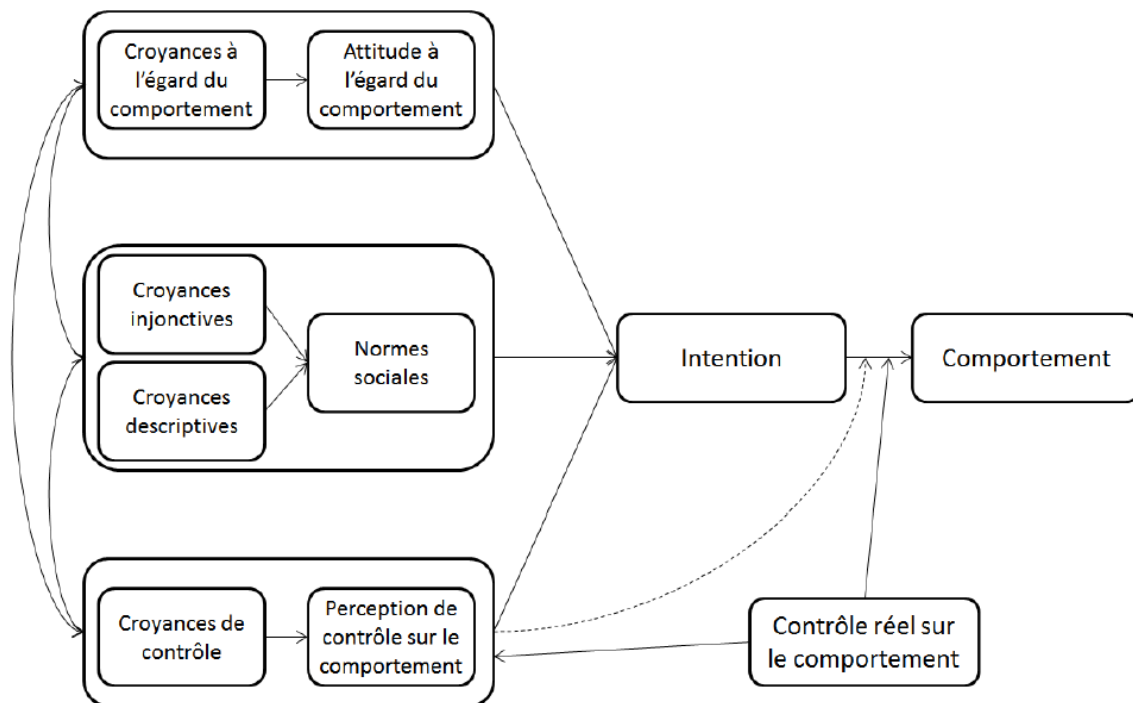


potentiellement efficace afin de modifier un comportement particulier. Les auteurs s'entendent néanmoins sur le fait que cette théorie permet d'identifier les facteurs clés susceptibles d'intervenir dans un changement de comportement (Chan & Hagger, 2012 ; de Leeuw, Valois, Morin, & Schmidt, 2014). En ce sens, cette théorie peut aider à déterminer les lignes directrices générales sur lesquelles devrait porter une intervention éducative pour avoir quelque chance d'être efficace.

### 1.2.1. Concepts sous-jacents

Pour expliquer la formation des attitudes, de la perception des normes sociales et du sentiment de contrôle, la TCP (voir la figure 2) fait appel aux croyances spécifiques associées à chacune de ces trois composantes, à savoir : les croyances comportementales qui sont des précurseurs de l'attitude vis-à-vis de l'adoption du comportement, les croyances normatives qui déterminent les influences et pressions d'adopter le comportement, et les croyances de contrôle qui sont à la base de la perception ou du sentiment de contrôle sur le comportement en question.

Figure 2  
Théorie du comportement planifié (traduction libre ; Ajzen & Cote, 2008)



Les croyances à l'égard du comportement agissent en amont ou comme antécédents des attitudes (Fishbein & Ajzen, 2010). Face à la possibilité d'adopter un comportement, la personne procéderait à une évaluation de ses conséquences possibles et de leurs probabilités d'occurrence respectives. De manière générale, les gens développent des attitudes favorables à l'égard de comportements spécifiques qu'ils estiment efficaces pour parvenir à l'atteinte d'un résultat jugé désirable. À l'inverse, nous avons une attitude plutôt défavorable si nous considérons qu'un comportement particulier est susceptible d'aboutir à un résultat non conforme à notre objectif, ou qu'il a peu de chance de nous permettre d'atteindre celui-ci. Prenons, par exemple, le cas de l'adaptation aux vagues de chaleur et de l'importance pour les municipalités d'être sensibilisées aux enjeux de ce phénomène. L'un de ces enjeux est l'impact potentiel de la chaleur sur la santé physique : augmentation du nombre d'appels à Info-Santé, des visites à l'urgence et des hospitalisations (Lebel, Bustinza & Gosselin, 2011). Les élus d'une municipalité pourraient estimer que les municipalités ont un rôle important à jouer dans la préparation aux vagues de chaleur, ou à l'inverse être d'avis qu'il revient surtout aux gouvernements provincial et fédéral de prendre des mesures de préparation aux vagues de chaleur.

Pour leur part, les croyances dites normatives agissent sur la formation de la perception des normes sociales (Fishbein & Ajzen, 2010). Avant d'adopter un comportement particulier, l'individu cherche à évaluer jusqu'à quel point les membres de son entourage approuvent ou désapprouvent l'adoption de ce comportement, l'entourage référant ici à une personne particulière, un groupe de personnes ou même à une ou des institutions. À cet égard, la théorie précise qu'il faut parallèlement prendre en compte le niveau de sensibilité de l'individu à l'opinion des autres, c'est-à-dire sa motivation ou sa propension à se conformer aux attentes qu'il perçoit de l'entourage (croyances injonctives). Si nous appliquons ce fait au cas qui nous intéresse, nous pouvons imaginer par exemple qu'une personne employée par une municipalité aura une intention plus marquée d'adopter des comportements d'adaptation si elle croit que des instances régionales dont la municipalité fait partie ont des exigences élevées envers l'action de la municipalité pour se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations. Mais, pour que cette perception ait quelque influence sur son intention de comportement, encore faut-il que cette personne ait une perception positive de ces instances régionales. À cette première composante des

normes sociales, Fishbein et Ajzen (2010) proposent d'en ajouter une seconde pour rendre compte d'un autre mécanisme par lequel l'environnement social peut agir pour influencer les comportements d'un individu. Il s'agit des croyances dites descriptives, c'est-à-dire de la perception qu'un individu se fait des comportements de son entourage. Toujours par rapport au cas qui nous intéresse, nous pouvons penser, par exemple, qu'une personne employée par une municipalité aura une intention plus marquée d'adopter des comportements d'adaptation si elle croit que d'autres municipalités, comparables à la sienne, ont comme priorité la préparation aux vagues de chaleur et aux inondations. Cette personne pourrait ainsi être plus encline à se montrer proactive à son tour et à agir en cohérence avec les normes du milieu.

Enfin, les croyances associées au sentiment de contrôle influencent la perception que l'individu a de son niveau de contrôle sur le comportement lui-même (Fishbein & Ajzen, 2010). Ces croyances résultent de l'évaluation qu'il fait des facteurs susceptibles de faciliter, de rendre plus complexe ou même d'inhiber l'exécution du comportement. Il peut s'agir de facteurs personnels ou propres à l'organisation de l'individu (les connaissances et l'expertise en matière de préparation aux vagues de chaleur et aux inondations) ou de facteurs externes (tels que la disponibilité d'aide financière ou d'une assistance technique offerte par les autres ordres de gouvernement).

La théorie invite à prendre en considération l'importance relative de chacun de ces déterminants (c'est-à-dire des attitudes, de la perception des normes sociales et du sentiment de contrôle), les individus ne leur attribuant pas tous un même poids. De manière générale, un individu se sent d'autant moins capable d'adopter un comportement particulier qu'il perçoit le poids de facteurs entravant ses chances de réussite. Son évaluation peut être fondée sur son expérience directe du comportement en cause, mais elle peut également découler d'informations moins directes, telles les expériences passées ou vécues par d'autres municipalités. Les municipalités québécoises ayant des secteurs habités, des infrastructures ou des bâtiments (commerciaux, institutionnels, industriels) qui ont déjà été touchés ou qui pourraient éventuellement être touchés par une inondation sont sans doute conscientes qu'un tel sinistre causerait des dommages importants aux biens et aux infrastructures et occasionnerait des impacts sérieux sur la santé physique et mentale de la population. Une personne employée par une municipalité doit donc être consciente de ce fait, et disposée à adopter des comportements de

préparation à s'adapter et d'interventions pour s'adapter. Toutefois, si elle n'estime pas posséder les connaissances nécessaires pour s'adapter de manière efficace, il est peu probable qu'elle agisse en ce sens. Toutefois, pour des raisons d'ordres pécuniaire et méthodologique (augmentation du taux de non-réponse) liées à la longueur du questionnaire, nous n'avons pas questionné les participants sur leurs croyances comportementales, normatives et de contrôle. Ainsi, seules les trois variables proximales ayant un effet direct sur l'intention comportementale ont été mesurées, à savoir : a) l'attitude vis-à-vis de l'adoption du comportement visé, b) les influences et les pressions perçues ou pressenties d'adopter le comportement et c) la perception ou le sentiment de contrôle vis-à-vis de l'adoption du comportement. De plus, sur le plan de la modélisation, l'objectif de l'étude consiste à développer une meilleure compréhension des processus psychologiques et organisationnels qui sous-tendent l'adoption des comportements d'adaptation aux changements climatiques, et non à développer à court terme une stratégie de changement de comportements. En conséquence, la seule mesure des variables proximales est suffisante pour atteindre cet objectif et développer une esquisse de pistes d'actions en vue de favoriser l'adaptation aux changements climatiques dans les municipalités.

### **1.2.2. Vulnérabilité, gravité et avantages perçus des mesures**

Les variables de la TCP ont été complétées par l'ajout de variables associées au modèle des croyances relatives à la santé (*Health Belief Model*, ci-après HBM). Bien qu'à l'origine ce modèle de psychologie sociale ait été développé pour expliquer et prédire les comportements en lien avec la santé, et particulièrement l'utilisation des services de santé (Janz & Becker, 1984), il a également été employé pour prédire une grande variété de comportements, notamment les actions pour s'adapter et faire face aux menaces et impacts associés aux changements climatiques (Akompab, et al., 2013 ; Semenza, Ploubidis, & George, 2011 ; Reser & Swim, 2011). Les variables associées au HBM considérées dans notre étude sont les suivantes : vulnérabilité perçue, gravité perçue et avantages perçus (Rosenstock, 1974).

La perception de vulnérabilité renvoie au risque perçu par une personne de subir les impacts des aléas climatiques. Dans le cas d'une municipalité, il s'agirait d'une perception quant à la probabilité, au cours des prochaines années, que différents aléas climatiques

(vagues de chaleur, épisodes de smog, épisodes de fortes pluies, inondations, etc.) surviennent plus souvent qu'auparavant sur son territoire. Le personnel d'une municipalité qui percevrait celle-ci comme étant particulièrement vulnérable serait plus susceptible de se montrer proactif en matière d'adaptation.

La perception de gravité est liée à la gravité perçue des dommages associés aux aléas climatiques. Dans l'éventualité où des aléas météorologiques se produiraient sur le territoire de la municipalité, les membres de son personnel qui percevraient des dommages importants aux biens et aux infrastructures, ou encore des impacts négatifs importants sur la santé physique et mentale de la population seraient plus susceptibles de se montrer proactifs en matière d'adaptation.

Enfin, la troisième variable retenue du HBM est associée aux avantages et à l'efficacité perçus des mesures d'adaptation proposées pour réduire les impacts potentiels d'un aléa climatique. Pour le personnel d'une municipalité, au-delà de percevoir la municipalité comme étant vulnérable aux aléas climatiques et sujette à des impacts sérieux, les différentes mesures d'adaptation possibles doivent sembler efficaces à réduire les impacts potentiels d'une vague de chaleur ou d'une inondation sur la santé ou la sécurité de la population.

## 2. Méthodologie

Cette section présente d’abord de manière abrégée les éléments méthodologiques relatifs aux collectes de données ainsi qu’au développement des différents indices (population cible, collecte de données, taux de réponse). À nouveau, pour une description complète de la méthodologie, particulièrement en ce qui concerne le développement des indices, le lecteur est invité à consulter notre premier rapport, *Développement d’indices de la préparation à l’adaptation dans les municipalités du Québec* (Valois et al., 2017). Enfin, les analyses effectuées afin d’identifier les déterminants influençant l’adoption de mesures d’adaptation par les municipalités sont également décrites.

### 2.1. Population cible

Le tableau 2 présente les populations ciblées pour cette étude, composées de quatre groupes de répondants dans les municipalités et municipalités régionales de comté (MRC) québécoises et les arrondissements de Montréal : les directeurs généraux, les responsables de l’aménagement du territoire et de l’urbanisme, les responsables des services techniques (sauf pour les MRC) ainsi que les responsables de la sécurité civile (sauf pour les arrondissements de Montréal). Un X signale que ce groupe de répondants, au sein de la population correspondante, a été contacté dans le cadre de l’étude.

Tableau 2  
Populations ciblées

Populations	Directeurs généraux	Responsables de l’aménagement du territoire/urbanisme	Responsables des services techniques	Responsables de la sécurité civile
Municipalités	X	X	X	X
MRC/communautés métropolitaines	X	X		X
Arrondissements de Montréal	X	X	X	

Le tableau 3 présente les populations totales pour chacun des groupes de répondants.

Tableau 3  
Nombre de municipalités, MRC et arrondissements contactés

Populations	1. Directeurs généraux	2. Responsables de l'aménagement du territoire/urbanisme	3. Responsables des services techniques	4. Responsables de la sécurité civile
Municipalités (pop. ≥ 5000 habitants)	N=181	N=181	N=181	N=181
Municipalités (pop. ≤ 4999 habitants)	N=930	S/O	S/O	N=930
MRC/communautés métropolitaines	N=89	N=89	S/O	N=89
Arrondissements de Montréal	N=19	N=19	N=19	S/O

## 2.2. Collecte de données

La collecte de données prévoyait l'administration d'une première version du questionnaire, portant sur la direction stratégique des organisations municipales face aux changements climatiques (questionnaire A). Ce questionnaire a été envoyé à l'ensemble des municipalités québécoises (N=1 111). Pour les villes et municipalités de 5 000 habitants et plus (N=181), la personne occupant la fonction de direction générale a été spécifiquement ciblée. Pour les autres municipalités (population inférieure à 5 000 habitants (N=930)), la collecte ciblait le directeur général ou le maire, selon les coordonnées disponibles sur les sites web municipaux. L'ensemble des directeurs généraux des MRC (N=87), des communautés métropolitaines de Montréal et de Québec (N=2) ainsi que des arrondissements de Montréal (N=19) ont également été sollicités.

Trois autres versions du questionnaire principal ont également été administrées, celles-ci portant respectivement sur : la planification de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme des municipalités (questionnaire B) ; la conception des édifices municipaux face aux changements climatiques et aux risques d'événements météorologiques extrêmes (questionnaire C) ; les mesures de sécurité civile et d'urgence face aux aléas

météorologiques et aux risques d'événements météorologiques extrêmes (questionnaire D). Le tableau 3 présente précisément les populations respectives de ces différents questionnaires. Tous les questionnaires sont présentés à l'annexe 6.

Une base de données regroupant les courriels des répondants ciblés a été constituée en consultant le Répertoire des municipalités (accessible sur le site du Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du Territoire (MAMOT)), ainsi qu'en accédant aux sites web des différentes organisations municipales. Aucune procédure d'échantillonnage n'a été réalisée. La collecte a été effectuée en ligne via le logiciel LimeSurvey au moyen d'un questionnaire autoadministré développé par l'OQACC. Les questionnaires comprenaient de 29 à 39 questions selon les versions administrées aux différentes populations, majoritairement de type fermé. La présence de filtres permettait à certains répondants de ne pas répondre à un ensemble de questions lorsque celles-ci ne s'appliquaient pas. Plusieurs variables ont été mesurées dans les questionnaires, dont les actions de l'organisation du répondant, les impacts des vagues de chaleur et des inondations, la perception du risque, l'adoption de certains comportements d'adaptation par le répondant, la perception de l'efficacité de différentes mesures potentielles à la disposition des municipalités pour lutter contre les îlots de chaleur et les inondations, ainsi que les caractéristiques de l'organisation municipale du répondant.

La collecte de données s'est étendue sur un peu plus de onze semaines (77 jours). Les premiers questionnaires ont été lancés le 30 juin 2016. Des rappels par courriels ont été effectués le 12 juillet et des rappels téléphoniques ont été effectués durant la période allant du 18 juillet au 16 septembre.

### **2.3. Taux de réponse**

Le tableau 4 ci-dessous présente les taux de réponse obtenus auprès des répondants pour les municipalités, MRC, communautés métropolitaines et arrondissements de Montréal. Les résultats révèlent que ce sont les municipalités de moins de 5 000 habitants qui présentent les taux de réponses les moins élevés. Parmi les quatre groupes de responsables sondés, ce sont les urbanistes qui ont, en proportion, répondu le plus au questionnaire.



Tableau 4  
Taux de réponse aux différents questionnaires

Populations	Questionnaires	Population initiale	Refus	Sans réponse	Participants		Taux de réponse <sup>2</sup>
					Complets	Partiels	
Municipalités (pop. ≥ 5000 habitants)	A	181	11	141	26	3	14 %
	B	181	7	90	76	8	42 %
	C	181	1	134	38	8	21 %
	D	181	1	153	20	7	11 %
Municipalités (pop. ≤ 4999 habitants)	A	930	84	784	46	16	5 %
	D	930	0	851	51	28	5 %
MRC/ communautés métropolitaines	A	89	1	67	19	2	21 %
	B	89	6	33	43	7	48 %
	D	89	2	63	15	9	17 %
Arrondissements de Montréal	A	19	2	11	4	2	21 %
	B	19	2	12	3	2	15 %
	C	19	1	15	3	0	15 %

Questionnaire A = directions générales

Questionnaire B = aménagement et urbanisme

Questionnaire C = édifices municipaux/travaux publics

Questionnaire D = sécurité civile

## 2.4. Variables mesurées

### 2.4.1. Indice global d'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter

La combinaison – sous forme d'une moyenne – des indices « préparation à l'adaptation » et « interventions pour s'adapter » (pour plus de détails, voir le rapport métrologique associé à l'étude ; Valois et al, 2017) a été utilisée afin de représenter l'adaptation en général des organisations. Cette façon de faire a été retenue afin de donner le même poids aux deux indices en question. Les dimensions retenues pour mesurer ces indices sont présentées au tableau 6. Pour un aperçu complet des sous-dimensions et des comportements composant celles-ci, le lecteur est invité à consulter le rapport de Valois

<sup>2</sup> Taux de réponse = Complètes / (complètes + partiels + refus + sans réponse)

et al. (2017). Les tableaux 8 et 9 présentent les moyennes calculées par groupe de responsables. Ces scores sont calculés en deux étapes. Nous avons d'abord calculé pour chaque répondant la moyenne des scores associés aux différents groupes de comportements. Ensuite, nous avons calculé la moyenne par groupe de responsables.

Pour les directeurs généraux, les indices 1A et 2A correspondent respectivement à la moyenne d'adoption de comportements de préparation à l'adaptation (1A) et d'interventions pour s'adapter (2A). Il en est de même pour les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire (indices 1B et 2B), les responsables des travaux publics et des édifices municipaux (indices 1C et 2C), ainsi que les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence (indices 1D et 2D). Le score de l'indice global d'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter varie entre 0 et 1.

Enfin, la proportion des municipalités adoptant plus de la moitié des comportements retenus au final dans chacun des indices est présentée dans les tableaux 8 et 9. Elle correspond aux municipalités pour lesquelles l'indice d'adaptation du groupe de répondants est supérieur à 0,50 sur 1.

Afin d'interpréter les niveaux d'adaptation mesurés, nous avons eu recours à un indicateur développé par le gouvernement du Royaume-Uni pour documenter les résultats atteints par les autorités locales en matière d'adaptation aux changements climatiques : le *National Indicator 188* (NI 188). Par cet indicateur, les autorités locales devaient autoévaluer leurs progrès au plan de l'évaluation et de la gestion des risques et des opportunités climatiques, ainsi que de l'intégration des mesures d'adaptation dans leur planification stratégique et dans celle de ses partenaires (Local and Regional Partnership Board, 2010). Bien que cet indicateur ait été abandonné en 2010 (à la suite d'une volonté du gouvernement en place de décentraliser plusieurs champs de responsabilités gouvernementales vers les autorités locales), les données produites lors des deux premières rondes de rapports du NI 188 ont offert un large aperçu des progrès réalisés par les autorités locales quant à l'utilisation de l'information climatique dans la planification et l'action en matière d'adaptation (Porter, Demeritt & Dessai, 2014).

Ainsi, à la suite d'une auto-évaluation, les autorités locales devaient rendre compte du niveau de préparation atteint selon différents niveaux de performance, classés de 0 à 4. Les niveaux étaient les suivants:

Niveau 0 - Mise en route :

Niveau 1 - Engagement public et évaluation des impacts :

Niveau 2 - Évaluation intégrale des risques :

Niveau 3 - Plan d'action complet :

Niveau 4 - Mise en œuvre, suivi et examen continu :

Le tableau 5 présente des exemples de résultats selon différentes dimensions associées aux cinq niveaux (Local and Regional Partnership Board, 2010).

Tableau 5  
Matrice d'examen pour le NI188

Niveaux	Leadership	Partenariats	Évaluation de la situation actuelle	Évaluation des risques futurs	Développement d'une approche	Plan d'action	Implantation	Suivi et évaluation
<b>0</b>	<p>Identification du responsable principal</p> <p>Réflexion sur le plan d'adaptation</p>		<p>Vérification des registres des risques et des plans d'action existants</p> <p>Amorce d'examens des risques locaux</p>			Réflexion sur le plan d'adaptation		
<b>1</b>	<p>Engagement public pour gérer les risques liés au climat</p> <p>Maintien d'une bonne communication au sein de l'autorité</p>	<p>Communication des vulnérabilités et des risques pertinents avec d'autres partenaires</p>	<p>Réalisation d'une évaluation des risques associés aux principales vulnérabilités locales</p>	<p>Évaluation de l'évolution potentielle des risques et des vulnérabilités en utilisant les projections climatiques</p>		Établissement d'une approche pour l'étape suivante	<p>Tous signes apparents suggérant la mise en place d'une action pour répondre à des vulnérabilités et à des opportunités importantes.</p>	
<b>2</b>		<p>Engagement de l'autorité locale avec d'autres partenaires, qui connaissent le travail de l'autorité locale</p>	<p>Réalisation d'une évaluation exhaustive des vulnérabilités (actuelles et locales)</p>	<p>Évaluation complète fondée sur le risque des vulnérabilités (futurs et locales)</p>		<p>Identification de réponses d'adaptation efficaces aux risques prioritaires</p>	<p>Début de la mise en œuvre des mesures d'adaptation dans certains domaines prioritaires</p>	

Niveaux	Leadership	Partenariats	Évaluation de la situation actuelle	Évaluation des risques futurs	Développement d'une approche	Plan d'action	Implantation	Suivi et évaluation
		Partenariats stratégiques locaux (et autres partenaires) ayant commencé à évaluer les impacts des changements climatiques sur leurs objectifs	Identification des risques prioritaires	Identification des risques prioritaires				
3	Intégration des impacts et des risques climatiques dans la prise de décision du conseil	Soutien de partenariats stratégiques locaux pour l'adoption d'une approche basée sur le risque pour gérer les risques météorologiques et climatiques majeurs				Élaboration d'un plan d'action complet pour l'adaptation	Mise en œuvre des réponses d'adaptation appropriées dans tous les domaines prioritaires	
4							Toutes les unités au sein de l'autorité locale ainsi que tous les partenaires de partenariats stratégiques locaux mettent en œuvre le plan d'action pour l'adaptation.	Des procédures éprouvées sont en place pour un suivi et un examen réguliers et continus afin d'assurer l'avancement de chaque mesure et la mise à jour des objectifs.

#### 2.4.2. Les déterminants de l'adaptation

Les déterminants sont mesurés par différentes questions pour chaque population (voir l'annexe 1). Par exemple, l'attitude des directeurs généraux envers l'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter a été mesurée à l'aide de cinq questions, alors que pour les trois autres populations, huit questions ont été utilisées (voir l'annexe 6 pour le questionnaire complet).

En ce qui a trait à l'intention d'adopter des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter (cinq questions) ainsi qu'à la perception de la pression sociale ressentie (quatre questions) et du contrôle perçu (16 questions), les mêmes comportements étaient utilisés pour chacune des populations. Le contrôle perçu comportait à la fois des questions sur les barrières ressenties (dix questions) et sur les facteurs pouvant faciliter l'action (six questions). Les scores ont donc été ajustés afin qu'un score élevé signifie une perception de contrôle plus importante. Enfin, pour chacun de ces déterminants, les scores oscillent entre un (fortement en désaccord) et quatre (fortement d'accord) (voir les annexes 1 et 6).

En ce qui concerne la perception de la vulnérabilité, de la susceptibilité ou du risque de subir les aléas, deux questions ont été utilisées, l'une sur les vagues de chaleur et l'autre sur les inondations. Les scores varient entre un et cinq (probabilité allant de très faible à très élevée que les aléas surviennent plus souvent qu'auparavant sur le territoire de la municipalité) (voir les annexes 1 et 6).

Pour la perception de la gravité des dommages potentiels des changements climatiques, quatre questions ont été utilisées. Les deux premières concernent l'ampleur des dommages causés aux biens et aux infrastructures dans l'éventualité où (1) une vague de chaleur ou (2) une inondation se produirait sur le territoire de la municipalité. Les deux autres portent sur l'ampleur des impacts négatifs sur la santé physique et mentale de la population dans l'éventualité où (1) une vague de chaleur ou (2) une inondation se produirait sur le territoire de la municipalité. Les scores varient entre un et cinq (très faible à très forte ampleur) (voir les annexes 1 et 6).

Enfin, le nombre de questions retenues pour apprécier l'efficacité perçue des mesures d'adaptation proposées afin de réduire les impacts potentiels d'un aléa climatique varie

selon les populations : onze pour les directeurs généraux, neuf pour les responsables de l'urbanisme, huit pour les responsables des services techniques et huit pour les responsables de la sécurité civile. Dans chaque cas, les scores varient entre un et quatre (pas efficace à très efficace) (voir les annexes 1 et 6).

## 2.5. Analyses statistiques

Un des objectifs de l'étude était de développer une meilleure compréhension des facteurs qui poussent une organisation à mettre en place des mesures d'adaptation ou, à l'inverse, de peu le faire ou de ne pas le faire. Pour répondre à cet objectif, des analyses de cheminement (*path analysis*) ont été réalisées sur les différentes populations à l'étude (directeurs généraux, responsables de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, responsables des services techniques, responsables de la sécurité civile).

Le modèle initial éprouvé correspondait au modèle de base de la théorie du comportement planifié (voir la figure 3). Les indices d'ajustement classiques tels que le CFI, le TLI et le RMSEA ont été utilisés pour déterminer le degré de concordance du modèle aux données, de même que le  $R^2$  associé à l'intention d'adopter des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter. Il est d'usage de considérer qu'une valeur de CFI et de TLI plus grande que 0,90 indique un degré d'ajustement aux données adéquat, alors qu'une valeur plus grande que 0,95 révèle un excellent degré d'ajustement (Hu & Bentler, 1999 ; Kline, 2011). Par ailleurs, selon Browne et Cudeck (1993), une valeur de RMSEA plus petite que 0,05 indique un excellent degré d'ajustement aux données, tandis qu'une valeur se situant entre 0,05 et 0,08 révèle un degré d'ajustement aux données adéquat.

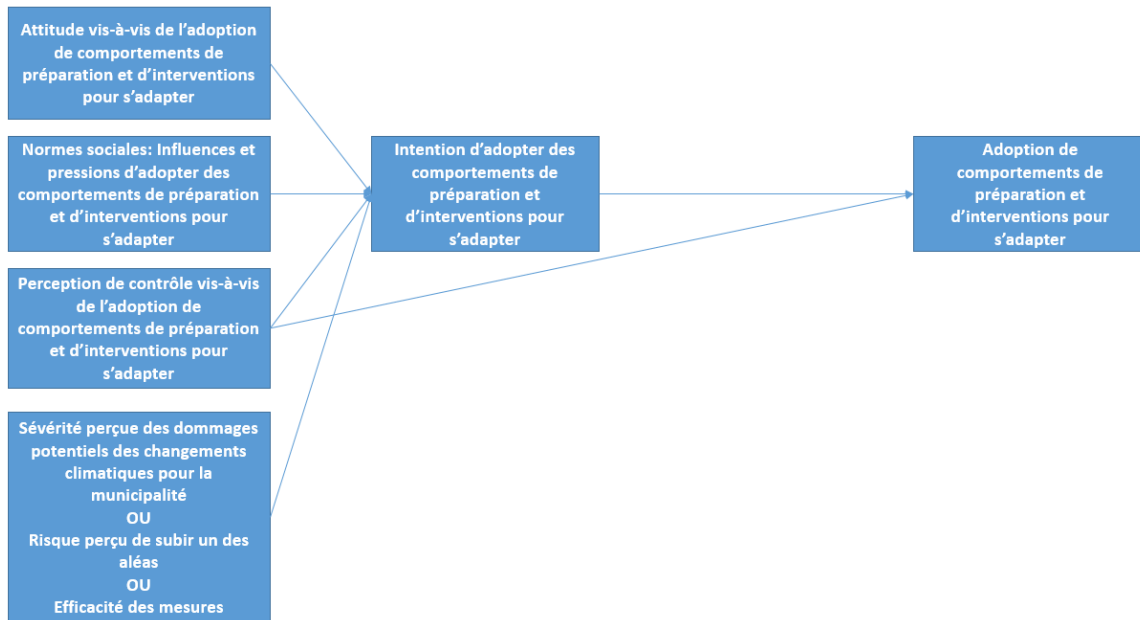
Certaines variables provenant du modèle des croyances relatives à la santé ont été ajoutées au modèle de base (théorie du comportement planifié) dans le but d'améliorer son niveau d'ajustement aux données : le niveau de vulnérabilité (de risque) des aléas « inondation » et « vague de chaleur », la gravité perçue des dommages potentiels des changements climatiques pour la municipalité, ainsi que l'efficacité des mesures envisagées. Cependant, puisque la taille d'échantillon de chaque population était insuffisante pour tester l'ajout simultané de ces trois variables, une seule variable à la fois a été ajoutée au modèle de base. Pour déterminer la variable ajoutée contribuant le plus à l'augmentation du degré d'ajustement d'un modèle, la pratique courante acceptée est la

suivante : (a) une augmentation de la valeur du CFI et du TLI de 0,01 indique un modèle mieux ajusté aux données ; (b) une diminution de la valeur du RMSEA de 0,015 indique également un modèle mieux ajusté aux données. Toutefois, le petit nombre d'observations dans l'étude ne permettait pas d'appliquer ces critères. Nous avons donc sélectionné le modèle qui présentait une amélioration par rapport au modèle de base sur le plus de critères, et ce indépendamment de l'amélioration effective. De plus, nous avons accordé une attention particulière au modèle présentant les  $R^2$  les plus élevés : celui associé à l'intention d'adopter des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter et celui associé à l'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter. En bref, le modèle présentant le plus de critères (CFI, TLI, RMSEA, de même que les deux valeurs  $R^2$ ) indiquant une amélioration de l'ajustement du modèle aux données était retenu.

Dans le cas où aucune des variables ajoutées n'améliorait le modèle de base, ce dernier était conservé. C'est ce qui s'est produit avec le modèle des responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence (voir la figure 7).



**Figure 3**  
**Combinaison des modèles de la théorie du comportement planifié et des croyances relatives à la santé**



Après avoir vérifié à l'aide d'analyses de cheminement laquelle ou lesquelles des variables des modèles éprouvés avaient une influence significative sur la décision des municipalités de plus ou moins s'adapter, nous avons réalisé des analyses corrélationnelles pour mieux comprendre les raisons qui incitent les municipalités à s'adapter. Par exemple, si les résultats montrent que la perception ou le sentiment de contrôle a un effet significatif sur l'intention des municipalités de s'adapter ou sur l'adoption de comportements d'adaptation, nous corrélons alors chacun des indicateurs (c.-à-d. les questions) de cette variable avec l'intention de s'adapter et avec l'adoption de comportements. Nous sommes ainsi mieux en mesure d'identifier quelles interventions basées sur le contrôle perçu pourraient renforcer l'intention des municipalités de s'adapter ou l'adoption de comportements d'adaptation.

## 3. Résultats

La section des résultats est constituée de deux parties. Dans un premier temps, un portrait du niveau d'adaptation observé dans les municipalités québécoises quant aux différents comportements mesurés à l'aide des indicateurs constituant les indices développés est présenté. Dans un second temps, nous présentons les résultats des analyses de cheminement ayant permis d'identifier des déterminants sous-tendant l'adoption de comportements de préparation à l'adaptation et d'interventions pour s'adapter chez le personnel des municipalités.

### 3.1. Le niveau d'adaptation des municipalités

Le tableau 6 présente la fréquence d'adoption des comportements et groupes de comportements selon les différentes populations, calculée à partir des résultats associés aux groupes de comportements présentés dans notre premier rapport, *Développement d'indices de la préparation à l'adaptation dans les municipalités du Québec* (Valois et al., 2017). On peut voir en caractères gras les groupes de comportements qui ont été retenus dans les indices développés. Pour davantage d'information sur les comportements inclus dans chaque groupe de comportements, le lecteur est invité à consulter notre premier rapport (Valois et al., 2017).

Afin d'éviter des résultats aberrants dans les analyses métrologiques – plusieurs réponses n'ayant pas été choisies par les répondants –, les scores associés aux différents comportements à la base de nos indices ont été dichotomisés. La première modalité, « 0 », signifie que les comportements ne sont pas adoptés (ou peu) et la seconde modalité, « 1 », indique que les comportements ont été adoptés plus souvent. Il ne faut donc pas nécessairement lire, dans un niveau « 0 » de préparation à s'adapter ou d'intervention pour s'adapter une absence totale de comportement en ce sens. Cela peut aussi signifier que les comportements mesurés sont peu adoptés par une municipalité. Par conséquent, une modalité « 1 » ne signifie pas nécessairement qu'une municipalité adopte l'ensemble des comportements formant les indices ; cela signifie seulement que ces municipalités ont adopté plus souvent ces comportements, ce qui les distingue des municipalités peu ou pas actives en adaptation. En raison de la faible variance des résultats (un nombre important de comportements mesurés ne sont pas du tout exercés par les municipalités), nous n'avons pu établir des seuils intermédiaires dans le niveau

d'adaptation des municipalités. À nouveau, pour davantage d'information sur la procédure suivie pour le calcul des scores, le lecteur est invité à consulter notre premier rapport, *Développement d'indices de la préparation à l'adaptation dans les municipalités du Québec* (Valois et al., 2017).

Tableau 6  
Fréquence d'adoption des comportements  
et groupes de comportements  
selon les différentes populations<sup>a</sup>

<b>Sous-dimensions/ groupes de comportements</b>	<b>Directeurs généraux</b>	<b>Urbanisme/ aménagement du territoire</b>	<b>Travaux publics/ édifices municipaux</b>	<b>Sécurité civile/ mesures d'urgence</b>
<b>Capacités institutionnelles en matière de ressources financières et humaines</b>				
Existence d'un budget affecté spécifiquement à l'adaptation aux changements climatiques	<b>4/84 (5 %)</b>	6/84 (7 %)	<b>3/46 (7 %)</b>	<b>13/106 (12 %)</b>
Présence d'un responsable	S/O	9/84 (11 %)	12/46 (26 %)	S/O
Demandes de financement effectuées dans l'objectif principal de s'adapter aux changements climatiques	<b>41/91 (45 %)</b>	S/O	S/O	S/O
Activités de formation offertes aux employés en lien avec l'environnement et les changements climatiques	<b>64/83 (77 %)</b>	<b>67/84 (80 %)</b>	<b>31/46 (67 %)</b>	<b>47/106 (44 %)</b>
<b>Capacités institutionnelles en matière de ressources informationnelles</b>				
Production d'information ou commande d'études portant sur des questions liées aux changements climatiques	S/O	<b>23/84 (27 %)</b>	<b>4/46 (9 %)</b>	<b>42/106 (40 %)</b>
Utilisation de l'information disponible portant sur des	S/O	<b>50/84 (60 %)</b>	S/O	S/O

<b>Sous-dimensions/ groupes de comportements</b>	<b>Directeurs généraux</b>	<b>Urbanisme/ aménagement du territoire</b>	<b>Travaux publics/ édifices municipaux</b>	<b>Sécurité civile/ mesures d'urgence</b>
questions liées aux changements climatiques				
Utilisation d'outils cartographiques	S/O	<b>54/84 (64 %)</b>	S/O	S/O
<b>Création ou adaptation de structures de l'organisation</b>				
Mesure de planification interne en vue de s'adapter aux changements climatiques	<b>45/91 (49 %)</b>	S/O	S/O	S/O
Importance accordée à chaque section dans la planification interne en vue de s'adapter aux changements climatiques	<b>42/91 (53 %)</b>	S/O	S/O	S/O
Mesure de planification des situations d'urgence	S/O	S/O	S/O	<b>45/106 (42 %)</b>
Importance accordée aux aléas météorologiques dans la gestion des risques	S/O	S/O	S/O	<b>74/105 (70 %)</b>
Ententes de collaboration régionale en cas d'urgence	S/O	S/O	S/O	<b>32/106 (30 %)</b>
<b>Interventions pour s'adapter</b>				
Stade de mise en œuvre du plan d'adaptation aux changements climatiques	<b>4/88 (5 %)</b>	S/O	S/O	S/O
Nombre de projets d'adaptation aux changements climatiques réalisés ou subventionnés	<b>60/106 (57 %)</b>	S/O	S/O	S/O
Mesures de lutte contre les îlots de chaleur	S/O	<b>33/84 (39 %)</b>	S/O	S/O

<b>Sous-dimensions/ groupes de comportements</b>	Directeurs généraux	Urbanisme/ aménagement du territoire	Travaux publics/ édifices municipaux	Sécurité civile/ mesures d'urgence
Nombre de projets de construction en zone inondable modifiés ou refusés	S/O	<b>54/84 (64 %)</b>	S/O	S/O
Mesures d'immunisation applicables aux constructions en zones inondables	S/O	<b>54/84 (64 %)</b>	S/O	S/O
Mesures pour diminuer la température ressentie par les usagers et le personnel dans les édifices municipaux durant les vagues de chaleur estivales.	S/O	S/O	<b>14/46 (30 %)</b>	S/O
Mesures de sécurité civile en cas de vague de chaleur et d'inondation	S/O	S/O	S/O	<b>55/110 (50 %)</b>

<sup>a</sup> Les groupes de comportements qui ont été retenus dans les indices développés à la suite des analyses météorologiques (Valois et al., 2017) sont identifiés en caractères gras.

Avant de présenter les résultats, mentionnons que l'objectif principal ici n'est pas de comparer les groupes de répondants entre eux et de suggérer que certains s'adaptent davantage que d'autres. En d'autres mots, les comparaisons exploratoires effectuées ont simplement pour but de mettre en lumière les comportements que chaque groupe de répondants priorise, sans porter un jugement sur la performance de chacun, leur contexte de travail étant difficilement comparable. L'adaptation se présente de différentes manières, par le moyen de comportements différenciés, et occupe une place variable dans les activités de chaque catégorie de responsables municipaux. Le portrait se veut strictement descriptif.

Le groupe de comportements « activités de formation offertes aux employés » est de loin le plus adopté, et ce, tant chez les directeurs généraux, les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, des travaux publics et des édifices municipaux, ainsi que de la sécurité civile et des mesures d'urgence (taux d'adoption allant de 44 % à 80 %). Le tableau 7 ci-dessous présente, pour chaque groupe de répondants, les thèmes de formation les plus fréquents.

Tableau 7  
Thèmes des activités de formation en lien avec l'environnement et les changements climatiques les plus fréquemment offertes aux employés

Sujets des activités de formation les plus fréquents	n (%)
<b>Directeurs généraux</b>	
Le développement durable	39/106 (37 %)
La réduction des émissions de gaz à effet de serre	29/106 (27 %)
Les impacts des changements climatiques	23/106 (22 %)
Autres : Traitement des eaux usées pour les résidences isolées ; protection des cours d'eau ; plan de gestion des matières résiduelles (PGMR) ; herbicyclage et compostage ; gestion des eaux de pluie et préventions de l'érosion ; genre et changements climatiques ; Fondation Rockefeller : <i>100 resilient cities</i> ; écoconduite.	9/106 (9 %)
<b>Urbanisme/aménagement du territoire</b>	
La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables	52/92 (57 %)
L'aménagement et l'urbanisme durables	46/92 (50 %)
Les pratiques innovantes en matière d'aménagement	33/92 (36 %)
La stabilisation des rives	33/92 (36 %)
La gestion des lacs et des cours d'eau	32/92 (35 %)
La conservation des milieux naturels	32/92 (35 %)
Autres : Formation sur la sécurité civile dans les cas d'urgence ; futures normes de protection le long du fleuve ; gestion des eaux pluviales ; gestion des eaux de ruissellement ; ateliers d'information (Eco-Entreprise Québec)	5/92 (5 %)
<b>Travaux publics/édifices municipaux</b>	
Les dispositifs de gestion des eaux de pluie	22/50 (44 %)
L'économie d'énergie/l'efficacité énergétique	16/50 (32 %)

<b>Sujets des activités de formation les plus fréquents</b>	<b>n (%)</b>
Les dispositifs antirefoulement	13/50 (26 %)
Autres : Mesures d'urgence ; collecte des matières organiques, compostage, PGMR, compteur d'eau ; ateliers d'information (Eco-Entreprise Québec)	3/50 (6 %)
<b>Sécurité civile/mesures d'urgence</b>	
Les plans de mesures d'urgence	37/118 (31 %)
Le système de sécurité civile québécois (rôles et responsabilités)	32/118 (27 %)
La prévention en sécurité civile	28/118 (24 %)
La planification et l'intervention en situation d'urgence (logistique)	28/118 (24 %)
Autres : Programme d'aide aux sinistrés ou aux entreprises	2/118 (2 %)

On note également que les directeurs généraux sont relativement actifs sur le plan de la recherche de financement auprès d'organismes dans le but de s'adapter aux changements climatiques (taux de 45 %). Par contre, pour un comportement tel que l'existence d'un budget consacré à l'adaptation, les taux observés chez l'ensemble des groupes de répondants sont faibles, allant de 5 % à 12 %. Ce comportement n'était toutefois pas inclus dans l'indice des responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire. Il en est de même pour la présence d'une personne responsable des changements climatiques parmi le personnel de la municipalité (11 % et 26 %).

Sur le plan des indicateurs relatifs aux ressources informationnelles, les responsables de l'urbanisme utilisent largement (taux d'adoption de 60 %) l'information disponible portant sur des questions liées aux changements climatiques. L'utilisation d'outils cartographiques chez ce groupe est également très fréquente (taux d'adoption de 64 %). La préférence semble aller à l'utilisation d'information existante, le taux de production d'information portant sur des questions liées aux changements climatiques étant en comparaison plus faible (27 % chez les responsables de l'urbanisme et 9 % chez les responsables des travaux publics et des édifices municipaux). La situation est toutefois différente du côté des responsables de la sécurité civile, auprès de qui un taux de production ou de commande d'études par la municipalité de 40 % est observé.

Sur le plan des mesures visant la création ou l'adaptation des structures de l'organisation, selon les directeurs généraux, les municipalités présentent, dans différents champs

d'intervention (p. ex. l'aménagement, l'urbanisme, le zonage, etc.), un taux de 53 % d'introduction d'actions pour s'adapter aux changements climatiques, signe de l'importance accordée à l'adaptation dans la planification interne. Par ailleurs, toujours selon les directeurs généraux, les municipalités présentent un taux de 49 % d'adoption de mesures de planification interne en vue de s'adapter aux changements climatiques. À titre d'exemple, mentionnons les mesures suivantes, qui sont les plus fréquemment rapportées : sensibiliser les employés à l'importance pour la municipalité de s'adapter aux changements climatiques (28 % des municipalités) ; documenter les vulnérabilités sur leur territoire (22 % des municipalités) ; réaliser une évaluation des risques sur leur territoire (18 % des municipalités) ; adopter une résolution proposant d'élaborer une stratégie (ou un plan) d'adaptation aux changements climatiques (18 % des municipalités).

Par ailleurs, un taux légèrement au-dessus de 70 % d'adoption de gestes traduisant une importance accordée aux aléas météorologiques dans la gestion des risques est observé auprès des responsables des mesures d'urgence. Fait à noter, une analyse plus poussée des comportements mesurés dans ce groupe indique que les inondations sont plus souvent identifiées comme étant un risque prioritaire, ou encore sont plus souvent inscrites au plan de sécurité civile des municipalités que les vagues de chaleur.

La situation est un peu plus incertaine quant à l'adoption de mesures de planification des situations d'urgence, où les municipalités montrent un taux d'adoption de comportements en ce sens légèrement supérieur à 42 %. Sur ce plan, bien que les municipalités soient nombreuses à prendre des mesures telles que l'adoption d'un plan de mesures d'urgence ou de sécurité civile (85 %), former un comité de sécurité civile (80 %) ou encore désigner un coordonnateur des mesures d'urgence (97 %), elles sont relativement peu nombreuses à avoir prévu un fonds de réserve en cas de sinistre (28 %). En outre, 30 % des municipalités sont actives quant à la conclusion d'ententes de collaboration avec certains partenaires.

Enfin, sur le plan des interventions pour s'adapter, peu de municipalités ont adopté un plan d'adaptation aux changements climatiques (4 sur 88). La mesure du stade de mise en œuvre du plan d'adaptation est donc très faible. Par contre, plus de la moitié des municipalités (57 %) font état de projets d'adaptation réalisés ou subventionnés. Ces projets concernent principalement la rétention et la récupération des eaux de pluie (29 %), le verdissement (26 %), la protection contre l'érosion côtière (26 %), la protection civile ou



la préparation aux urgences (26 %), ou encore la sensibilisation de la population (24 %). Les résultats montrent également que les services d'urbanisme sont plus actifs du côté des mesures ciblant l'aléa « inondation » que l'aléa « chaleur ». Peu de responsables des travaux publics et des édifices municipaux (30 %) adoptent des mesures pour diminuer la température ressentie par les usagers et le personnel dans les édifices durant les vagues de chaleur estivales, alors que la moitié des responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence (50 %) adoptent des mesures de sécurité civile en cas de vague de chaleur et d'inondation.

À partir des scores associés aux groupes de comportements retenus dans les indices créés, un niveau moyen de préparation à s'adapter selon les différentes catégories de répondants a été calculé (tableau 8). À cette fin, une moyenne a été calculée pour les directeurs généraux (indice 1A), les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire (indice 1B), les responsables des travaux publics et des édifices municipaux (indice 1C) et les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence (indice 1D). Encore une fois, il s'agit d'une démarche exploratoire dont l'objectif principal n'est pas de comparer les groupes de répondants entre eux et de suggérer que certains s'adaptent davantage que d'autres.

Les résultats du tableau 8 montrent que sur le plan de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, le niveau d'adoption de comportements d'adaptation est relativement élevé, avec un score de 0,64 sur 1. Une analyse plus approfondie de ces résultats a démontré que 57 % des municipalités adoptent plus de 50 % des comportements retenus par l'indice. Les directeurs généraux et les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence présentent des taux d'adoption de comportements de 0,48 et 0,47, respectivement. Quant aux proportions de municipalités adoptant plus de 50 % des comportements proposés, elles sont respectivement de 44 % et 45 %. Enfin, les responsables des travaux publics et des édifices municipaux montrent un taux d'adoption de comportements compris dans l'indice de 0,29. Une proportion de 13 % des municipalités a adopté plus de 50 % des comportements potentiels sur ce plan. Il s'agit toutefois du groupe ayant le moins répondu au questionnaire.

La moyenne des quatre scores d'adoption montre que, toutes catégories de mesures confondues, le taux d'adoption des comportements de préparation à l'adaptation présentés dans les indices est de 0,49.

Tableau 8  
Niveau moyen de préparation à l'adaptation

Indices	Nombre de répondants	Minimum observé	Maximum observé (maximum théorique)	Moyenne (é.-t.)	Proportion de municipalités adoptant plus de la moitié des comportements retenus dans les indices
1A <sup>a</sup>	91	0	1 (1)	0,48 (0,30)	43,96 %
1B	81	0	1 (1)	0,64 (0,31)	56,79 %
1C	45	0	1 (1)	0,29 (0,24)	13,33 %
1D	105	0	1 (1)	0,47 (0,36)	44,76 %
<b>Total</b>	<b>322</b>			<b>0,49</b>	

<sup>a</sup> Légende : 1A = D.G. ; 1B = Urbanisme ; 1C = Édifices municipaux ; 1D = Sécurité civile.

Le tableau 9 présente le niveau moyen d'interventions pour s'adapter selon les différentes catégories de répondants. Nous avons réalisé les mêmes étapes que précédemment pour obtenir les différentes moyennes pour le deuxième indice.

Les résultats du tableau 9 montrent que le taux d'adoption des interventions pour s'adapter chez les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire est de 0,59. Une analyse plus approfondie de ces résultats a démontré que 65 % des municipalités adoptent plus de 50 % des comportements retenus par l'indice. Les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence présentent un taux d'adoption de comportements pour s'adapter de 0,54 (39 % de municipalités ayant réalisé plus de 50 % des interventions potentielles). Chez les directeurs généraux, le niveau d'adoption d'interventions pour s'adapter est de 0,31, 5 % des municipalités ayant adopté plus de 50 % des comportements potentiels. Enfin, selon les réponses des responsables des travaux publics et des édifices municipaux, les municipalités ont un taux d'adoption des

interventions de 0,30, 30 % des municipalités ayant adopté plus de 50 % des comportements potentiels.

Une moyenne des quatre scores a été à nouveau calculée. Celle-ci montre que, toutes catégories de mesures confondues, le taux d'adoption d'interventions pour s'adapter est de 0,44, ce qui est légèrement en dessous du taux d'adoption des comportements de préparation à l'adaptation (0,49).

Tableau 9  
Niveau moyen d'interventions pour s'adapter

Indices	Nombre de répondants	Minimum observé	Maximum observé	Moyenne (é.-t.)	Proportion de municipalités adoptant plus de 50 % des comportements
<b>2A<sup>a</sup></b>	106	0	1 (1)	0,31 (0,29)	4,72 % <sup>c</sup>
<b>2B</b>	84	0	1 (1)	0,59 (0,33)	65,48 %
<b>2C</b>	46	0	1 (1)	0,30 (0,47)	30,43 %
<b>2D<sup>b</sup></b>	79	0	1 (1)	0,54 (0,42)	39,24 % <sup>d</sup>
<b>Total</b>	<b>315</b>			<b>0,44</b>	

<sup>a</sup> Légende : 2A = D.G. ; 2B = Urbanisme ; 2C = Édifices municipaux ; 2D = Sécurité civile.

<sup>b</sup> Au départ les valeurs de l'indice pour les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence variaient entre 0 et 2. Dans un souci d'uniformisation avec les trois autres indices, cette valeur été ramenée dans cet intervalle (0, 1).

<sup>c</sup> Ce faible pourcentage peut laisser croire que peu de municipalités se démarquent en matière d'adoption d'interventions pour s'adapter. Il faut toutefois noter que 51,89 % des municipalités adoptent très précisément 50 % des comportements possibles.

<sup>d</sup> Idem pour le questionnaire adressé aux responsables de la sécurité civile, où les résultats indiquent que 30,38 % des municipalités adoptent très précisément 50 % des comportements possibles.

## 3.2. Déterminants de l'adoption de comportements d'adaptation dans le contexte des municipalités québécoises

Dans cette section, nous présentons les résultats des analyses de cheminement ayant permis d'identifier les principaux déterminants de l'adoption des comportements de préparation à l'adaptation ainsi que des interventions réalisées pour s'adapter chez le personnel des municipalités.

### 3.2.1. Statistiques descriptives

Préalablement aux analyses de cheminement, différentes statistiques descriptives sur les concepts ont été calculées. Le tableau 10 présente pour chaque population les moyennes ainsi que les écarts-types des différents concepts utilisés pour faire les modèles des sous-sections qui suivent. Bien qu'il soit hasardeux de faire des comparaisons de moyennes entre les quatre groupes de répondants, étant donné que la banque de données ne répond pas à la prémisse de dépendance complète (très peu de municipalités ayant répondu aux quatre questionnaires), une analyse exploratoire des réponses rapportées par les quatre groupes de responsables municipaux montre néanmoins qu'il y a peu de différences entre les municipalités sur plusieurs plans : leur intention d'adopter des comportements d'adaptation ( $2,63 \leq \text{moy.} \leq 2,92$  sur 4), leurs attitudes vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation ( $2,45 \leq \text{moy.} \leq 2,91$  sur 4), ainsi que leur perception : des pressions ressenties pour adopter des comportements d'adaptation ( $2,33 \leq \text{moy.} \leq 2,54$  sur 4), du contrôle qu'ils exercent vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation ( $2,12 \leq \text{moy.} \leq 2,36$  sur 4), du risque de subir un des aléas ( $3,10 \leq \text{moy.} \leq 3,13$  sur 4), de la gravité des dommages potentiels des changements climatiques pour la municipalité ( $2,55 \leq \text{moy.} \leq 2,81$  sur 4), ainsi que de l'efficacité des mesures d'adaptation possibles ( $3,04 \leq \text{moy.} \leq 3,30$  sur 4). Par contre, le niveau d'adoption des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter semble varier d'une population à l'autre, étant plus élevé pour les responsables de l'urbanisme (0,62 sur 1) que pour les directeurs généraux (0,36), les responsables de la sécurité civile (0,47) et des travaux publics (0,30).

Enfin, les corrélations entre les différents concepts pour les quatre groupes de responsables sont présentées en annexe afin d'alléger la lecture (voir les annexes 2, 3, 4 et 5). Les résultats montrent que l'adoption de comportements d'adaptation dans les municipalités est corrélée positivement avec : l'intention d'adopter des comportements d'adaptation (quatre coefficients de corrélation sur quatre étant statistiquement

significatifs :  $0,33 \leq r \leq 0,44$ ) ; leurs attitudes vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation (deux coefficients de corrélation sur quatre étant statistiquement significatifs : 0,39 et 0,42) ; ainsi qu'avec leur perception : des pressions ressenties pour adopter des comportements d'adaptation (deux coefficients de corrélation sur quatre étant statistiquement significatifs :  $r = 0,30$  et 0,47) ; du contrôle qu'ils exercent vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation (deux coefficients de corrélation sur quatre étant statistiquement significatifs :  $r = 0,49$  et 0,63) ; du risque de subir un des aléas (trois coefficients de corrélation sur quatre étant statistiquement significatifs :  $0,25 \leq r \leq 0,44$ ) ; de la gravité des dommages potentiels des changements climatiques pour la municipalité (trois coefficients de corrélation sur quatre étant statistiquement significatifs :  $0,24 \leq r \leq 0,32$ ) ; ainsi que de l'efficacité des mesures d'adaptation possibles (un coefficient de corrélation sur quatre étant statistiquement significatifs :  $r = 0,39$ ).

Tableau 10.  
Statistiques descriptives des concepts<sup>a</sup>

Concept	DG <sup>b</sup> (n <sub>min</sub> <sup>f</sup> =71)	URB <sup>c</sup> (n <sub>min</sub> <sup>f</sup> =73)	ST <sup>d</sup> (n <sub>min</sub> <sup>f</sup> =34)	SC <sup>e</sup> (n <sub>min</sub> <sup>f</sup> =65)
Adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter	0,36 (0,26) <sup>g</sup>	0,62 (0,29)	0,30 (0,29)	0,47 (0,38)
Intention d'adopter des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter	2,83 (0,66)	2,63 (0,72)	2,64 (0,64)	2,92 (0,76)
Attitude vis-à-vis de l'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter	2,45 (0,50)	2,72 (0,52)	2,78 (0,43)	2,91 (0,44)
Normes sociales : influences et pressions d'adopter des comportements de préparation et	2,35 (0,62)	2,33 (0,62)	2,54 (0,56)	2,46 (0,71)

d'interventions pour s'adapter				
Perception de contrôle vis-à-vis de l'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter	2,12 (0,44)	2,27 (0,49)	2,30 (0,56)	2,36 (0,57)
Risque perçu de subir un des aléas (niveau d'occurrence)	3,10 (0,87)	3,13 (0,89)	3,13 (0,96)	3,10 (1,05)
Gravité perçue des dommages potentiels des changements climatiques pour la municipalité	2,76 (0,65)	2,81 (0,74)	2,62 (0,74)	2,55 (0,67)
Efficacité des mesures	3,04 (0,55)	3,30 (0,44)	3,22 (0,40)	3,28 (0,47)

<sup>a</sup> Les scores possibles à chacune des variables de la TCP (attitudes, normes sociales, perception de contrôle, intention) varient entre 1 et 4, sauf pour la variable « Adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter », dont le score se situe entre 0 et 1.

<sup>b</sup> DG = directeurs généraux

<sup>c</sup> URB = responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire

<sup>d</sup> ST = responsables des services techniques

<sup>e</sup> SC = responsables de la sécurité civile

<sup>f</sup>  $n_{\min}$  = taille minimum du nombre de répondants pour la population en cours pour ces concepts

<sup>g</sup> Le nombre entre parenthèses représente l'écart-type.

### 3.2.2. Modèle explicatif : directeurs généraux

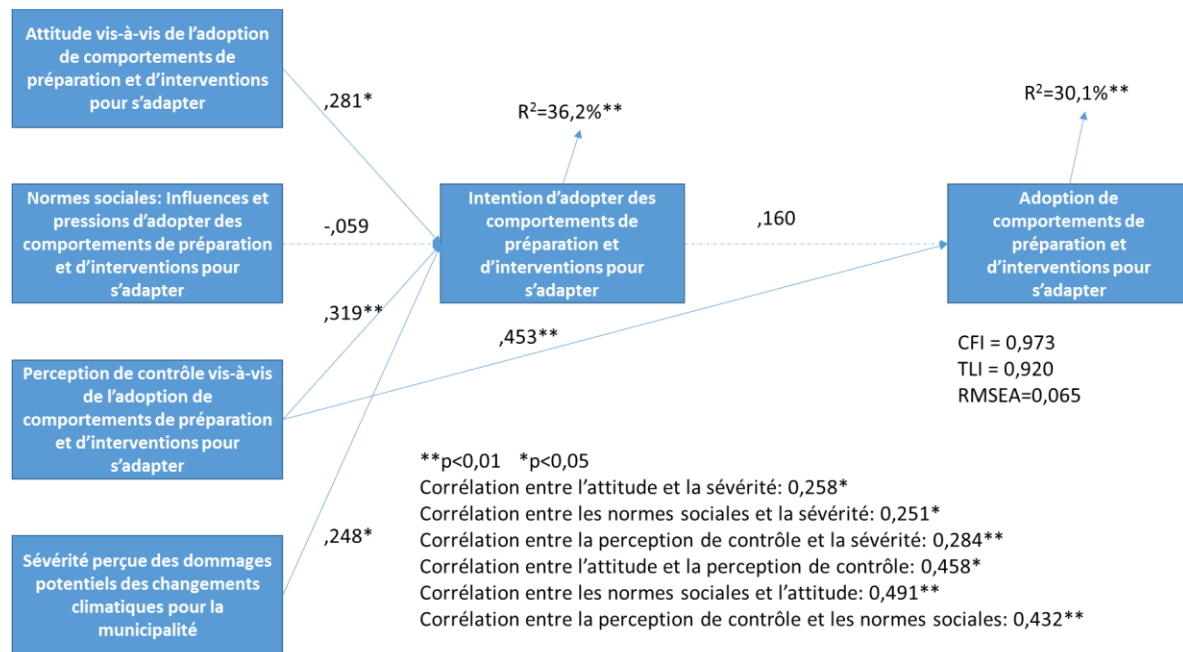
Les résultats, présentés à la figure 4, révèlent que l'ajustement du modèle aux données, en ce qui concerne les directions générales, est acceptable : CFI = 0,973 > 0,900, TLI = 0,920 > 0,900 et RMSEA = 0,064 < 0,080. Le modèle parvient à expliquer 36,2 % de la variance de l'intention d'adopter des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter et 30,1 % de celle de l'adoption de comportements. Ce dernier pourcentage est élevé considérant qu'il est plutôt difficile de prédire simultanément plusieurs comportements regroupés sous la forme d'un seul indice (Fishbein & Ajzen, 2010). En clair, il faudrait idéalement réaliser autant d'études qu'il y a de comportements d'adaptation différents. Toutefois, pour des raisons pratiques, financières et de parcimonie, il est préférable dans une étude de surveillance d'évaluer l'évolution de

l'adaptation des municipalités en suivant un indice dans le temps, plutôt que chacun des comportements pris isolément.

Les résultats indiquent aussi que le contrôle perçu sur le comportement d'adaptation est la variable étant la plus fortement associée au niveau d'adaptation des municipalités aux changements climatiques. Elle influence directement ( $\beta=0,453$ ,  $p < 0,01$ ) et indirectement, par l'entremise des intentions ( $\beta=0,319$ ,  $p < 0,01$ ), l'adaptation des municipalités aux changements climatiques. Toutefois, les résultats indiquent que l'intention d'adopter des comportements a un lien positif mais non significatif avec l'adoption de comportements d'adaptation ( $\beta=0,160$ ,  $p < 0,19$ ). Ce dernier résultat n'est pas surprenant compte tenu de la petite taille de l'échantillon.

Les résultats indiquent également que deux autres variables ont un effet positif et significatif sur l'adaptation des municipalités aux changements climatiques par l'entremise des intentions. Ces concepts sont l'attitude des municipalités vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation ( $\beta=0,281$ ,  $p < 0,05$ ) ainsi que leur perception de la gravité des dommages potentiels des changements climatiques ( $\beta=0,248$ ,  $p < 0,05$ ). Pour sa part, la perception des pressions ressenties pour adopter des comportements d'adaptation n'a pas d'effet sur les intentions comportementales des municipalités en matière d'adaptation.

Figure 4.  
Modèle final pour les directeurs généraux où  
la perception de la sévérité perçue a été retenue (n = 106)



De façon spécifique, les items suivants, liés aux attitudes vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation, sont significativement et minimalement corrélés au seuil de 0,05 (corrélations de Spearman) avec l'intention d'adopter des comportements d'adaptation.

- « Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur » (0,40)
- « L'adaptation aux changements climatiques devrait être l'une des priorités politiques de notre municipalité » (0,31)
- « Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de son territoire aux inondations » (0,27)
- « Les municipalités ont un rôle important à jouer dans l'adaptation aux changements climatiques » (0,27)

Les facteurs facilitants et contraignants ci-dessous, associés au contrôle perçu, sont corrélés avec l'intention d'adopter des comportements d'adaptation.



Facteurs facilitants :

- « Plusieurs employés de notre municipalité sont particulièrement motivés envers l'adaptation aux changements climatiques » (0,55)
- « Les services au sein de notre municipalité collaborent sur les questions d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., échange d'information, communication, coordination, partage de l'expertise, etc.) » (0,29)
- « Plusieurs employés de notre municipalité possèdent des connaissances ou une expertise en matière d'adaptation aux changements climatiques » (0,24)

Facteurs contraignants :

- « Les changements climatiques sont d'une trop grande ampleur pour que nous puissions y faire quoi que ce soit » (-0,33)
- « Les employés de notre municipalité sont trop surchargés par leurs responsabilités de base pour consacrer du temps aux changements climatiques » (-0,29)
- « Il n'y a pas de consensus entre les spécialistes sur les méthodes et techniques à mettre en place pour s'adapter aux changements climatiques » (-0,29)
- « Les actions d'adaptation aux changements climatiques relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités » (-0,25)
- « Il est difficile d'avoir un budget à l'interne pour financer des mesures d'adaptation aux changements climatiques » (-0,24)

Toujours chez les directeurs généraux, les facteurs facilitants et contraignants suivants sont corrélés avec l'adoption de comportements d'adaptation.

Facteurs facilitants :

- « Plusieurs employés de notre municipalité possèdent des connaissances ou une expertise en matière d'adaptation aux changements climatiques » (0,45)
- « Les services au sein de notre municipalité collaborent sur les questions d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., échange d'information, communication, coordination, partage de l'expertise, etc.) » (0,41)

- « Plusieurs employés de notre municipalité sont particulièrement motivés envers l'adaptation aux changements climatiques » (0,37)
- « Notre municipalité possède les moyens techniques et les technologies nécessaires pour prendre des mesures d'adaptation aux changements climatiques » (0,34)

Facteurs contraignants :

- « Il y a peu d'informations concrètes et utiles sur l'adaptation aux changements climatiques dans la documentation officielle » (-0,36)
- « Les changements climatiques sont d'une trop grande ampleur pour que nous puissions y faire quoi que ce soit » (-0,35)
- « Les actions d'adaptation aux changements climatiques relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités » (-0,35)
- « Les employés de notre municipalité sont trop surchargés par leurs responsabilités de base pour consacrer du temps aux changements climatiques » (-0,32)
- « Il n'y a pas de consensus entre les spécialistes sur les méthodes et techniques à mettre en place pour s'adapter aux changements climatiques » (-0,29)
- « Il est difficile d'avoir un budget à l'interne pour financer des mesures d'adaptation aux changements climatiques » (-0,29)
- « Le rôle des municipalités en matière d'adaptation aux changements climatiques n'est pas clair » (-0,25)
- « Il est difficile de parvenir à une action commune avec les autres acteurs de notre région en matière d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., arrondissements, autres municipalités, MRC, organisations régionales, etc.) » (-0,24)

Ces différentes corrélations permettront dans la discussion d'esquisser les contours d'interventions ciblant le renforcement de certaines attitudes et perceptions de contrôle susceptibles de renforcer l'intention d'adopter des comportements d'adaptation, de même que l'adoption en soi de comportements.

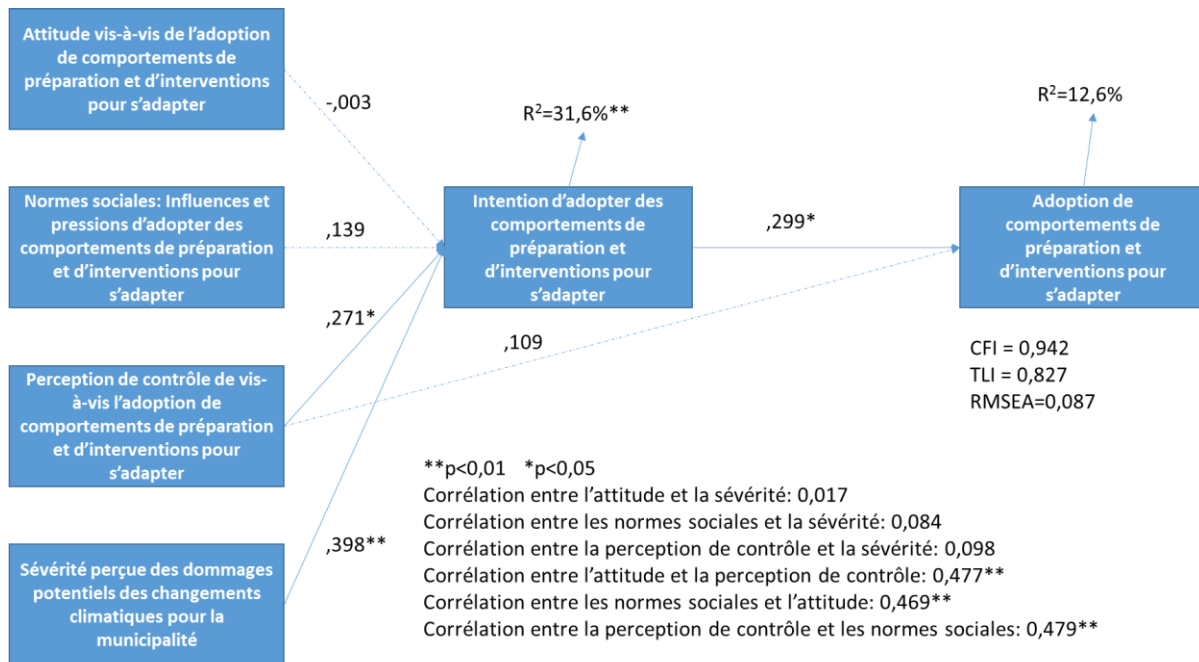
### 3.2.3. Modèle explicatif : responsables de l'urbanisme / aménagement du territoire

Le modèle éprouvé permet d'expliquer 31,6 % de la variance de l'intention d'adopter des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter et 12,6 % de celle de l'adoption de comportements : CFI = 0,942, TLI = 0,827 et RMSEA = 0,087. Ces pourcentages sont inférieurs à ceux obtenus dans le modèle testé à partir des réponses des directeurs généraux, ce qui est normal puisque le nombre de comportements inclus dans l'indice global des responsables de l'urbanisme est supérieur (plus de 40), augmentant ainsi le degré de complexité du concept d'adaptation mesuré.

À l'instar du modèle testé auprès des directeurs généraux, les résultats de l'analyse du modèle testé à partir des réponses fournies par les urbanistes montrent que la perception de la gravité des dommages est le déterminant principal du niveau d'adaptation des municipalités (voir la figure 5). En effet, la relation entre la perception de la gravité et l'intention d'adopter des comportements d'adaptation est positive et significative ( $\beta=0,398$ ,  $p < 0,01$ ).

Les résultats indiquent aussi que la perception de contrôle a un effet significatif et positif sur l'intention d'adopter des comportements ( $\beta=0,271$ ,  $p < 0,05$ ) et que l'intention a un lien significatif avec l'adoption de comportements ( $\beta=0,299$ ,  $p < 0,05$ ). Tous les autres liens du modèle ne sont pas statistiquement significatifs.

Figure 5.  
Modèle final pour les responsables de l'urbanisme/  
aménagement du territoire où la perception  
de la sévérité perçue a été retenue (n = 84)



Chez les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, nos résultats suggèrent que l'intention d'agir pourrait être renforcée par des interventions ciblant la perception de contrôle et particulièrement les facteurs ci-dessous. Fait à souligner, les trois facteurs facilitants, ainsi que les cinq facteurs contraignants sont également présents sur le plan de l'intention d'agir ou de l'adoption de comportements d'adaptation des directeurs généraux.

Facteurs facilitants :

- « Plusieurs employés de notre municipalité sont particulièrement motivés envers l'adaptation aux changements climatiques » (0,37) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les services au sein de notre municipalité collaborent sur les questions d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., échange d'information, communication, coordination, partage de l'expertise, etc.) » (0,32) (présent aussi chez les directeurs généraux)

- « Notre municipalité possède les moyens techniques et les technologies nécessaires pour prendre des mesures de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations » (0,27) (présent aussi chez les directeurs généraux)

Facteurs contraignants :

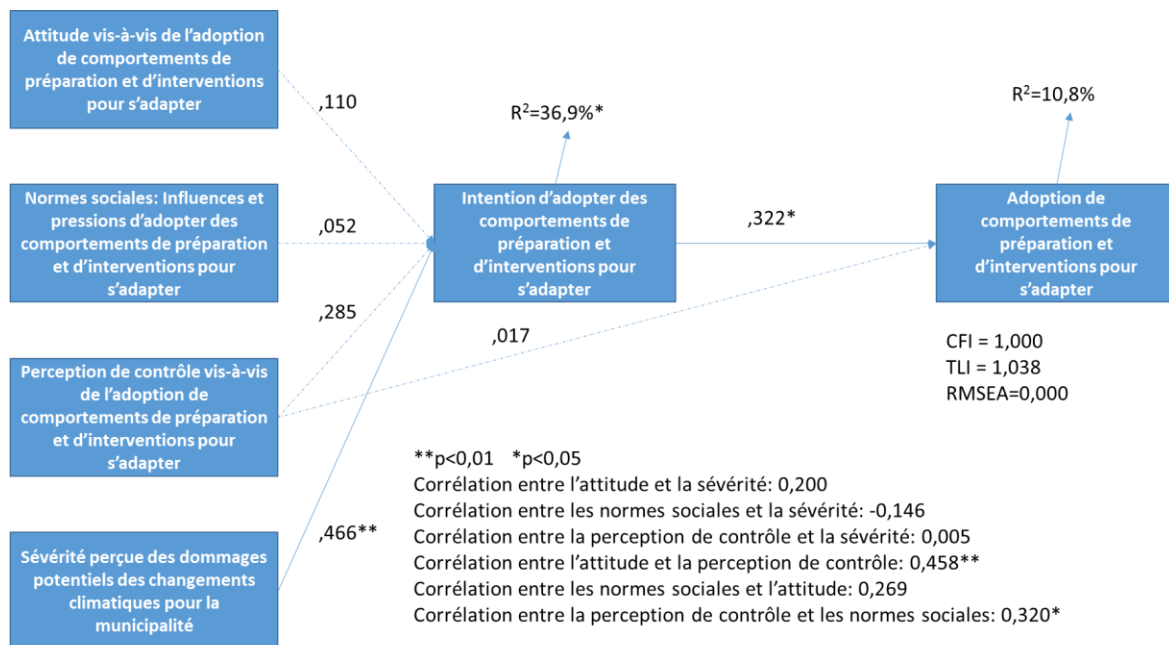
- « Les actions de préparation aux inondations relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités » (-0,36) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les actions de préparation aux vagues de chaleur relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités » (-0,31) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Le rôle des municipalités en matière de préparation aux inondations n'est pas clair » (-0,29) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Il n'y a pas de consensus entre les spécialistes sur les méthodes et techniques à mettre en place pour se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations » (-0,28) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Il est difficile d'avoir un budget à l'interne pour financer des mesures de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations » (-0,25) (présent aussi chez les directeurs généraux)

#### **3.2.4. Modèle explicatif : responsables des services techniques / édifices municipaux**

Le modèle testé auprès des responsables des services techniques et des édifices municipaux s'ajuste bien aux données (voir la figure 6). La gravité perçue des dommages potentiels des changements climatiques pour la municipalité est le déterminant influençant le plus fortement le niveau d'adaptation des municipalités. En effet, les critères d'ajustement obtenus sont très bons (CFI = 1,000, TLI = 1,038 et RMSEA = 0,000). De plus, les valeurs des  $R^2$  sont statistiquement significatives et du même ordre de grandeur que celles observées dans les modèles précédents ( $R^2_{\text{intention}} = 36,9\%$  et  $R^2_{\text{adoption}} = 10,8\%$ ). Une seule variable a un effet significatif sur l'intention d'adopter des comportements, soit la perception de gravité qui a un effet positif ( $\beta=0,466$ ,  $p < 0,01$ ). La faible taille de l'échantillon (la plus petite des quatre populations à l'étude) peut être en partie responsable du fait que les autres variables n'ont pas d'effet significatif sur

l'intention, malgré un coefficient de régression relativement élevé (p.ex. pour la perception de contrôle, le coefficient est de 0,285, mais son niveau de signification est de 0,13). Les résultats indiquent également que l'intention a un effet statistiquement significatif sur l'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter ( $\beta=0,322$ ,  $p < 0,05$ ).

Figure 6.  
Modèle final pour les responsables des services techniques / édifices municipaux où la perception de la sévérité perçue a été retenue (n = 46)

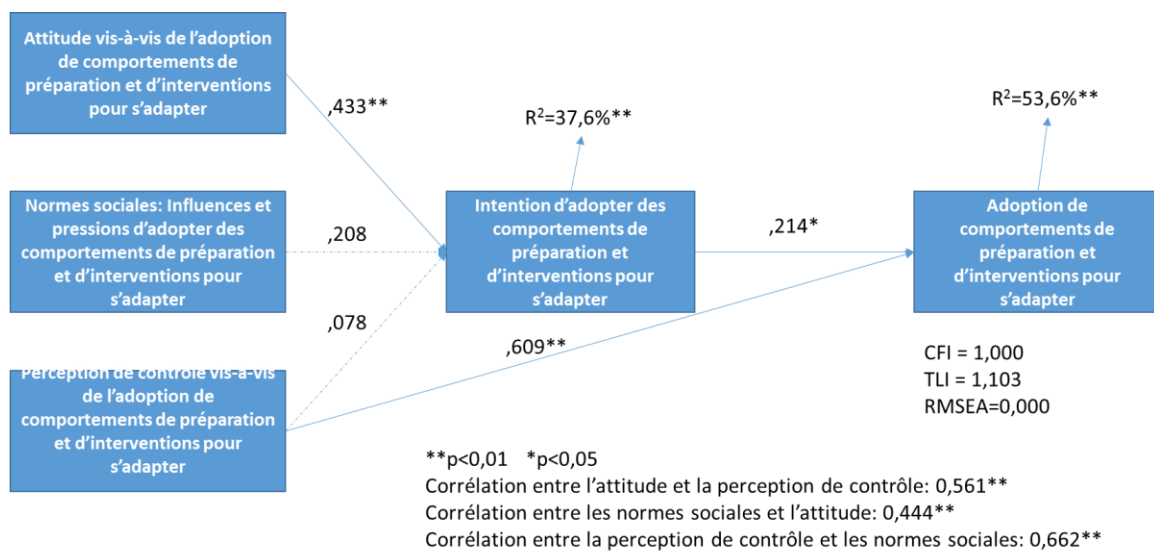


### 3.2.5. Modèle explicatif : responsables de la sécurité civile / mesures d'urgence

Le modèle testé auprès des responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence ne comprend aucune variable du modèle des croyances relatives à la santé, puisqu'aucune de celles-ci ne permet d'améliorer le modèle de base fondé sur la théorie du comportement planifié. Celui-ci présente un bon degré d'ajustement aux données : CFI = 1,000, TLI = 1,103, RMSEA = 0,000 (voir la figure 7). Le niveau de prédiction de l'adoption des comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter est particulièrement élevé ( $R^2 = 53,6 \%$ ,  $p < 0.01$ ), alors que plusieurs comportements sont inclus dans l'indice d'adaptation. Pour ce qui est de la variance expliquée pour l'intention, elle est de 37,6 % ( $p < 0.01$ ).

Les résultats montrent que le contrôle perçu sur le comportement d'adaptation est la variable ayant l'effet direct le plus élevé sur le niveau d'adaptation des municipalités aux changements climatiques ( $\beta=0,609$ ,  $p < 0,01$ ). Les résultats indiquent également que l'intention d'adopter des comportements a un lien positif et significatif avec l'adoption de comportements d'adaptation ( $\beta=0,214$ ,  $p < 0,05$ ) et que l'attitude des municipalités vis-à-vis de l'adoption de comportements de préparation et d'interventions pour s'adapter a un effet significatif et positif sur leur intention d'adopter des comportements ( $\beta=0,433$ ,  $p < 0,01$ ).

Figure 7.  
Modèle final pour les responsables de la sécurité civile/ mesures d'urgence (n = 105)



Chez les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence, nos résultats suggèrent que des interventions ciblant, comme chez les directeurs généraux, le renforcement des attitudes vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation seraient à privilégier. De façon spécifique, les attitudes suivantes sont particulièrement corrélées avec l'intention d'adopter des comportements d'adaptation.

- « Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de son territoire aux inondations » (0,58) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur » (0,57) (présent aussi chez les directeurs généraux)

- « Les municipalités ont un rôle important à jouer dans la préparation aux vagues de chaleur » (0,54) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les méthodes et techniques actuellement disponibles pour se préparer aux inondations (ouvrages de protection, dispositifs de gestion des eaux de pluie, etc.) peuvent effectivement contribuer à protéger la sécurité et la santé de la population » (0,29)
- « Les municipalités ont un rôle important à jouer dans la préparation aux inondations » (0,25) (présent aussi chez les directeurs généraux)

Les facteurs facilitants et contraignants suivants sont corrélés avec l'adoption de comportements d'adaptation.

Facteurs facilitants :

- « Notre municipalité possède les moyens techniques et les technologies nécessaires pour prendre des mesures d'adaptation aux changements climatiques » (0,60) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les services au sein de notre municipalité collaborent sur les questions d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., échange d'information, communication, coordination, partage de l'expertise, etc.) » (0,53) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Plusieurs employés de notre municipalité possèdent des connaissances ou une expertise en matière d'adaptation aux changements climatiques » (0,50) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Plusieurs employés de notre municipalité sont particulièrement motivés envers l'adaptation aux changements climatiques » (0,46) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les autres ordres de gouvernement offrent une assistance technique pour aider les municipalités à s'adapter aux changements climatiques (p. ex., guides, « boîtes à outils », conseils, expertise) » (0,28)
- « De l'aide financière est disponible pour des mesures municipales d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., auprès d'associations, d'organismes subventionnaires, des gouvernements, etc.) » (0,26)



Facteurs contraignants :

- « Le rôle des municipalités en matière d'adaptation de préparation aux vagues de chaleur n'est pas clair » (-0,58) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les employés de notre municipalité sont trop surchargés par leurs responsabilités de base pour consacrer du temps aux changements climatiques » (-0,57) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les actions de préparation aux inondations relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités » (-0,46) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Il est difficile d'avoir un budget à l'interne pour financer des mesures d'adaptation aux changements climatiques » (-0,39) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Le rôle des municipalités en matière de préparation aux inondations n'est pas clair » (-0,39) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Les actions de préparation aux vagues de chaleur relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités » (-0,38) (présent aussi chez les directeurs généraux)
- « Il y a des résistances au sein de la municipalité qui rendent difficile l'implantation de nouvelles façons de faire (innovation) en matière de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations » (-0,34)
- « Il y a peu d'informations concrètes et utiles sur l'adaptation aux changements climatiques dans la documentation officielle » (-0,30) (présent aussi chez les directeurs généraux)

### **3.2.6. Synthèse des déterminants de l'intention et de l'adoption de comportements d'adaptation aux changements climatiques**

Sur le plan des déterminants de l'adaptation chez le personnel des municipalités, le tableau 11 présente les variables de la théorie du comportement planifié et du modèle des croyances relatives à la santé jouant un rôle significatif selon les groupes de responsables.

Tableau 11.  
Précurseurs de l'intention et de l'adoption de comportements d'ACC

Déterminants	Intention d'adopter des comportements d'adaptation			
	DG <sup>a</sup>	URB <sup>b</sup>	ST <sup>c</sup>	SC <sup>d</sup>
• Attitudes	X			X
• Normes sociales				
• Perception de contrôle	X	X		
• Gravité perçue	X	X	X	
Déterminants	Adoption de comportements d'adaptation			
• Intention		X	X	X
• Perception de contrôle	X			X

<sup>a</sup> DG = directeurs généraux

<sup>b</sup> URB = responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire

<sup>c</sup> ST = responsables des services techniques

<sup>d</sup> SC = responsables de la sécurité civile

Chez les directeurs généraux, en plus de la gravité perçue des dommages, ce sont les perceptions des facteurs facilitant et contraignant l'adoption de comportements d'adaptation (perceptions de contrôle) et l'ouverture (les attitudes) vis-à-vis de l'adoption qui ont un effet significatif sur l'intention. Toujours chez les directeurs généraux, la gravité perçue est positivement et significativement corrélée avec les autres concepts de la théorie du comportement planifié. Cela suggère que la perception de la gravité des dommages puisse contribuer à forger les attitudes, la perception des normes sociales et la perception de contrôle des directeurs généraux sur l'adoption des comportements d'adaptation. Cette association devrait toutefois être approfondie dans de futures études pour déterminer si cet effet est causal ou corrélationnel.

Selon les données rapportées par les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, la gravité perçue des dommages et la perception de contrôle constituent les deux seuls précurseurs significatifs de l'intention. Par contre, aucune variable de la théorie

du comportement planifié n'influence significativement l'intention de s'adapter des responsables des travaux publics et des édifices municipaux. Enfin, chez les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence, les attitudes constituent l'unique précurseur significatif de l'intention. La perception de contrôle influence toutefois l'adoption de comportements.

## 4. Discussion

L'objectif de cette étude était de présenter un premier portrait du niveau d'adaptation observé dans les municipalités québécoises, ainsi que de développer une meilleure compréhension des processus psychologiques et organisationnels qui sous-tendent l'adoption de comportements de préparation à l'adaptation et d'interventions pour s'adapter. De manière à répondre au premier objectif, quatre indices de préparation à s'adapter ont été développés. Ces indices sont applicables i) aux directions générales ; ii) aux responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire ; iii) aux responsables des travaux publics et des édifices municipaux et iv) aux responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence. Par ailleurs, un indice d'interventions pour s'adapter a été développé pour les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire. En lien avec le second objectif, des analyses de cheminement ont permis d'identifier certains déterminants sous-tendant l'adaptation aux changements climatiques (ACC). La méthodologie et les analyses statistiques utilisées pour valider ces indices sont présentées dans un rapport antérieur (Valois et al., 2017).

### **Portrait général de l'adaptation aux changements climatiques**

Le portrait des municipalités renvoyé par les résultats aux indices créés, bien que parcellaire et sujet à la prudence étant donné l'importance des données manquantes, permet néanmoins de jeter un premier regard multidimensionnel sur le niveau d'adaptation aux changements climatiques des municipalités québécoises. Les réponses fournies par les directeurs généraux, les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, les responsables des travaux publics et des édifices municipaux, ainsi que les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence indiquent que leurs taux de préparation à s'adapter et d'adoption d'interventions pour s'adapter sont légèrement inférieurs à 0,50 sur 1. Il est également intéressant de constater que les municipalités accordent une attention similaire aux actions visant à améliorer leurs capacités d'adaptation, ainsi qu'à celles visant à réduire les vulnérabilités présentes dans leur environnement. Ces résultats suggèrent que les municipalités sont encore dans les premières étapes du processus d'adaptation, à tout le moins en se référant à la grille proposée par le Département de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales du Royaume-Uni (Local and Regional Partnership Board, 2010). Nous constatons que la plupart des municipalités seraient encore majoritairement au niveau 2 de la grille. En effet,

le niveau 3 implique l'élaboration d'un plan d'action complet pour l'adaptation, ce que très peu de municipalités ont accompli jusqu'à ce jour. Par contre, nos résultats montrent que certaines municipalités exercent des comportements associés au niveau 2 (évaluation des vulnérabilités et identification des risques prioritaires par le moyen de la production d'information, de la commande d'études, de l'utilisation des données existantes ou d'outils cartographiques, des ententes de collaboration avec des partenaires régionaux, ainsi que de la mise en œuvre effective de certaines mesures d'adaptation).

#### *Nature des efforts entrepris*

Avant d'identifier certaines explications potentielles quant au niveau d'adaptation mesuré, nous pouvons dresser des constats généraux quant à la nature des efforts entrepris. En comparaison avec d'autres groupes de comportements d'adaptation, les municipalités sont assez actives sur le plan de la formation en lien avec l'environnement et les changements climatiques, mais moins quant à l'affectation de budgets spécifiquement consacrés à l'adaptation, ou encore à la constitution d'un fonds de réserve en cas de sinistre. Ces données suggèrent que les municipalités qui s'adaptent davantage vont surtout privilégier des mesures à faible incidence budgétaire, ou encore des activités d'adaptation qui s'intègrent dans les processus actuels. Malgré l'absence de sommes allouées ou de plan d'ACC, certaines municipalités font quand même état d'activités pour s'adapter, par exemple la sensibilisation des employés (28 % des municipalités), la documentation des vulnérabilités sur le territoire (22 % des municipalités) ou encore la réalisation d'une évaluation des risques (18 % des municipalités).

On peut faire la même observation sur le plan de la production d'information, où on note une préférence pour l'utilisation d'information existante plutôt que pour la production ou la commande d'études nouvelles, du moins chez les responsables de l'urbanisme et des édifices municipaux. La situation est toutefois différente du côté des responsables de la sécurité civile, dont le taux de production d'information est plus élevé. Ce résultat n'est guère surprenant, puisque la Loi sur la sécurité civile exige des municipalités qu'elles évaluent les risques des aléas météorologiques sur leur territoire et qu'elles mettent en place des moyens pour les atténuer. Autrement dit, le cadre réglementaire incite à produire ou à commander des informations sur les vulnérabilités du territoire, ce qui n'est pas le cas avec les secteurs de l'urbanisme et des travaux publics.

### *Aléas priorités*

Les inondations sont plus souvent identifiées comme un risque prioritaire ou encore sont plus souvent inscrites au plan de sécurité civile des municipalités que les vagues de chaleur. On peut penser que ce dernier aléa concerne davantage les municipalités situées dans le sud du Québec ; il n'est donc pas étonnant de voir globalement les municipalités accorder davantage d'importance aux inondations. Dans leur étude, Mehriiz et Gosselin (2016) ont également observé que les inondations étaient en tête de liste des préoccupations des responsables de la sécurité civile, alors que les vagues de chaleur et les épisodes de smog étaient au bas.

### **Facteurs qui favorisent ou entravent l'adaptation**

Sur le plan des déterminants de l'adaptation chez le personnel des municipalités, les modèles présentent de bons degrés d'ajustement aux données et des niveaux de prédiction de l'intention et de l'adaptation très satisfaisants, et ce, malgré le fait que la variable d'adaptation renvoie à un ensemble de comportements et de pratiques – plutôt qu'à un comportement unique (p. ex. réduire l'étendue des surfaces asphaltées), et donc beaucoup plus facile à prédire.

Les perceptions relatives à la gravité des dommages potentiels des changements climatiques pour la municipalité semblent constituer le principal moteur de l'adaptation pour l'ensemble de groupes de répondants, à l'exception des responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence. La perception de contrôle revient également souvent, suggérant que l'intention ou la décision d'adopter ou non un comportement d'adaptation dépend aussi des facteurs facilitants ainsi que des barrières perçues.

À l'inverse, les normes sociales (c'est-à-dire la sensibilité à l'opinion des autres ou encore la propension à se conformer aux attentes) ne sont jamais ressorties comme un déterminant significatif des intentions. De façon générale, nos résultats suggèrent que le fait de communiquer aux municipalités les efforts d'autres municipalités en matière d'adaptation, ainsi que les pressions d'autres instances, d'ordres de gouvernements ou encore de la population n'apparaît pas à l'heure actuelle comme une stratégie susceptible de se traduire par une intention de s'adapter ou une adoption plus importante de comportements d'adaptation. Les responsables municipaux ne semblent en effet pas ressentir une pression particulière d'agir pour cette raison. C'est plutôt l'existence d'un danger associé aux aléas « inondation » et « chaleur », ainsi que les possibilités effectives

d'agir, qui semblent constituer les principaux déterminants de l'adaptation chez les responsables municipaux. Il y a certes une possibilité que ces derniers ne soient pas au courant des initiatives d'adaptation mises en œuvre dans les autres municipalités, ce qui pourrait expliquer l'absence d'influence des normes sociales. Ce dernier aspect n'était toutefois qu'un seul élément parmi quatre énoncés du questionnaire, les autres renvoyant aux pressions et exigences extérieures.

#### *Variations selon les acteurs*

Par ailleurs, il faut souligner que c'est sur le plan de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire que les municipalités présentent le niveau d'adoption de comportements d'adaptation le plus élevé. Donc, malgré la perception d'un certain nombre de barrières et de l'absence de certains facteurs facilitants, des actions sont quand même prises relativement à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire. Il est également possible que la présence de cours d'eau sur le territoire de la municipalité, ou encore des épisodes passés d'inondations puissent expliquer l'influence de la gravité perçue des dommages potentiels, puisque 67 % des responsables de l'urbanisme ont mentionné que leur municipalité avait déjà été touchée par une inondation.

Les réponses fournies par les responsables de la sécurité civile ainsi que par les directeurs généraux montrent également un niveau intéressant d'adoption de comportements d'adaptation par leur municipalité. Toutefois, pour ces deux groupes de répondants (responsables de la sécurité civile et directeurs généraux), la perception de barrières ou de l'absence de facteurs facilitants a un effet direct (plutôt qu'indirect) sur l'adoption de mesures d'adaptation, ce qui signifie que cette perception s'appuie sur une appréciation effective ou factuelle du répondant quant à sa situation, et non uniquement sur une perception incomplète ou approximative. Cela signifie qu'au lieu de percevoir une barrière de manière théorique, le répondant a une idée précise et plus réaliste de la situation. Vu leurs positions hiérarchiques et leurs rôles stratégiques, les directeurs généraux sont à même de reconnaître les leviers et les freins à l'action. Il en est également de même pour les responsables de la sécurité civile, puisque dans plusieurs municipalités, cette fonction est occupée par le directeur général ou à tout le moins sous son étroite supervision.

C'est en ce qui concerne les responsables des travaux publics et des édifices municipaux que les taux d'adoption de comportements d'adaptation sont les plus bas. Le faible taux

de réponse obtenu auprès de cette population limite toutefois la portée de ce résultat. La difficulté à entrer en rapport avec cette population, et ce, en dépit des nombreux rappels téléphoniques effectués, pourrait être due en partie au fait que ces responsables sont davantage sur le terrain qu'à leur bureau. À notre connaissance, il n'existe pas d'étude portant sur les perceptions liées aux changements climatiques de ce groupe particulier de responsables municipaux qui pourrait expliquer le faible taux d'adoption de comportements d'adaptation observé. Nous pouvons quand même avancer l'hypothèse que le champ de leurs responsabilités touche davantage la maintenance régulière des infrastructures qu'une préoccupation relative aux impacts des changements climatiques à plus long terme. Cette hypothèse devra être vérifiée dans de futures recherches.

Nous sommes également moins en mesure d'expliquer l'adoption de comportements d'adaptation à l'aide des données obtenues auprès de ces responsables. Vraisemblablement, d'autres facteurs que l'intention entrent en ligne de compte. Par contre, les données montrent que la gravité perçue des dommages potentiels des changements climatiques est fortement corrélée avec l'intention, ce qui suggère que le fait d'éviter des dommages importants aux biens, aux infrastructures, ou encore des impacts négatifs sur la santé de la population constitue le principal facteur pris en compte par ces responsables. Ceci dit, la grande majorité des municipalités dont le responsable des édifices municipaux a participé à l'étude n'ont pas d'édifices situés en zone inondable d'une récurrence de 20 ans (67 %) ou d'une récurrence de 100 ans (73 %), ce qui peut expliquer l'intérêt moindre qu'elles portent à la préparation à ce type de sinistre.

### **Pistes d'action**

L'identification de ces déterminants de l'adaptation permet d'esquisser des pistes d'actions en vue de favoriser l'ACC dans les municipalités. Nos résultats suggèrent que la conception d'interventions en vue de favoriser l'ACC dans les municipalités devrait miser sur la disponibilité de ressources humaines motivées et possédant un bon capital de connaissances sur l'ACC et les changements climatiques en général, de même que sur la collaboration entre les différents services sur les questions liées à l'ACC. Sur ce dernier point, il serait utile de faire connaître aux municipalités des stratégies de collaboration employées par certaines municipalités. Un message insistant sur les rôles et responsabilités des municipalités relativement à l'ACC devrait également être porté. Sur ce plan, il serait bon d'insister particulièrement sur les responsabilités des



municipalités quant à la préparation aux vagues de chaleur et aux inondations. Un cadre réglementaire, similaire à celui qui existe pour les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence, qui serait susceptible de rendre plus clairs les rôles et responsabilités des municipalités en matière d'ACC ainsi que de produire les bons incitatifs pour agir en prévention et en adaptation, serait également nécessaire. Enfin, il serait particulièrement utile de travailler à contrer l'idée que l'absence de consensus sur les méthodes à mettre en œuvre, ou encore l'absence de budget disponible empêchent nécessairement toute action. À cet égard, des formations ou des plates-formes web pourraient être développées pour présenter aux responsables municipaux des exemples de mesures d'adaptation efficaces retenues par certaines municipalités, en mettant l'accent sur des mesures à faible incidence budgétaire.

## 5. Limites de l'étude

Cette étude présente un certain nombre de limites. D'abord, le faible taux de réponse obtenu de la part de certains groupes de répondants ne permet pas de prétendre à un portrait représentatif de la réalité des municipalités. Les faibles taux de réponse observés sont toutefois du même ordre de grandeur que celui obtenu dans une autre étude réalisée récemment au Québec auprès des responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence (Mehiriz & Gosselin, 2016) : 22,6 %. Nous ne pouvons pour autant écarter la possibilité que nos échantillons soient composés principalement de municipalités plus proactives en matière d'adaptation aux changements climatiques.

Selon les municipalités, jusqu'à quatre groupes de répondants ont été sollicités. Assurer la participation de ces différents groupes de responsables municipaux s'est avéré un défi important. Pour rappel, après avoir consulté les directions générales de plusieurs municipalités, la décision avait été prise d'administrer quatre questionnaires, puisque plusieurs éléments allaient au-delà des domaines de responsabilités et d'expertises d'une seule personne, par exemple le directeur général. Nous demeurons toutefois convaincus qu'il est important d'avoir le point de vue de ces quatre groupes de responsables afin de dresser le portrait le plus exhaustif possible des mesures et pratiques d'adaptation à l'échelle municipale, et de pouvoir mettre en parallèle leurs perceptions.

Cela dit, à la lumière de l'expérience acquise, nous croyons que dans le cadre d'une enquête future auprès du personnel des municipalités, il sera important d'inviter l'Union des municipalités du Québec (UMQ) et la Fédération québécoise des municipalités (FQM) à faire partie de ce projet. Impliquer directement l'UMQ et la FQM dans cette démarche de suivi de l'adaptation aux changements climatiques des municipalités pourrait être une stratégie gagnante. Il y a en effet lieu de croire que cela aura un effet direct et positif sur la motivation des responsables municipaux à participer aux enquêtes et à diminuer leur perception négative quant à ce processus d'évaluation.

Ensuite, la faible variance dans les réponses nous a amenés à dichotomiser les scores associés aux différents comportements afin d'éviter des résultats aberrants dans la construction des indices. La première modalité (0) signifie que les comportements ne sont pas adoptés (ou pas suffisamment) et la seconde modalité (1) indique que les

comportements ont été adoptés à un niveau acceptable. Bien que cette dichotomie ait théoriquement pour conséquence de réduire la variance des réponses, la réalité actuelle de l'adaptation, tant au plan individuel qu'organisationnel, fait en sorte que cette transformation des données s'est avérée nécessaire compte tenu de la faible fréquence d'adoption de certains comportements. À cet égard, la méthode suivie s'inspire de celle employée par Bélanger et al. (2015).

## 6. Conclusion

Cette étude a permis de développer quatre indices de préparation à l'adaptation et un indice d'interventions pour s'adapter, applicables aux directions générales, aux responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, aux responsables des travaux publics et des édifices municipaux, ainsi qu'aux responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence des municipalités québécoises. Ces indices se composent de trois à six groupes de comportements qui permettent de distinguer les municipalités qui s'adaptent davantage de celles qui s'adaptent le moins. Ces groupes de comportements renvoient d'abord à des comportements qui, selon les littératures scientifique et grise sur l'adaptation aux changements climatiques, constituent des mesures venant préparer le terrain au sein de l'organisation et renforcer sa capacité d'adaptation. Ils renvoient ensuite à des mesures qui visent à améliorer concrètement la capacité d'adaptation ou la résilience des systèmes humains et naturels aux impacts des changements climatiques.

Le développement des indices d'adaptation a permis une première mesure valide du niveau de préparation des municipalités sur différents volets, ouvrant ainsi la porte à un suivi temporel des progrès réalisés. Les résultats montrent que le risque perçu, l'ouverture vis-à-vis de l'adoption de comportements d'ACC, ainsi que la perception de certains facteurs facilitants ou contraignants étaient les principaux déterminants de l'adaptation des municipalités québécoises.

Dans un contexte où le rôle des instances locales et régionales en matière d'adaptation gagne en importance devant l'accroissement des risques climatiques et de leurs impacts sur les territoires des villes et des municipalités, cette étude rend possible le suivi de l'ACC des municipalités québécoises. En cernant les croyances et compétences à renforcer, nos résultats permettront d'élaborer des contenus ciblés de formation à l'intention du personnel en milieu municipal afin d'accroître les pratiques d'adaptation. De futures études similaires à celle-ci seront conduites afin de suivre l'évolution de ces indices et de les raffiner.

## Références

- Aall, C. (2012). The early experiences of local climate change adaptation in Norwegian compared with that of local environmental policy, Local Agenda 21 and local climate change mitigation. *Local Environment*, 17(6-7), 579-595.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., & Cote, G. (2008). Attitudes and the prediction of behavior. In W. D. Crano & R. Prislin (Eds.), *Attitudes and attitude change* (pp. 289-311). New-York: Psychology Press.
- Akompab, D. A., Bi, P., Williams, S., Grant, J., Walker, I. A., & Augoustinos, M. (2013). Heat waves and climate change: applying the health belief model to identify predictors of risk perception and adaptive behaviours in Adelaide, Australia. *International journal of environmental research and public health*, 10(6), 2164-2184.
- Anisuzzaman, M., & Jennings, P. (2012). A Framework for Mainstreaming Climate Change Adaptation within Local Government Operations. *International Journal of Climate Change: Impacts & Responses*, 3(3).
- Åström, D. O., Bertil, F., & Joacim, R. (2011). Heat wave impact on morbidity and mortality in the elderly population: a review of recent studies. *Maturitas*, 69(2), 99-105.
- Aylett, A. (2014). Progress and challenges in the urban governance of climate change: Results of a global survey. *Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology*.
- Bandura, R. (2008). A survey of composite indices measuring country performance: 2008 update. *UNDP/ODS working paper, United Nations Development Program*.
- Barnett, J., & O'Neill, S. (2010). Maladaptation. *Global Environmental Change*, 20(2), 211-213.
- Baynham, M., & Stevens, M. (2014). Are we planning effectively for climate change? An evaluation of official community plans in British Columbia. *Journal of Environmental Planning and Management*, 57(4), 557-587.
- Bedsworth, L. (2008). *Climate Change and California's Local Public Health Agencies*: Public Policy Institute of California San Francisco.
- Bélanger, D., Abdous, B., Gosselin, P., & Valois, P. (2015). An adaptation index to high summer heat associated with adverse health impacts in deprived neighborhoods. *Climatic Change*, 132(2), 279-293.
- Berrang-Ford, L., Ford, J. D., Lesnikowski, A., Poutiainen, C., Barrera, M., & Heymann, S. J. (2014). What drives national adaptation? A global assessment. *Climatic change*, 124(1-2), 441-450.
- Berrang-Ford, L., Pearce, T., & Ford, J. D. (2015). Systematic review approaches for climate change adaptation research. *Regional Environmental Change*, 15(5), 755-769.
- Blanco, H., & Alberti, M. (2010). Building Capacity to Adapt to Climate Change through Planning [J]. *Journal of Urban and Regional Planning*, 2, 003.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. *Sage focus editions*, 154, 136-136.
- Caron, A., & Blais, P. (2008). *Les outils d'urbanisme municipaux au service du développement durable*. Québec: Ministère des Affaires municipales et des Régions.
- Chan, D. K. C., & Hagger, M. S. (2012). Self-determined forms of motivation predict sport injury prevention and rehabilitation intentions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(5), 398-406.
- Chebana, F., Martel, B., Gosselin, P., Giroux, J. X., & Ouarda, T. B. (2013). A general and flexible methodology to define thresholds for heat health watch and warning systems, applied

- to the province of Québec (Canada). *International journal of biometeorology*, 57(4), 631-644.
- Cheng, J. J., & Berry, P. (2013). Health co-benefits and risks of public health adaptation strategies to climate change: a review of current literature. *International journal of public health*, 58(2), 305-311.
- Dannevig, H., Rauken, T., & Hovelsrud, G. (2012). Implementing adaptation to climate change at the local level. *Local Environment*, 17(6-7), 597-611.
- de Leeuw, A., Valois, P., Morin, A. J., & Schmidt, P. (2014). Gender Differences in Psychosocial Determinants of University Students' Intentions to Buy Fair Trade Products. *Journal of Consumer Policy*, 37(4), 485-505.
- Dupuis, J., & Biesbroek, R. (2013). Comparing apples and oranges: the dependent variable problem in comparing and evaluating climate change adaptation policies. *Global Environmental Change*, 23(6), 1476-1487.
- Ebi, K. L. (2011). Resilience to the Health Risks of Extreme Weather Events in a Changing Climate in the United States. *International journal of environmental research and public health*, 8(12), 4582-4595.
- Edvardsson Björnberg, K., & Hansson, S. O. (2011). Five areas of value judgement in local adaptation to climate change. *Local Government Studies*, 37(6), 671-687.
- Egondi, T., Kyobutungi, C., Kovats, S., Muindi, K., Ettarh, R., & Rocklöv, J. (2012). Time-series analysis of weather and mortality patterns in Nairobi's informal settlements. *Glob Health Action*, 5(19065), 23-32.
- Eigenbrod, F., Bell, V., Davies, H., Heinemeyer, A., Armsworth, P., & Gaston, K. (2011). The impact of projected increases in urbanization on ecosystem services. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, rspb20102754.
- Ensor, J., & Berger, R. (2009). *Community-based adaptation and culture in theory and practice*: Cambridge University Press, New York.
- Field, C. B., Barros, V. R., Dokken, D., Mach, K., Mastrandrea, M., Bilir, T., . . . Genova, R. (2014). IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior : the reasoned action approach*. New York: Psychology Press.
- Ford, J. D., & Berrang-Ford, L. (2015). The 4Cs of adaptation tracking: consistency, comparability, comprehensiveness, coherency. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 1-21. doi:10.1007/s11027-014-9627-7
- Frumkin, H., Hess, J., Luber, G., Malilay, J., & McGeehin, M. (2008). Climate change: the public health response. *American Journal of Public Health*, 98(3), 435.
- Füssel, H.-M. (2008). Assessing adaptation to the health risks of climate change: what guidance can existing frameworks provide? *International Journal of Environmental Health Research*, 18(1), 37-63.
- Gasparrini, A., Guo, Y., Hashizume, M., Lavigne, E., Tobias, A., Zanobetti, A., . . . Kan, H. (2016). Changes in susceptibility to heat during the summer: a multicountry analysis. *American journal of epidemiology*, 183(11), 1027-1036.
- Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist*, 66(4), 290-302.

- Grothmann, T., & Patt, A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change*, 15(3), 199-213.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.
- IPCC. (2013). *Climate change 2013: the physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Jancloes, M., Thomson, M., Costa, M. M., Hewitt, C., Corvalan, C., Dinku, T., . . . Hayden, M. (2014). Climate services to improve public health. *International journal of environmental research and public health*, 11(5), 4555-4559.
- Janz, N. K., & Becker, M. H. (1984). The health belief model: A decade later. *Health education quarterly*, 11(1), 1-47.
- Jonsson, A., & Lundgren, L. (2014). Vulnerability and adaptation to heat in cities: perspectives and perceptions of local adaptation decision-makers in Sweden. *Local Environment*(ahead-of-print), 1-17.
- Juhola, S. (2010). Mainstreaming climate change adaptation: the case of multi-level governance in Finland *Developing adaptation policy and practice in Europe: Multi-level Governance of Climate Change* (pp. 149-187): Springer.
- Juhola, S., & Westerhoff, L. (2011). Challenges of adaptation to climate change across multiple scales: a case study of network governance in two European countries. *Environmental Science & Policy*, 14(3), 239-247. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2010.12.006>
- Kennedy, D., Stocker, L., & Burke, G. (2010). Australian local government action on climate change adaptation: some critical reflections to assist decision-making. *Local Environment*, 15(9-10), 805-816.
- Keskitalo, E. C. H. (2013b). Introduction. Local organisation to address flood risks: possibilities for adaptation to climate change? *Climate Change and Flood Risk Management Adaptation and Extreme Events at the Local Level*. Cheltenham, UK: 'Edward Elgar Publishing, Inc.'
- Keskitalo, E. C. H., Åkermark, J., & Vola, J. (2013). Flood risks along the Torne River between Sweden and Finland *Climate Change and Flood Risk Management Adaptation and Extreme Events at the Local Level*. Cheltenham, UK: 'Edward Elgar Publishing, Inc.'
- Kinney, P., Sheffield, P., Ostfeld, R. S., Carr, J., Leichenko, R., & Vancura, P. (2011). Public Health. In C. Rosenzweig, W. Solecki, A. DeGaetano, M. O'Grady, S. Hassol, & P. Grabhorn (Eds.), *Responding to Climate Change in New York State: the ClimAID Integrated Assessment for Effective Climate Change Adaptation in New York State* (pp. 397-438). Albany, New York: New York State Energy Research and Development Authority.
- Klein, R. J., Eriksen, S. E., Næss, L. O., Hammill, A., Tanner, T. M., Robledo, C., & O'brien, K. L. (2007). Portfolio screening to support the mainstreaming of adaptation to climate change into development assistance. *Climatic change*, 84(1), 23-44.
- Kline, R. B. (2011). *Convergence of structural equation modeling and multilevel modeling*. na.
- Klöckner, C. A. (2013). A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour: A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 23(5), 1028-1038.
- Larrivée, C., Sinclair-Désagné, N., Da Silva, L., Revéret, J. P., & Desjarlais, C. (2015). *Évaluation des impacts des changements climatiques et de leurs coûts pour le Québec et l'État québécois* (Rapport d'étude). Récupéré de

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/evaluation-impacts-cc-couts-cc-etat.pdf>:

- Laukkonen, J., Blanco, P. K., Lenhart, J., Keiner, M., Cavric, B., & Kinuthia-Njenga, C. (2009). Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level. *Habitat international*, 33(3), 287-292.
- Lawrence, J., Sullivan, F., Lash, A., Ide, G., Cameron, C., & McGlinchey, L. (2013). Adapting to changing climate risk by local government in New Zealand: institutional practice barriers and enablers. *Local Environment*(ahead-of-print), 1-23.
- Lebel, G., Bustinza, R., & Gosselin, P. (2011). Surveillance de la chaleur accablante au Québec: bilan de la saison estivale 2010. In I. n. d. s. p. d. Québec (Ed.), (pp. 59). Québec: Institut national de santé publique du Québec.
- Lindseth, G. (2005). Local level adaptation to climate change: discursive strategies in the Norwegian context. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 7(1), 61-84.
- Local and Regional Partnership Board, 2010. Adapting to Climate Change. Guidance notes for NI188. Version 1.8.
- Lundqvist, L. J., & von Borgstede, C. (2008). Whose responsibility? Swedish local decision makers and the scale of climate change abatement. *Urban affairs review*, 43(3), 299-324.
- Martinez, G. S., Imai, C., & Masumo, K. (2011). Local heat stroke prevention plans in Japan: characteristics and elements for public health adaptation to climate change. *International journal of environmental research and public health*, 8(12), 4563-4581.
- Matthews, T. (2012). Responding to climate change as a transformative stressor through metro-regional planning. *Local Environment*, 17(10), 1089-1103.
- Mehiriz, K., & Gosselin, P. (2016). Municipalities' Preparedness for Weather Hazards and Response to Weather Warnings. *PLoS One*, 11(9), e0163390.
- Mehiriz, K., & Gosselin, P. (2013). *Cadre d'analyse et méthodologie d'évaluation du projet Vigilance météorologique et des systèmes d'alertes météorologiques destinées aux organisations de santé et de sécurité civile au Québec*. Article soumis pour publication.
- Morin, A., Mehiriz, K., Gosselin, P., Talbot, D., Jacob, J., & Valois, P. (2016). Monitoring climate change adaptation: Preliminary steps for measuring its evolution among municipal authorities in Quebec *Adaptation Canada*. Ottawa.
- Nilsson, A. E., Gerger Swartling, Å., & Eckerberg, K. (2012). Knowledge for local climate change adaptation in Sweden: challenges of multilevel governance. *Local Environment*, 17(6-7), 751-767.
- Noble, I., Huq, S., Anokhin, Y., Carmin, J., Goudou, D., Lansigan, F., . . . Berkhout, F. (2014). Chapter 14: Adaptation needs and options. *Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report*.
- Norton, B. A., Coutts, A. M., Livesley, S. J., Harris, R. J., Hunter, A. M., & Williams, N. S. G. (2015). Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 134, 127-138. doi:10.1016/j.landurbplan.2014.10.018
- Nosek, B. A., Graham, J., Lindner, N. M., Kesebir, S., Hawkins, C. B., Hahn, C., . . . Frazier, R. (2010). Cumulative and career-stage citation impact of social-personality psychology programs and their members. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 36(10), 1283-1300.
- OCDE. (2008). Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide.



- Ogden, N. H., Sockett, P., & Fleury, M. (2011). Public Health in Canada and Adaptation to Infectious Disease Risks of Climate Change: Are We Planning or Just Keeping Our Fingers Crossed? *Climate Change Adaptation in Developed Nations* (pp. 161-175): Springer.
- Ouranos. (2015). *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*. Récupéré de <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/SyntheseRapportfinal.pdf>:
- Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, J. P., van der Linden, P. J., & Hanson, C. E. (2007). IPCC, 2007: climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change: Cambridge University Press, Cambridge.
- Paterson, J., Berry, P., Ebi, K., & Varangu, L. (2014). Health Care Facilities Resilient to Climate Change Impacts. *International journal of environmental research and public health*, *11*(12), 13097-13116.
- Penning-Rowsell, E., Johnson, C., & Tunstall, S. (2006). 'Signals' from pre-crisis discourse: lessons from UK flooding for global environmental policy change? *Global Environmental Change*, *16*(4), 323-339.
- Phuong, V., Few, R., & Winkels, A. (2013). Heat stress and adaptive capacity of low-income outdoor workers and their families in the city of Da Nang, Vietnam.
- Picketts, I. M., Déry, S. J., & Curry, J. A. (2014). Incorporating climate change adaptation into local plans. *Journal of Environmental Planning and Management*, *57*(7), 984-1002.
- Porter, J. J., Demeritt, D., & Dessai, S. (2015). The right stuff? Informing adaptation to climate change in British local government. *Global Environmental Change*, *35*, 411-422.
- Poutiainen, C., Berrang-Ford, L., Ford, J., & Heymann, J. (2013). Civil society organizations and adaptation to the health effects of climate change in Canada. *Public health*, *127*(5), 403-409.
- Rauken, T., Mydske, P. K., & Winsvold, M. (2015). Mainstreaming climate change adaptation at the local level. *Local Environment*, *20*(4), 408-423.
- Reser, J. P., & Swim, J. K. (2011). Adapting to and coping with the threat and impacts of climate change. *American Psychologist*, *66*(4), 277.
- Rosenstock, I. M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health education monographs*, *2*(4), 328-335.
- Rydin, Y., Bleahu, A., Davies, M., Dávila, J. D., Friel, S., De Grandis, G., . . . Howden-Chapman, P. (2012). Shaping cities for health: complexity and the planning of urban environments in the 21st century. *The Lancet*, *379*(9831), 2079-2108.
- Saavedra, C., & Budd, W. W. (2009). Climate change and environmental planning: Working to build community resilience and adaptive capacity in Washington State, USA. *Habitat international*, *33*(3), 246-252.
- Sanchez-Rodriguez, R. (2009). Learning to adapt to climate change in urban areas. A review of recent contributions. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *1*(2), 201-206.
- Semenza, J. C., Ploubidis, G. B., & George, L. A. (2011). Climate change and climate variability: personal motivation for adaptation and mitigation. *Environmental Health*, *10*(1), 46.
- Simonet, G. (2015). Une brève histoire de l'adaptation: l'évolution conceptuelle au fil des rapports du GIEC (1990-2014). *Natures Sciences Sociétés*(Supp. 3), 52-64.
- Sovacool, B., & Linnér, B.-O. (2015). *The political economy of climate change adaptation*: Springer.

- Stone, B., Hess, J. J., & Frumkin, H. (2010). Urban form and extreme heat events: are sprawling cities more vulnerable to climate change than compact cities. *Environmental health perspectives*, 118(10), 1425-1428.
- Storbjörk, S. (2007). Governing climate adaptation in the local arena: challenges of risk management and planning in Sweden. *Local Environment*, 12(5), 457-469.
- Unsworth, K. L., Russell, S. V., Lewandowsky, S., Lawrence, C., Fielding, K. S. et al. (2013). *What about me? Factors affecting individual adaptive coping capacity across different populations*. Récupéré de: <http://websites.psychology.uwa.edu.au/labs/cogscience/Publications/Unsworth-et-al-13.pdf>
- Valois, P., Mehiriz, K., Talbot, D., Renaud, J.-S., Jacob, J. & Caron, M. (2017). *Développement d'indices de la préparation à l'adaptation dans les municipalités du Québec*. Québec
- Vogel, B., & Henstra, D. (2015). Studying local climate adaptation: A heuristic research framework for comparative policy analysis. *Global Environmental Change*, 31, 110-120.
- Watts, N., Adger, W. N., Agnolucci, P., Blackstock, J., Byass, P., Cai, W., . . . Cooper, A. (2015). Health and climate change: policy responses to protect public health. *The Lancet*, 386(10006), 1861-1914.
- Wilby, R., & Vaughan, K. (2011). Hallmarks of organisations that are adapting to climate change. *Water and Environment Journal*, 25(2), 271-281.
- Wildasin, D. E. (2008). Disaster policies some implications for public finance in the US Federation. *Public Finance Review*, 36(4), 497-518.
- Woodcock, J., Edwards, P., Tonne, C., Armstrong, B. G., Ashiru, O., Banister, D., . . . Cohen, A. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. *The Lancet*, 374(9705), 1930-1943.

# Annexes

## Annexe 1 : Bloc de questions par concepts selon les populations

Concepts/ questions	1. Directeurs généraux	2. Responsables de l'aménagement du territoire/ urbanisme	3. Responsables des services techniques	4. Responsables de la sécurité civile
<b>Attitudes vis-à-vis de l'adoption de comportements d'adaptation</b>				
<i>En général, la majorité des élus de notre municipalité estiment que...</i>				
<p>a) Les municipalités ont un rôle important à jouer dans l'adaptation aux changements climatiques ; b) Il devrait revenir surtout aux gouvernements provincial et fédéral de prendre des mesures d'adaptation aux changements climatiques ; c) L'adaptation aux changements climatiques devrait être l'une des priorités politiques de notre municipalité ; d) Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur ; e) Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de son territoire aux inondations.</p>	Q. IV			
<i>En général, la majorité des élus de notre municipalité estiment que...</i>				
<p>a) Les municipalités ont un rôle important à jouer dans la préparation aux vagues de chaleur ; b) Les municipalités ont un rôle important à jouer dans la préparation aux inondations ; c) Il revient surtout aux gouvernements provincial et fédéral de prendre des mesures de préparation aux vagues de chaleur ; d) Il revient surtout aux gouvernements provincial et fédéral de prendre des mesures de préparation aux inondations ; e) Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de la population aux vagues de chaleur ; f) Notre municipalité devrait avoir comme priorité de réduire la vulnérabilité de son territoire aux inondations ; g) Les méthodes et techniques actuellement disponibles pour se préparer aux vagues de chaleur (verdissement, gestion des eaux de pluie, etc.) peuvent effectivement contribuer à protéger la santé de la population ; h) Les</p>		Q. IV	Q. IV	Q. IV <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Pour les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence, les items g et h sont : g) Les méthodes et techniques actuellement disponibles pour se préparer aux vagues de chaleur (verdissement, mesures d'urgence, immunisation des édifices, etc.) peuvent effectivement contribuer à protéger la santé de la population; h) Les méthodes et techniques actuellement disponibles pour se préparer aux inondations (ouvrages de protection, plan d'urgence, immunisation des édifices, etc.) peuvent effectivement contribuer à protéger la sécurité et la santé de la population.

Concepts/ questions	1. Directeurs généraux	2. Responsables de l'aménagement du territoire/ urbanisme	3. Responsables des services techniques	4. Responsables de la sécurité civile
------------------------	------------------------------	---	--	--

*méthodes et techniques actuellement disponibles pour se préparer aux inondations (ouvrages de protection, dispositifs de gestion des eaux de pluie, etc.) peuvent effectivement contribuer à protéger la sécurité et la santé de la population.*

**Normes sociales**

*À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec les énoncés suivants?*

*a) Certaines municipalités québécoises, comparables à la nôtre, ont comme priorité de se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations ; b) Des instances régionales dont nous faisons partie ont des exigences élevées envers l'action de notre municipalité pour se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations ; c) Les gouvernements provincial et fédéral ont des exigences élevées envers l'action de notre municipalité pour se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations ; d) La population de notre municipalité a des attentes élevées envers notre action pour se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations.*

Q. V<sup>4</sup>

Q. V

Q. V

Q. V

**Perception de contrôle**

*À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec les énoncés suivants?*

*a) De l'aide financière est disponible pour des mesures municipales de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations (p. ex., auprès d'associations, d'organismes subventionnaires, des gouvernements, etc.) ; b) Plusieurs employés de notre service possèdent des connaissances ou une expertise en matière de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations ; c) Plusieurs employés de notre service sont particulièrement motivés envers la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations ; d) Notre municipalité possède les moyens techniques et les technologies nécessaires pour prendre des mesures de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations ; e) Les autres ordres de gouvernement offrent une assistance technique pour aider les municipalités à se*

Q. VI<sup>5</sup>

Q. VI

Q. VI

Q. VI

<sup>4</sup> Pour les directeurs généraux, les énoncés réfèrent à l'adaptation aux changements climatiques en général plutôt qu'aux vagues de chaleur et aux inondations.

<sup>5</sup> Pour les directeurs généraux, les énoncés réfèrent à l'adaptation aux changements climatiques en général plutôt qu'aux vagues de chaleur et aux inondations.

Concepts/ questions	1. Directeurs généraux	2. Responsables de l'aménagement du territoire/ urbanisme	3. Responsables des services techniques	4. Responsables de la sécurité civile
<p><i>préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations (p. ex., guides, « boîtes à outils », conseils, expertise) ; f) Les services au sein de notre municipalité collaborent sur les questions de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations (p. ex., échange d'information, communication, coordination, partage de l'expertise, etc.).</i></p>				
<p><i>À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec les énoncés suivants?</i></p>				
<p><i>a) Le rôle des municipalités en matière de préparation aux vagues de chaleur n'est pas clair ; b) Le rôle des municipalités en matière de préparation aux inondations n'est pas clair ; c) Il n'y a pas de consensus entre les spécialistes sur les méthodes et techniques à mettre en place pour se préparer aux vagues de chaleur ou aux inondations ; d) Il y a peu d'informations concrètes et utiles sur la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations dans la documentation officielle ; e) Les employés de notre municipalité sont trop surchargés par leurs responsabilités de base pour consacrer du temps à la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations ; f) Les actions de préparation aux vagues de chaleur relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités ; g) Les actions de préparation aux inondations relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités ; h) Il est difficile de parvenir à une action commune avec les autres acteurs de notre région en matière de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations (p. ex., arrondissements, autres municipalités, MRC, organisations régionales, etc.) ; i) Il est difficile d'avoir un budget à l'interne pour financer des mesures de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations ; j) Il y a des résistances au sein de la municipalité qui rendent difficile l'implantation de nouvelles façons de faire (innovation) en matière de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations.</i></p>	<p>Q. VII<sup>6</sup></p>	<p>Q. VII</p>	<p>Q. VII</p>	<p>Q. VII</p>

<sup>6</sup> Les items a et b sont combinés : *Le rôle des municipalités en matière d'adaptation aux changements climatiques n'est pas clair.* De plus, pour les directeurs généraux, les énoncés réfèrent à l'adaptation aux changements climatiques en général plutôt qu'aux vagues de chaleur et aux inondations.

Concepts/ questions	1. Directeurs généraux	2. Responsables de l'aménagement du territoire/ urbanisme	3. Responsables des services techniques	4. Responsables de la sécurité civile
<b>Intention d'adopter des comportements d'adaptation</b>				
<i>À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec les énoncés suivants? Dans le cadre de mes fonctions...</i>				
a) J'ai l'intention de prioriser la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations au cours des trois prochaines années ; b) Je me sentirais mal de ne pas faire ma part pour prioriser la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations au cours des trois prochaines années ; c) Je suis déterminé(e) à agir de façon à prioriser la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations au cours des trois prochaines années ; d) Je compte proposer régulièrement des mesures pour prioriser la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations au cours des trois prochaines années ; e) Je sens que j'ai une obligation morale d'agir pour prioriser la préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations au cours des trois prochaines années.	Q. XI <sup>7</sup>	Q. XII	Q. XII	Q. XII
<b>Vulnérabilité (risque perçu)</b>				
<i>Selon vous, au cours des 10 prochaines années, quelle est la probabilité que les aléas suivants <b>surviennent plus souvent</b> qu'auparavant sur le territoire de votre municipalité?</i>				
a) des vagues de chaleur ; d) des inondations.	Q. I	Q. I	Q. I	Q. I
<b>Gravité (sévérité des dommages perçue)</b>				
<i>Dans l'éventualité où chacun des aléas météorologiques suivants se produirait sur le territoire de votre municipalité, quelle pourrait être, approximativement, <b>l'ampleur des dommages causés aux biens et aux infrastructures?</b></i>				
a) des vagues de chaleur ; d) des inondations.	Q. II	Q. II	Q. II	Q. II
<i>Dans l'éventualité où chacun des aléas météorologiques suivants se produirait sur le territoire de votre municipalité, quelle pourrait être, approximativement, <b>l'ampleur des impacts négatifs sur la santé physique et mentale de la population?</b></i>				
	Q. III	Q. III	Q. III	Q. III

<sup>7</sup> Pour les directeurs généraux, les énoncés réfèrent à l'adaptation aux changements climatiques en général plutôt qu'aux vagues de chaleur et aux inondations.

Concepts/ questions	1. Directeurs généraux	2. Responsables de l'aménagement du territoire/ urbanisme	3. Responsables des services techniques	4. Responsables de la sécurité civile
a) des vagues de chaleur ; d) des inondations.				
<b>Avantages (efficacité des mesures perçue)</b>				
<i>En général, à quel point considérez-vous que des actions de votre municipalité dans les champs d'intervention suivants peuvent être efficaces pour <b>réduire les impacts potentiels des changements climatiques</b> sur la <b>santé et la sécurité de la population</b>?</i>				
a) Aménagement, urbanisme et zonage ; b) Approvisionnement en eau potable et traitement des eaux usées ; c) Gestion des matières résiduelles ; d) Transports collectifs ; e) Infrastructures routières ; f) Développement économique ; g) Environnement naturel (parcs, boisés, forêts, lacs et cours d'eau, etc.) ; h) Parc immobilier municipal (édifices municipaux) ; i) Sécurité civile ; j) Communications avec la population et les entreprises ; k) Loisirs, culture et vie communautaire.		Q. VIII		
<i>En général, à quel point considérez-vous les mesures suivantes comme étant efficaces pour réduire les impacts potentiels d'une <b>vague de chaleur sur la santé de la population</b>?</i>				
a) Réduire l'étendue des surfaces asphaltées dans les périmètres d'urbanisation ; b) Planter, conserver et protéger les arbres dans les périmètres d'urbanisation ; c) Optimiser l'orientation des bâtiments et des voies de circulation ; d) Recouvrir les toitures et les façades des bâtiments de végétaux ou de revêtements clairs et réfléchissants.			Q. VIII	
a) Réduire l'étendue des surfaces asphaltées ou foncées ; b) Recouvrir les toitures et les façades des bâtiments de végétaux ou de revêtements clairs et réfléchissants ; c) Climatiser l'air à l'intérieur des bâtiments ; d) Concevoir des bâtiments certifiés durables (p. ex., LEED, Visez vert, BOMA BEST, Novoclimat, etc.).				Q. VIII <sup>8</sup>
a) S'abonner à un système d'alerte pour anticiper l'arrivée d'une vague de chaleur ; b) Identifier des endroits climatisés et les rendre disponibles en cas de vague de chaleur ; c) Transmettre de l'information à la population et au personnel de l'organisation sur les				Q. VIII

<sup>8</sup> Pour les responsables des travaux publics et des édifices municipaux, l'énoncé de la question était : *En général, à quel point considérez-vous les mesures suivantes comme étant efficaces pour réduire les impacts potentiels d'une vague de chaleur sur la santé des usagers des édifices municipaux?*



Concepts/ questions	1. Directeurs généraux	2. Responsables de l'aménagement du territoire/ urbanisme	3. Responsables des services techniques	4. Responsables de la sécurité civile
<i>dangers et les actions à poser en cas de vague de chaleur ; d) Prolonger les heures d'ouverture des aires aquatiques publiques.</i>				
<i>En général, à quel point considérez-vous les mesures suivantes comme étant efficaces pour réduire les impacts potentiels d'une <b>inondation sur la santé et la sécurité de la population</b>?</i>				
<i>a) Construire des ouvrages de protection comme une retenue d'eau ou une digue ; b) Revégétaliser ou renaturaliser les berges ; c) Mettre en place des dispositifs de rétention et de récupération des eaux de pluie comme des bassins de rétention ou des noues végétalisées ; d) Contrôler le développement immobilier dans les zones inondables ; e) Utiliser des revêtements perméables et poreux pour les routes, stationnements et trottoirs.</i>		Q. IX		
<i>a) Mettre en place des dispositifs de rétention et de récupération des eaux de pluie comme des bassins de rétention ou des noues végétalisées ; b) Augmenter l'étanchéité des structures et fondations ; c) Surélever les fondations et les ouvertures au-dessus du niveau de crue ; d) Utiliser des revêtements perméables et poreux pour les stationnements.</i>			Q. IX <sup>9</sup>	
<i>a) S'abonner à un système d'alerte pour anticiper les risques d'inondation ; b) Avoir un plan d'évacuation et d'hébergement des personnes sinistrées ; c) Transmettre de l'information à la population et au personnel de l'organisation sur les dangers et les actions à poser en cas d'inondation ; d) Effectuer des travaux pour briser les amas de glace dans les cours d'eau.</i>				Q. IX

<sup>9</sup> Pour les responsables des travaux publics et des édifices municipaux, l'énoncé de la question était : *En général, à quel point considérez-vous les mesures suivantes comme étant efficaces pour réduire les impacts potentiels d'une inondation sur la santé et la sécurité des usagers des édifices municipaux?*

**Annexe 2 :**  
**Matrice de corrélation entre les concepts**  
**pour les directeurs généraux**

	Adopt	Int	Att	Norm	Cont	Risq	Sever	Effic
Adopt	1,00	0,33*	0,39*	0,30*	0,49*	0,25*	0,24*	0,39*
Int		1,00	0,46*	0,30*	0,46*	0,36*	0,37*	0,43*
Att			1,00	0,47*	0,43*	0,28*	0,22	0,31
Norm				1,00	0,42*	0,06	0,27*	-0,05
Cont					1,00	0,21	0,23*	0,36*
Risq						1,00	0,55*	0,32*
Sever							1,00	0,29*
Effic								1,00

\* p<0,05

Légende : Adop : adoption de comportement ; Int : intention ; Att : attitude ; Norm : norme sociale ; Cont : perception de contrôle ; Risq : risque perçu de subir un des aléas ; Sever : sévérité ; Effic : efficacité.

**Annexe 3 :**  
**Matrice de corrélation entre les concepts pour les**  
**responsables de l'urbanisme / aménagement du territoire**

	Adopt	Int	Att	Norm	Cont	Risq	Sever	Effic
Adopt	1,00	0,33*	0,07	0,06	0,21	0,29*	0,32*	0,07
Int		1,00	0,22	0,30*	0,39*	0,24*	0,43*	0,20
Att			1,00	0,48*	0,49*	-0,03	0,04	0,10
Norm				1,00	0,48*	0,06	0,13	-0,02
Cont					1,00	0,06	0,11	0,02
Risq						1,00	0,41*	0,00
Sever							1,00	0,38*
Effic								1,00

\* p<0,05

Légende : Adop : adoption de comportement ; Int : intention ; Att : attitude ; Norm : norme sociale ; Cont : perception de contrôle ; Risq : risque perçu de subir un des aléas ; Sever : sévérité ; Effic : efficacité.

**Annexe 4 :**  
**Matrice de corrélation entre les concepts pour les responsables des services techniques / édifices municipaux**

	Adopt	Int	Att	Norm	Cont	Risq	Sever	Effic
Adopt	1,00	0,35*	0,17	-0,12	0,17	0,16	0,28	0,20
Int		1,00	0,33	0,17	0,34	0,33	0,42*	0,01
Att			1,00	0,28	0,45*	0,10	0,19	0,13
Norm				1,00	0,28	-0,26	-0,13	0,27
Cont					1,00	-0,09	0,02	0,11
Risq						1,00	0,77*	-0,06
Sever							1,00	-0,12
Effic								1,00

\* p<0,05

Légende : Adop : adoption de comportement ; Int : intention ; Att : attitude ; Norm : norme sociale ; Cont : perception de contrôle ; Risq : risque perçu de subir un des aléas ; Sever : sévérité ; Effic : efficacité.

**Annexe 5 :**  
**Matrice de corrélation entre les concepts pour les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence**

	Adopt	Int	Att	Norm	Cont	Risq	Sever	Effic
Adopt	1,00	0,44*	0,42*	0,47*	0,63*	0,44*	0,32*	0,17
Int		1,00	0,53*	0,42*	0,39*	0,26*	0,30*	0,18
Att			1,00	0,39*	0,53*	0,44*	0,38*	0,29*
Norm				1,00	0,62*	0,10	0,34*	0,35*
Cont					1,00	0,32*	0,40*	0,29*
Risq						1,00	0,45*	0,03
Sever							1,00	0,03
Effic								1,00

\* p<0,05

Légende : Adop : adoption de comportement ; Int : intention ; Att : attitude ; Norm : norme sociale ; Cont : perception de contrôle ; Risq : risque perçu de subir un des aléas ; Sever : sévérité ; Effic : efficacité.

**Annexe 6 :**

**Questionnaires administrés aux directeurs généraux (A), aux responsables de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire (B), aux responsables des travaux publics et des édifices municipaux (C) et aux responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence (D)**

OQACC

Observatoire québécois  
de l'adaptation  
aux changements climatiques

## Questionnaires de l'étude 1.4

### VOLET MUNICIPAL

10 mars 2016





## Table des matières

<b>Questionnaire A : Direction stratégique et changements climatiques.....</b>	<b>1</b>
<b>Questionnaire B : Aménagement, urbanisme et aléas météorologiques.....</b>	<b>14</b>
<b>Questionnaire C : Édifices municipaux et aléas météorologiques .....</b>	<b>31</b>
<b>Questionnaire D : Sécurité civile et aléas météorologiques.....</b>	<b>45</b>



## Questionnaire A

### Direction stratégique et changements climatiques

Ce questionnaire porte sur la direction stratégique de votre municipalité face aux changements climatiques et aux risques d'événements météorologiques extrêmes. Ces événements peuvent prendre la forme de vagues de chaleur, de fortes pluies et d'inondations, d'érosion, de glissements de terrain, etc.

**Toute action posée par votre municipalité pour réduire les conséquences de tels événements peut être considérée comme de l'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.**

Le questionnaire comprend trois parties : la première s'intéresse aux actions de votre organisation, la deuxième à son positionnement face aux aléas météorologiques et la troisième à votre profil personnel.

**ATTENTION!**

*Si vous occupez à la fois les postes de maire de votre municipalité et de préfet de votre MRC, nous aimerions que vous remplissiez le questionnaire en pensant à votre fonction de maire seulement.*

### PREMIÈRE PARTIE : ACTIONS DE VOTRE ORGANISATION

**1. À l'heure actuelle, votre municipalité a-t-elle réalisé les activités suivantes pour s'adapter aux changements climatiques? (M-ACCI)**

	Oui	Non
a) Adopter une résolution proposant d'élaborer une stratégie (ou un plan) d'adaptation aux changements climatiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Désigner un comité, un coordonnateur et/ou des personnes responsables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Sensibiliser les employés à l'importance que la municipalité s'adapte aux changements climatiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Déterminer des livrables à produire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Documenter les vulnérabilités de votre territoire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Réaliser une évaluation des risques sur votre territoire (probabilité d'occurrence d'un événement et ampleur des conséquences).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Identifier des options pour gérer ces risques (options d'adaptation aux changements climatiques).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Réaliser des activités (interventions, projets, mesures, etc.) dont <u>l'objectif principal</u> est de s'adapter aux changements climatiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





	Oui	Non
--	-----	-----

i) Adopter un plan municipal d'adaptation aux changements climatiques.

---



*Si votre municipalité a adopté un plan d'adaptation aux changements climatiques, répondez à la **question 2**. (PACCI)  
Sinon, passez directement à la **question 3**... (M-ACC2)*

---

**2.** Les questions suivantes portent sur l'état d'avancement des actions inscrites dans le plan d'adaptation aux changements climatiques de votre municipalité.

A) Est-ce que votre municipalité a commencé l'implantation des actions prévues à son plan d'adaptation aux changements climatiques? (PACCI)

- Oui.....
  - Non.....
  - Je ne sais pas .....
- 



*Si vous avez répondu « oui » à la question précédente (A) (PACCI), répondez à la question suivante (B). (PACC2)  
Sinon, passez à la **question 3**... (M-ACC2)*

---

B) De façon approximative, quelle proportion des actions prévues à votre plan d'adaptation ont-elles commencé à être implantées? (PACC2)

- Moins de 25 %.....
  - 26 % à 50 % .....
  - 51 % à 75 % .....
  - 76 % à 100 % .....
  - Je ne sais pas .....
  - Je ne veux pas répondre.....
-





	Aucune demande	Une demande	Deux demandes	Trois demandes	Plus de trois demandes	Je ne sais pas
b) Un organisme <u>international</u> (p. ex., Villes et Villages en santé, ICLEI Canada, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Un organisme <u>privé</u> (p. ex., le Fonds municipal vert de la Fédération canadienne des municipalités, une entreprise privée comme le Fonds Éco IGA, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Autre(s) type(s) d'organisme(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.						

**ATTENTION!**

*Si votre municipalité a effectué au moins une demande de financement, répondez à la question suivante (B) (FIN2).*

*Sinon, passez à la question 6... (FORM1)*

**B) Parmi ces demandes, combien de financements ont-ils été obtenus? (FIN2)**

- Un financement .....
- Deux financements .....
- Trois financements .....
- Quatre financements .....
- Cinq financements .....
- Plus de cinq financements .....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre.....

**6.**

**A) À votre connaissance, depuis janvier 2011, environ quelle proportion du personnel de votre municipalité a participé à des activités de formation en lien avec l'environnement et les changements climatiques (cours, conférence, webinaire, séance d'information, etc.)? (FORM1)**

- 0 % .....
- 1 à 25 % .....
- 26 à 50 % .....
- 51 à 75 % .....



- 76 à 100 % .....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre .....

**ATTENTION!**

*Veillez passer directement à la **question 7 (M-ACC3)** si vous avez répondu « 0 % » à la **question précédente (A) (FORM1)**.*

*Sinon, veuillez répondre à la question B... (FORM2)*

**B) À votre connaissance, sur quel(s) sujet(s) ces activités de formation ont-elles porté? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (FORM2)**

- La gestion des risques naturels .....
- Les impacts des changements climatiques .....
- L'élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques.....
- Les moyens pour s'adapter aux changements climatiques .....
- La communication de l'adaptation aux changements climatiques.....
- Les villes intelligentes (*smart cities/smart growth*).....
- Le développement durable .....
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre .....
- Aucune de ces réponses.....
- Je ne sais pas .....
- Autre(s) thème(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

**7. Depuis janvier 2011, votre municipalité a-t-elle réalisé ou subventionné un ou plusieurs projets d'adaptation aux changements climatiques parmi les suivants? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (M-ACC3)**

- Projet(s) de verdissement .....
- Projet(s) pour retenir et récupérer les eaux de pluie .....
- Projet(s) de protection contre les inondations .....
- Projet(s) de protection contre l'érosion côtière ou des rives.....
- Projet(s) en protection civile ou en préparation aux urgences .....
- Projet(s) de sensibilisation de la population .....
- Aucune de ces réponses.....
- Je ne sais pas .....
- Autre(s) type(s) de projet(s) financé(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

**8. Votre municipalité a-t-elle adopté un plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre (Grothmann, Grecksch, Wings, & Siebenhüner)? (PGES)**



- Oui.....
- Non.....
- Je ne veux pas répondre.....











- e) Les autres ordres de gouvernement offrent une assistance technique pour aider les municipalités à s'adapter aux changements climatiques (p. ex., guides, « boîtes à outils », conseils, expertise).
- f) Les services au sein de notre municipalité collaborent sur les questions d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., échange d'information, communication, coordination, partage de l'expertise, etc.).

**VII.** À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec les énoncés suivants? (CONT2)

Fortement en désaccord	Plutôt en désaccord	Plutôt d'accord	Fortement d'accord	Je ne sais pas	Je ne veux pas répondre
1	2	3	4	9	99

	1	2	3	4	9	99
a) Le rôle des municipalités en matière d'adaptation aux changements climatiques n'est pas clair.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Les changements climatiques sont d'une trop grande ampleur pour que nous puissions y faire quoi que ce soit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Il n'y a pas de consensus entre les spécialistes sur les méthodes et techniques à mettre en place pour s'adapter aux changements climatiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Il y a peu d'informations concrètes et utiles sur l'adaptation aux changements climatiques dans la documentation officielle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Les employés de notre municipalité sont trop surchargés par leurs responsabilités de base pour consacrer du temps aux changements climatiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Les actions d'adaptation aux changements climatiques relèvent de domaines qui excèdent les champs d'intervention des municipalités.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Il est difficile de parvenir à une action commune avec les autres acteurs de notre <u>région</u> en matière d'adaptation aux changements climatiques (p. ex., arrondissements, autres municipalités, MRC, organisations régionales, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Il est difficile d'avoir du budget à l'interne pour financer des mesures d'adaptation aux changements climatiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Il y a des résistances au sein de la municipalité qui rendent difficile l'implantation de nouvelles façons de faire (innovation) en matière d'adaptation aux changements climatiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**VIII.** En général, à quel point considérez-vous que des actions de votre municipalité dans les champs d'intervention suivants peuvent être efficaces pour réduire les impacts potentiels des changements climatiques sur la santé et la sécurité de la population? (ATT)

Pas efficace	Peu efficace	Assez efficace	Très efficace	Je ne sais pas	Ne s'applique pas
1	2	3	4	9	99

1	2	3	4	9	99
---	---	---	---	---	----







## TROISIÈME PARTIE : VOTRE PROFIL INDIVIDUEL

À des fins d'analyse, nous aimerions obtenir les renseignements suivants :

**i. Quelle(s) fonction(s) occupez-vous actuellement? (FONC)**

- Maire/maresse .....
- Préfet/préfète .....
- Directeur/trice général(e) .....
- Directeur/chef d'un service .....
- Trésorier/ère .....
- Adjoint(e) administratif/ve .....
- Professionnel(le)/conseiller .....
- Technicien(ne).....
- Je ne veux pas répondre .....
- Autre(s) fonction(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

---

**ii. Combien d'employés votre service compte-t-il au total? (#EMP)**

- Nombre total d'employés : Cliquez ici pour entrer du texte.
- Je ne veux pas répondre .....

---

**iii. Votre sexe : (SEXE)**

- Homme .....
- Femme .....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**iv. Votre groupe d'âge : (Joly et al.)**

- Moins de 30 ans .....
- 30 à 39 ans.....
- 40 à 49 ans.....
- 50 à 59 ans.....
- 60 ans et plus.....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**v. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans le milieu municipal? (EXP1)**

- Moins de 3 ans .....
- 3 à 10 ans.....
- 11 à 20 ans.....
- Plus de 20 ans.....



Je ne veux pas répondre .....

---

**vi. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans votre municipalité actuelle? (EXP2)**

Moins de 3 ans .....

3 à 10 ans.....

11 à 20 ans.....

Plus de 20 ans.....

Je ne veux pas répondre .....

---

**vii. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété? (EDU)**

Diplôme d'études collégiales .....

Baccalauréat .....

Maîtrise et/ou doctorat .....

Aucun parmi les précédents .....

Je ne veux pas répondre .....

---

**viii. Au cours des deux prochaines années, l'Observatoire souhaiterait communiquer avec un certain nombre d'organisations municipales afin d'en connaître plus sur l'action face aux changements climatiques et sur les besoins des communautés.**

**Accepteriez-vous que l'on communique avec vous, soit par courriel ou par téléphone, pour faire des suivis? (SUIVI)**

Oui.....

Non.....

---

**Fin du questionnaire.**

**Nous vous remercions de votre participation!**

**Pour toute question ou commentaire, veuillez communiquer avec le chargé de projet, M. Johann Jacob, au 418-656-2131, poste 8522, ou par courriel : [johann.jacob@fse.ulaval.ca](mailto:johann.jacob@fse.ulaval.ca).**



## Questionnaire B

### Aménagement, urbanisme et aléas météorologiques

Ce questionnaire porte sur la planification de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme de votre municipalité face aux changements climatiques et aux risques d'événements météorologiques extrêmes. Ces événements peuvent prendre la forme de vagues de chaleur, de fortes pluies et d'inondations, d'érosion, de glissements de terrain, etc.

**Toute action posée par votre municipalité pour réduire les conséquences de tels événements peut être considérée comme de l'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.**

Le questionnaire comprend trois parties : la première s'intéresse aux actions de votre organisation, la deuxième à son positionnement face aux aléas météorologiques et la troisième à votre profil personnel.

#### PREMIÈRE PARTIE : ACTIONS DE VOTRE ORGANISATION

#### 1.

A) Dans l'objectif de réduire la température ressentie par la population durant les fortes chaleurs estivales, votre municipalité a-t-elle agi, depuis janvier 2011, pour... **(M-ACC1)**

	Oui	Non
a) réduire l'étendue des surfaces asphaltées (p. ex., optimiser les aires de stationnement, réduire la largeur des voies publiques, etc.) dans les périmètres urbains.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) accroître l'utilisation de matériaux de revêtement clairs et réfléchissants pour les routes, stationnements et trottoirs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) accroître l'utilisation de matériaux de revêtement perméables et poreux pour les routes, stationnements et trottoirs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) planter, conserver et protéger les arbres dans les périmètres urbains.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) accroître la présence d'espaces verts, de parcs et de jeux d'eau (jets d'eau, fontaines) accessibles à la population.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) promouvoir la mise en place de toits végétalisés ou de couleur claire et réfléchissante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) promouvoir la mise en place des dispositifs de gestion des eaux de pluie (jardins pluviaux, bassins/tranchées de rétention).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) optimiser l'orientation des nouveaux bâtiments et des voies de circulation (de façon à assurer une bonne circulation des vents).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) favoriser la proximité des services essentiels (p. ex., épicerie, pharmacie, clinique médicale, organismes communautaires, etc.) pour limiter le recours à la voiture et favoriser l'accès par transport en commun, à vélo ou à pied.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





i) favoriser la proximité des services essentiels?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

C) Dans quelle mesure votre municipalité fait-elle le suivi de la mise en œuvre des moyens pour lutter contre les îlots de chaleur (p. ex., inspections, tableaux de bord de gestion, indicateurs, etc.)? **(SUIVI-1)**

- Jamais.....
- Rarement .....
- Parfois .....
- Souvent.....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre.....

D) Dans quelle mesure votre municipalité évalue-t-elle l'efficacité de ses moyens pour lutter contre les îlots de chaleur? **(EVAL-1)**

- Jamais.....
- Rarement .....
- Parfois .....
- Souvent.....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre.....

2. Sur le territoire de votre municipalité, y a-t-il des secteurs habités, des infrastructures ou des bâtiments (commerciaux, institutionnels, industriels)...

A) qui ont déjà été touchés par une inondation? **(SENSI-1)**

- Oui.....
- Non.....
- Je ne sais pas .....

B) qui pourraient être touchés éventuellement par une inondation? **(SENSI-2)**

- Oui.....
- Non.....
- Je ne sais pas .....



*Si vous avez répondu « oui » ou « je ne sais pas » à A) (SENSI-1) ou B) (SENSI-2) de la question précédente (2), répondez à la question suivante (3) (M-ACC2).*

*Sinon, passez directement à la question 4... (ZONE-INON)*





### 3.

A) Dans l'objectif de protéger la population, les infrastructures, les commerces et les industries contre les inondations, votre municipalité a-t-elle réalisé, depuis janvier 2011, les travaux suivants? (M-ACC2)

	Non	Oui, ces travaux ont été réalisés à un seul endroit	Oui, ces travaux ont été réalisés à deux endroits ou plus
a) Construire un réservoir ou une retenue d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Construire une digue de protection contre les crues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Rectifier le tracé, creuser ou élargir un cours d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Construire un canal de dérivation d'un cours d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Stabiliser les rives d'un cours d'eau ou d'un lac à l'aide de <u>végétaux</u> (renaturalisation ou revégétalisation des berges)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Stabiliser <u>mécaniquement</u> les rives d'un cours d'eau ou d'un lac (roche, béton, acier, bois)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Aménager volontairement une plaine inondable en milieu rural pour réduire les débordements en milieu urbain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Aménager des bassins de rétention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Aménager des jardins pluviaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Installer des bandes de végétation filtrante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Creuser des fossés engazonnés ou des noues végétalisées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Mettre en place un moyen de contrôle/interdiction du rejet des eaux de gouttière dans le réseau d'égout pluvial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Utiliser des matériaux de revêtement perméables et poreux pour les routes, stationnements et trottoirs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) Autres travaux réalisés, veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.			

**ATTENTION!**

*Veuillez répondre aux questions suivantes (B (SUIVI-2) et C (EVAL-2) pour les mesures auxquelles vous avez répondu « oui » à la question précédente (A) (M-ACC2).*





b) fait l'acquisition de propriétés riveraines pour les protéger du développement immobilier?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) refusé un projet de construction jugé trop exposé aux inondations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) demandé des modifications à un projet de construction jugé trop exposé aux inondations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Non	Oui, 1 fois	Oui, 2 ou 3 fois	Oui, 4 fois ou plus	Je ne sais pas	Je ne veux pas répondre	Ne s'applique pas
e) approuvé un projet de construction même si celui-ci était jugé exposé aux inondations (avec ou sans modifications)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ATTENTION!**

***Veillez passer à la question 7 (M-ACC5).***

**6. Depuis janvier 2011, votre municipalité a-t-elle... (M-ACC4)**

	Non	Oui, 1 fois	Oui, 2 ou 3 fois	Oui, 4 fois ou plus	Je ne sais pas	Je ne veux pas répondre	Ne s'applique pas
a) révisé sa réglementation relative à la protection des rives, du littoral et des plaines inondables pour s'assurer qu'elle concorde avec le Schéma d'aménagement et de développement de la MRC?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) fait l'acquisition de propriétés riveraines pour les protéger du développement immobilier?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**7. Votre municipalité a-t-elle adopté des mesures d'immunisation applicables aux constructions en zone inondable plus strictes que celles prévues dans le Schéma d'aménagement et de développement de la MRC (ou dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement)? (M-ACC5)**

**ATTENTION!**

Les **mesures d'immunisation** définies à l'annexe 1 de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* sont les suivantes : aucune ouverture, ni plancher de rez-de-chaussée pouvant être atteint par la crue à récurrence de 100 ans, des drains d'évacuation munis de clapets de retenue, une étude sur la capacité des structures à résister à une crue et des limites sur le remblayage du terrain.

- Oui.....
- Non.....
- Je ne sais pas .....

**Si oui, veuillez indiquer brièvement la nature de ces mesures :** Cliquez ici pour entrer du texte.



---

**8. Votre service possède-t-il un budget affecté spécifiquement à l'adaptation aux changements climatiques? (BUD)**

- Oui.....
- Non.....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre.....
- 

**9.**

**A) À votre connaissance, depuis janvier 2011, environ quelle proportion du personnel de votre service a participé à des activités de formation en lien avec l'environnement et les changements climatiques (cours, conférence, webinaire, séance d'information, etc.)? (FORM1)**

- 0 % .....
- 1 à 25 % .....
- 26 à 50 % .....
- 51 à 75 % .....
- 76 à 100 % .....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre .....
- 

**ATTENTION!**

*Veillez passer directement à la **question 10 (RESP\_ACC)**, si vous avez répondu « 0 % » à la **question précédente (A) (FORM1)**.*

*Sinon, veuillez répondre à la question suivante (B)... (FORM2)*

---

**B) À votre connaissance, sur quel(s) sujet(s) ces activités de formation ont-elles porté? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (FORM2)**

- Les villes intelligentes (*smart cities/smart growth*).....
- L'aménagement et l'urbanisme durables.....
- Les pratiques innovantes en matière d'aménagement.....
- Les saines habitudes de vie et la qualité du milieu de vie.....
- La *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* .....
- La gestion des lacs et des cours d'eau .....
- La stabilisation des rives.....
- La lutte aux îlots de chaleur urbains .....
- L'habitation verte ou l'écohabitation .....
- La conservation des milieux naturels .....
- L'urbanisme participatif .....
- Aucune de ces réponses.....
- Je ne sais pas .....
- Autre(s) thème(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.



**10. Y a-t-il une personne au sein de votre service qui est désignée comme responsable de l'adaptation aux changements climatiques? (RESP\_ACC)**

- Oui.....
- Non.....
- Je ne veux pas répondre.....

**11. Considérez-vous que les sources d'information suivantes ont été utiles au personnel de votre service au cours des cinq dernières années? (CONN1)**

	Je ne connais pas cette source d'information	Je connais cette source d'information, mais, à ma connaissance, nous ne l'avons pas consultée	Nous avons consulté cette source d'information et elle a été...		
			Très utile	Assez utile	Peu utile
a) Le guide « Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques » destiné au milieu municipal québécois et réalisé par le Consortium Ouranos  <i>Vous pouvez consulter ce guide en cliquant sur le lien suivant :</i> <a href="http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites/Plan-adaptation.pdf">http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites/Plan-adaptation.pdf</a>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Les guides de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable offerts par le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire  <i>Vous pouvez consulter ces guides en cliquant sur le lien suivant :</i> <a href="http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/documentation/">http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/documentation/</a>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) D'autres publications officielles des gouvernements du Canada et du Québec sur l'adaptation aux changements climatiques  <i>P. ex., le guide « Mesures de lutte contre les îlots de chaleur urbains » de l'Institut national de santé publique (<a href="https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/988_MesuresIlotsChaleur.pdf">https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/988_MesuresIlotsChaleur.pdf</a>), le guide « Climate change adaptation planning : a handbook for small canadian communities » de Ressources naturelles Canada et de l'Institut canadien des urbanistes (<a href="https://www.cip-icu.ca/Files/Resources/RURAL-HANDBOOK-FINAL-COPY">https://www.cip-icu.ca/Files/Resources/RURAL-HANDBOOK-FINAL-COPY</a>), etc.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Des publications des associations professionnelles ou municipales en lien avec les changements climatiques  <i>P. ex., UMQ, FQM, Fédération canadienne des municipalités, associations dans le domaine de l'urbanisme, de la construction, de l'ingénierie, etc.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Des publications des organismes internationaux spécialisés en matière de changements climatiques  <i>P. ex., le guide « Changing climate, changing communities » de ICLEI (<a href="https://www.fcm.ca/Documents/tools/PCP/changing_climate_changing_communities_guide_for_municipal_climate_adaptation_EN.pdf">https://www.fcm.ca/Documents/tools/PCP/changing_climate_changing_communities_guide_for_municipal_climate_adaptation_EN.pdf</a>), le guide « Planning for adaptation to climate change. Guidelines for</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





d) Autre(s) document(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

















- c) Mettre en place des dispositifs de rétention et de récupération des eaux de pluie comme des bassins de rétention ou des noues végétalisées
- d) Contrôler le développement immobilier dans les zones inondables
- e) Utiliser des revêtements perméables et poreux pour les routes, stationnements et trottoirs

**X. Du point de vue de l'aménagement et de l'urbanisme, comment jugez-vous la situation de votre municipalité en ce qui concerne les aspects suivants? (CAP-ACC)**

Très insuffisant(es)	Assez insuffisant(es)	Assez suffisant(es)	Très suffisant(es)	Je ne sais pas	Je ne veux pas répondre
1	2	3	4	9	99

	1	2	3	4	9	99
--	---	---	---	---	---	----

- a) les connaissances à propos des impacts des changements climatiques.
- b) les connaissances à propos des moyens de se préparer aux aléas météorologiques.
- c) son niveau de préparation aux aléas météorologiques en général.
- d) son niveau de préparation aux vagues de chaleur.
- e) son niveau de préparation aux inondations.
- f) le niveau de ses budgets affectés à la préparation aux aléas météorologiques.

**XI. Depuis que vous occupez votre poste actuel, à quelle fréquence estimez-vous avoir fait personnellement chacun des comportements suivants au sein de votre municipalité? (COMP)**

Jamais	Rarement, c.-à-d. moins d'une fois par année	À l'occasion, c.-à-d. une à deux fois par année	Régulièrement, c.-à-d. trois fois ou plus par année	Je ne sais pas	Ne s'applique pas
1	2	3	4	9	99

	1	2	3	4	9	99
--	---	---	---	---	---	----

- a) Aborder un enjeu de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations dans une communication avec vos supérieurs hiérarchiques (réunion, note écrite, discussion informelle, etc.).
- b) Recommander à vos supérieurs hiérarchiques d'adopter une mesure de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations (recommandation écrite ou verbale).
- c) Aborder un enjeu de préparation aux vagues de chaleur ou aux inondations dans une communication avec le personnel de votre service.





---

### TROISIÈME PARTIE : VOTRE PROFIL INDIVIDUEL

À des fins d'analyse, nous aimerions obtenir les renseignements suivants :

**i. Quelles sont les responsabilités de votre service? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (FONC)**

- Aménagement et mise en valeur du territoire .....
- Urbanisme .....
- Développement durable .....
- Environnement .....
- Infrastructures.....
- Ingénierie.....
- Inspections municipales.....
- Travaux publics .....
- Voirie.....
- Services techniques .....
- Garage municipal .....
- Je ne veux pas répondre.....

Autre(s) responsabilité(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

---

**ii. Combien d'employés votre service compte-t-il au total? (#EMP)**

Nombre total d'employés : Cliquez ici pour entrer du texte.

Je ne veux pas répondre .....

---

**iii. Votre sexe : (SEX)**

- Homme .....
- Femme.....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**iv. Votre groupe d'âge : (Joly et al.)**

- Moins de 30 ans .....
  - 30 à 39 ans.....
  - 40 à 49 ans.....
  - 50 à 59 ans.....
  - 60 ans et plus.....
  - Je ne veux pas répondre .....
-



**V. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans le milieu municipal? (EXP1)**

- Moins de 3 ans .....
- 3 à 10 ans.....
- 11 à 20 ans.....
- Plus de 20 ans.....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**vi. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans votre municipalité actuelle? (EXP2)**

- Moins de 3 ans .....
- 3 à 10 ans.....
- 11 à 20 ans.....
- Plus de 20 ans.....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**vii. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété? (EDU)**

- Diplôme d'études collégiales .....
- Baccalauréat .....
- Maîtrise et/ou doctorat .....
- Aucun parmi les précédents .....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**viii. Au cours des deux prochaines années, l'Observatoire souhaiterait communiquer avec un certain nombre d'organisations municipales afin d'en connaître plus sur l'action face aux changements climatiques et sur les besoins des communautés. (SUIVI)**

**Accepteriez-vous que l'on communique avec vous, soit par courriel ou par téléphone, pour faire des suivis?**

- Oui.....
- Non.....

---

**Fin du questionnaire.**

**Nous vous remercions de votre participation! Pour toute question ou commentaire, veuillez communiquer avec le chargé de projet, M. Johann Jacob, au 418-656-2131, poste 8522, ou par courriel : [johann.jacob@fse.ulaval.ca](mailto:johann.jacob@fse.ulaval.ca).**







h) Un système de rétention et de récupération de l'eau de pluie (p. ex., jardin pluvial, puits d'infiltration, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Non, aucun édifice	Oui, environ le quart des édifices	Oui, environ la moitié des édifices	Oui, environ les trois quarts des édifices	Oui, tous les édifices	Je ne sais pas
i) Des dispositifs pour réduire l'effet des rayons du soleil qui passent à travers les vitres et les murs mal isolés (p. ex., pare-soleil, auvents, toiles solaires, rideaux/stores, fenêtres plus performantes, filtre solaire, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Une certification de bâtiment durable (p. ex., LEED, Visez vert, BOMA BEST, Novoclimat, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Autre(s) mesure(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.						

2. La *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* du Québec qualifie les zones inondables en fonction de leur cote de récurrence. Une crue a une chance sur 20 de se produire dans une **zone de récurrence de 20 ans**, tandis qu'elle a une chance sur 100 de se produire dans une **zone de récurrence de 100 ans**.

Combien d'**édifices municipaux** sur votre territoire sont situés en **zone inondable**... (SENSI-1)

**A) Dans une zone d'une récurrence de 20 ans (une chance sur 20 d'être inondée)?**

- Aucun .....
- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....
- 5 à 10 .....
- 11 à 20 .....
- 21 et plus .....
- Je ne sais pas .....

**B) Dans une zone d'une récurrence de 100 ans (une chance sur 100 d'être inondée)?**

- Aucun .....
- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....
- 5 à 10 .....
- 11 à 20 .....
- 21 et plus .....
- Je ne sais pas .....





i) Autre(s) mesure(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

---

**4. Depuis janvier 2011, un ou plusieurs édifices municipaux sur votre territoire ont-t-ils dû être déplacés, abandonnés ou démolis... (MACC-3)**

A) à cause de dommages trop importants causés par une inondation? Cochez le ou les choix qui s'appliquent.

- Non.....
- Un ou plusieurs édifices déplacés .....
- Un ou plusieurs édifices abandonnés .....
- Un ou plusieurs édifices démolis .....
- Je ne sais pas .....

B) devant l'absence de mesures de protection envisageables face aux risques d'inondation? Cochez le ou les choix qui s'appliquent.

- Non.....
- Un ou plusieurs édifices déplacés .....
- Un ou plusieurs édifices abandonnés .....
- Un ou plusieurs édifices démolis .....
- Je ne sais pas .....

---

**5. Votre service possède-t-il un budget affecté spécifiquement à l'adaptation aux changements climatiques? (BUD)**

- Oui .....
- Non .....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**6.**

A) À votre connaissance, depuis janvier 2011, environ quelle proportion du personnel de votre service a participé à des activités de formation en lien avec l'environnement et les changements climatiques (cours, conférence, webinaire, séance d'information, etc.)? (FORM-1)

- 0 % .....
- 1 à 25 % .....
- 26 à 50 % .....
- 51 à 75 % .....



- 76 à 100 % .....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre .....

**ATTENTION!**

***Veillez passer directement à la question 7 (RESP\_ACC), si vous avez répondu « 0 % » à la question précédente (A) (FORM-1).***

***Sinon, veuillez répondre à la question suivante (B)... (FORM-2)***

**B) À votre connaissance, sur quel(s) sujet(s) ces activités de formation ont-elles porté? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (FORM-2)**

- Le bâtiment durable/le bâtiment vert/l'écohabitation .....
  - Accréditation LEED .....
  - Les dispositifs de gestion des eaux de pluie .....
  - Le confort thermique et les bonnes pratiques de ventilation .....
  - Les systèmes de réfrigération .....
  - L'étanchéité à l'eau des bâtiments.....
  - Les dispositifs antirefoulement.....
  - L'insalubrité des bâtiments/le traitement de la moisissure .....
  - Conception électrique et sécurité.....
  - Contaminants et matières dangereuses dans les bâtiments .....
  - L'économie d'énergie/l'efficacité énergétique.....
  - Les bonnes pratiques d'éclairage.....
  - Les énergies renouvelables/l'autoproduction électrique.....
  - Aucune de ces réponses.....
  - Je ne sais pas .....
  - Je ne veux pas répondre.....
- Autre(s) thème(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

**7. Y a-t-il une personne au sein de votre service qui est désignée comme responsable du dossier des changements climatiques? (RESP\_ACC)**

- Oui .....
- Non .....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre.....



**8. Votre municipalité possède-t-elle des données sur... (O'Connor, Bard, & Fisher)**

	Oui	Non	Je ne sais pas
a) la vulnérabilité de ses édifices municipaux aux chaleurs estivales (p. ex., températures atteintes à l'intérieur, à l'extérieur, taux d'humidité, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) la vulnérabilité de ses édifices municipaux aux inondations (p. ex., dommages passés, travaux d'immunisation à effectuer, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**9. Depuis janvier 2011, votre municipalité a-t-elle produit, ou commandé à l'externe, des études portant sur des questions liées aux changements climatiques telles que... (CONN3)**

	Non	Oui, 1 fois	Oui, 2 ou 3 fois	Oui, 4 fois ou plus	Je ne sais pas
a) Un diagnostic de la capacité des édifices municipaux à conserver un niveau de fraîcheur adéquat lors d'une vague de chaleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Un diagnostic de la capacité des édifices municipaux en zone inondable à résister aux inondations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Des analyses ou des avis techniques à propos <u>des risques</u> pour vos édifices municipaux dus aux changements climatiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Des analyses ou des avis techniques à propos <u>de mesures pour adapter</u> vos édifices municipaux aux changements climatiques (p. ex., étude de faisabilité, analyse coûts-avantages, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Des projets-pilotes ou des projets de démonstration visant à adapter les édifices municipaux aux changements climatiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



















### TROISIÈME PARTIE : VOTRE PROFIL INDIVIDUEL

À des fins d'analyse, nous aimerions obtenir les renseignements suivants :

**i. Quelles sont les responsabilités de votre service? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (FONC)**

- Ingénierie.....
  - Infrastructures.....
  - Gestion immobilière .....
  - Conception des édifices municipaux .....
  - Travaux publics .....
  - Entretien des édifices municipaux .....
  - Voirie.....
  - Services techniques .....
  - Garage municipal .....
  - Je ne veux pas répondre.....
- Autre(s) responsabilité(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

---

**ii. Combien d'employés votre service compte-t-il au total? (#EMP)**

- Nombre total d'employés : Cliquez ici pour entrer du texte.
- Je ne veux pas répondre .....

---

**iii. Votre sexe : (SEXE)**

- Homme.....
- Femme.....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**iv. Votre groupe d'âge : (Joly et al.)**

- Moins de 30 ans .....
  - 30 à 39 ans.....
  - 40 à 49 ans.....
  - 50 à 59 ans.....
  - 60 ans et plus.....
  - Je ne veux pas répondre .....
-



**V. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans le milieu municipal? (EXP1)**

- Moins de 3 ans .....
- 3 à 10 ans.....
- 11 à 20 ans.....
- Plus de 20 ans.....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**vi. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans votre municipalité actuelle? (EXP2)**

- Moins de 3 ans .....
- 3 à 10 ans.....
- 11 à 20 ans.....
- Plus de 20 ans.....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**vii. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété? (EDU)**

- Diplôme d'études collégiales .....
- Baccalauréat .....
- Maîtrise et/ou doctorat .....
- Aucun parmi les précédents .....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**viii. Au cours des deux prochaines années, l'Observatoire souhaiterait communiquer avec un certain nombre d'organisations municipales afin d'en connaître plus sur l'action face aux changements climatiques et sur les besoins des communautés.**

**Accepteriez-vous que l'on communique avec vous, soit par courriel ou par téléphone, pour faire des suivis? (SUIVI)**

- Oui.....
- Non.....

---

**Fin du questionnaire.**

**Nous vous remercions de votre participation!**

**Pour toute question ou commentaire, veuillez communiquer avec le chargé de projet, M. Johann Jacob, au 418-656-2131, poste 8522, ou par courriel : [johann.jacob@fse.ulaval.ca](mailto:johann.jacob@fse.ulaval.ca).**







b) Un <u>plan d'urgence</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Oui, et la ou les instances responsables sont...							
	Non	Notre municipalité	La MRC	Une autre municipalité	Le réseau de la santé	La Sûreté du Québec	L'organisation régionale de sécurité civile	Autre	Je ne sais pas
c) Une <u>stratégie de communication et de sensibilisation</u> s'adressant à la population	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) L'identification et la gestion d' <u>endroits climatisés</u> pouvant être rendus disponibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Une stratégie pour surveiller plus étroitement les <u>personnes vulnérables</u> à la chaleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Des <u>véhicules d'urgence</u> pour transporter les personnes vulnérables vers des endroits climatisés ou des établissements de santé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Des stocks de <u>bouteilles d'eau</u> pouvant être distribuées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Des appareils d' <u>air climatisé/ventilateurs</u> pouvant être prêtés aux personnes vulnérables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Un protocole de surveillance de la <u>température</u> dans les endroits à risque (p. ex., les quartiers propices aux îlots de chaleur, les endroits où se concentrent les personnes itinérantes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Autre(s) mesure(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.									

**4. À quel point les activités suivantes correspondent-elles à ce que fait votre municipalité pour se préparer aux vagues de chaleur? (M-ACC2)**

	Correspond fortement	Correspond moyennement	Correspond un peu	Ne correspond pas du tout	Je ne sais pas
a) Transmettre au <u>personnel</u> des consignes sur les dangers et les actions à poser en cas de vague de chaleur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



b) Informer la <u>population</u> sur les dangers et les actions à poser en cas de vague de chaleur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Effectuer ou participer à un exercice de <u>simulation</u> d'une intervention d'urgence en cas de vague de chaleur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Correspond fortement	Correspond moyennement	Correspond un peu	Ne correspond pas du tout	Je ne sais pas
d) Dresser (ou mettre à jour) une liste de numéros de téléphone des ressources municipales, gouvernementales et privées pouvant être sollicitées en cas de vague de chaleur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Planifier des actions en cas d'urgence (p. ex., coordination, communications, concertation régionale, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**5. Dans quelle mesure les activités suivantes correspondent-elles à ce que votre municipalité fait pendant les vagues de chaleur? (M-ACC3)**

	Correspond fortement	Correspond moyennement	Correspond un peu	Ne correspond pas du tout	Je ne sais pas
a) Activer un plan d'action ou d'intervention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Mobiliser le personnel d'urgence pour intervenir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Solliciter le service des communications de votre municipalité pour informer la population.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Réaliser des activités médiatiques (p. ex., conférences de presse, entrevues, communiqués, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Prolonger les heures d'ouverture des aires aquatiques publiques (p. ex., piscines, patageoires, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Mettre des lieux de repos climatisés (bâtiments municipaux) à la disposition de la population.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Distribuer des bouteilles d'eau fraîche à la population.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Offrir un soutien accru aux personnes itinérantes (p. ex., accès aux refuges, distribution d'eau, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Ajuster les horaires de travail de son personnel (p. ex., faire des rotations plus fréquentes).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Inciter son personnel à boire plus d'eau.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





f) Un protocole pour l'interruption et le rétablissement de l' <u>électricité</u> dans les endroits touchés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Un protocole pour la fermeture et la réouverture des <u>routes</u> dans les endroits touchés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Un protocole pour l'interruption et le rétablissement de la <u>distribution d'eau potable</u> si nécessaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Un protocole <u>d'inspection, de nettoyage et de désinfection</u> des endroits touchés par une inondation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Autre(s) mesure(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.									

**10. À quel point les activités suivantes correspondent-elles à ce que fait votre municipalité pour se préparer aux inondations? (M-ACC5)**

	Correspond fortement	Correspond moyennement	Correspond un peu	Ne correspond pas du tout	Je ne sais pas
a) Transmettre au <u>personnel</u> des consignes sur les dangers et les actions à poser en cas d'inondation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Informer la <u>population</u> sur les dangers et les actions à poser en cas d'inondation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Effectuer ou participer à un exercice de <u>simulation</u> d'une intervention d'urgence en cas d'inondation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Dresser (ou mettre à jour) une liste de numéros de téléphone des ressources municipales, gouvernementales et privées pouvant être sollicitées en cas d'inondation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Planifier des actions en cas d'urgence (p. ex., coordination, communications, concertation régionale, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**11. Depuis janvier 2011, combien de fois votre municipalité a-t-elle procédé à une opération de déglacage préventif d'un ou plusieurs cours d'eau (affaiblissement préventif du couvert de glace) dans le but de prévenir les inondations? (M-ACC6)**

- Jamais .....
- Une fois .....
- Deux fois .....
- Trois fois .....
- Quatre fois ou plus .....
- Je ne sais pas .....

**12. Le ou les cours d'eau à risque d'inondation sur votre territoire sont-ils munis d'un système de surveillance de leur niveau d'eau (p. ex., des stations télémétriques)? (M-ACC7)**

- Oui, à tous les endroits à risque de débordement .....
- Oui, à presque tous les endroits à risque de débordement .....
- Oui, à environ la moitié des endroits à risque de débordement .....
- Oui, à moins de la moitié des endroits à risque de débordement .....
- Non, aucun système de surveillance du niveau d'eau .....
- Je ne sais pas .....

**13. Dans quelle mesure les activités suivantes correspondent-elles à ce que votre municipalité fait pendant les inondations? (M-ACC8)**

	Correspond fortement	Correspond moyennement	Correspond un peu	Ne correspond pas du tout	Je ne sais pas
a) Participer à une intervention d'urgence pour assurer la sécurité de la population.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Mobiliser le personnel d'urgence pour intervenir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Planifier une action concertée avec ses partenaires (p. ex., les autres municipalités, les organismes gouvernementaux, à but non lucratif et privés).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Distribuer des sacs de sable aux citoyens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Installer des sacs de sable aux endroits critiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Installer des pompes d'évacuation de l'eau aux endroits critiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Mettre en place des digues temporaires.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



h) Effectuer des travaux d'urgence pour briser les amas de glace dans les cours d'eau (rétrocaveuse amphibie, « grenouille », aérogliasseur, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Réaliser des activités médiatiques (p. ex., conférences de presse, entrevues, communiqués, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Inspecter la qualité de l'eau du réseau de distribution municipal après l'inondation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Mettre en œuvre des mesures de décontamination en cas de contamination ou de moisissures dans les édifices et sur les terrains de la municipalité.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**14. Pour se préparer aux situations d'urgence en général, votre municipalité a-t-elle... (M-ACC9)**

	Oui	Non	Je ne sais pas
a) Adopté un <u>plan</u> de mesures d'urgence ou de sécurité civile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Formé un <u>comité</u> de sécurité civile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Désigné un <u>coordonnateur</u> des mesures d'urgence et/ou de la sécurité civile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Mis en place <u>des moyens pour être informée rapidement</u> en cas d'événement météorologique extrême?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Oui	Non	Je ne sais pas
e) Prévu un <u>fonds de réserve</u> en cas de sinistre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15. Votre service possède-t-il un budget affecté spécifiquement à la préparation et à l'intervention en cas d'événement météorologique extrême? (BUD)**

- Oui.....
- Non.....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre.....

**16.**

A) À votre connaissance, depuis janvier 2011, environ quelle proportion du personnel de votre service a participé à des activités de formation en lien avec les aléas météorologiques et les événements météorologiques extrêmes (cours, conférence, webinaire, séance d'information, etc.)? (FORM1)

- 0 % .....
- 1 à 25 % .....
- 26 à 50 % .....



- 51 à 75 % .....
- 76 à 100 % .....
- Je ne sais pas .....
- Je ne veux pas répondre .....

**ATTENTION!**

*Veillez passer directement à la **question 17 (CONN1)** si vous avez répondu « 0 % » à la **question précédente (A (FORM1))**.*

*Sinon, veuillez répondre à la **question B (FORM2)**...*

**B) À votre connaissance, sur quel(s) sujet(s) ces activités de formation ont-elles porté? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (FORM2)**

- Le système de sécurité civile québécois (rôles et responsabilités).....
  - Les événements météorologiques extrêmes et/ou les changements climatiques ....
  - L'analyse et la gestion des risques de sinistre .....
  - La prévention en sécurité civile.....
  - Le plan de mesures d'urgence .....
  - La planification et l'intervention en situation d'urgence (logistique).....
  - L'évacuation en situation de sinistre .....
  - L'intervention auprès de personnes sinistrées .....
  - La communication en situation d'urgence.....
  - Les relations avec les médias .....
  - L'utilisation des médias sociaux en situation d'urgence .....
  - Le leadership en situation d'urgence .....
  - La gestion d'un centre de coordination des mesures d'urgence .....
  - La participation des citoyens à la sécurité civile .....
  - La gestion d'un centre d'aide aux personnes sinistrées .....
  - Les vagues de chaleur.....
  - Les inondations.....
  - Le système SUPREME (Système de surveillance et de prévention des impacts sanitaires des événements météorologiques extrêmes) .....
  - Aucune de ces réponses .....
  - Je ne sais pas .....
- Autre(s) thème(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.



**17. Depuis janvier 2011, votre municipalité a-t-elle produit, ou commandé à l'externe : (CONN1)**

	Non	Oui, 1 fois	Oui, 2 ou 3 fois	Oui, 4 fois ou plus	Je ne sais pas
a) Un bilan des événements météorologiques passés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Des analyses ou des avis techniques à propos des risques futurs liés aux événements météorologiques extrêmes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Des analyses ou des avis techniques à propos des mesures à prendre en cas d'événement météorologique extrême?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Une carte des zones à risque sur votre territoire en cas de vague de chaleur accablante?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Une carte des zones à risque sur votre territoire en cas d'inondation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Une liste des activités et des biens générateurs de risque de sinistre situés dans les zones à risque d'inondation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Une évaluation des seuils critiques au-delà desquels les événements météorologiques extrêmes dépassent la capacité de votre municipalité de les gérer adéquatement?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>







c) d'un autre type d'événement météorologique extrême, veuillez préciser le(s)quel(s) : Cliquez ici pour entrer du texte.





















### TROISIÈME PARTIE : VOTRE PROFIL INDIVIDUEL

À des fins d'analyse, nous aimerions obtenir les renseignements suivants :

**i. Quelles sont les responsabilités de votre service? Cochez le ou les choix qui s'appliquent. (FONC)**

- Sécurité civile .....
  - Sécurité incendie .....
  - Sécurité publique .....
  - Mesures d'urgence .....
  - Communications .....
  - Je ne veux pas répondre .....
- Autre(s), veuillez préciser : Cliquez ici pour entrer du texte.

---

**ii. Combien d'employés votre service compte-t-il au total? (#EMP)**

- Nombre total d'employés : Cliquez ici pour entrer du texte.
- Je ne veux pas répondre .....

---

**iii. Votre sexe : (SEXE)**

- Homme .....
- Femme .....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**iv. Votre groupe d'âge : (Joly et al.)**

- Moins de 30 ans .....
- 30 à 39 ans .....
- 40 à 49 ans .....
- 50 à 59 ans .....
- 60 ans et plus .....
- Je ne veux pas répondre .....

---

**v. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans le milieu municipal? (EXP1)**

- Moins de 3 ans .....
- 3 à 10 ans .....
- 11 à 20 ans .....
- Plus de 20 ans .....



Je ne veux pas répondre .....

---

**vi. Au total, depuis combien d'années travaillez-vous dans votre municipalité actuelle? (EXP2)**

Moins de 3 ans .....

3 à 10 ans.....

11 à 20 ans.....

Plus de 20 ans.....

Je ne veux pas répondre .....

---

**vii. Quel est votre plus haut niveau de scolarité complété? (EDU)**

Diplôme d'études collégiales .....

Baccalauréat .....

Maîtrise et/ou doctorat .....

Aucun parmi les précédents .....

Je ne veux pas répondre .....

---

**viii. Au cours des deux prochaines années, l'Observatoire souhaiterait communiquer avec un certain nombre d'organisations municipales afin d'en connaître plus sur l'action face aux changements climatiques et sur les besoins des communautés.**

**Accepteriez-vous que l'on communique avec vous, soit par courriel ou par téléphone pour faire des suivis? (SUIVI)**

Oui.....

Non.....

---

**Fin du questionnaire.**

**Nous vous remercions de votre participation!**

**Pour toute question ou commentaire, veuillez communiquer avec le chargé de projet, M. Johann Jacob, au 418-656-2131, poste 8522, ou par courriel : [johann.jacob@fse.ulaval.ca](mailto:johann.jacob@fse.ulaval.ca).**