

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LA GOUVERNANCE DE L'ADAPTATION LOCALE AUX CHANGEMENTS  
CLIMATIQUES

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCE POLITIQUE

PAR  
MOHAMMAD MERHI

AVRIL 2020

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais dans un premier temps remercier ma directrice de mémoire Maya Jegen pour sa patience, son soutien et sa disponibilité, et Caroline Patsias pour ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Je voudrais exprimer ma reconnaissance envers mes proches et mes amis qui m'ont apporté leur soutien moral et intellectuel tout au long de ma démarche.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	v
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES .....	vii
RÉSUMÉ .....	viii
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE I PROBLÉMATIQUE .....	7
1.1 Gouvernance et adaptation .....	8
1.2 Dimensions horizontales et verticales .....	12
1.2.1 Horizontalité.....	12
1.2.2 Verticalité.....	16
1.3 Mise en contexte : fédéralisme canadien.....	20
1.3.1 Fédéral.....	24
1.3.2 Provincial .....	28
1.3.3 Local.....	33
CHAPITRE II CADRE CONCEPTUEL.....	38
2.1 Institutions .....	38
2.2 Répartition des pouvoirs .....	43
2.3 Informations.....	45
2.4 Disponibilité des ressources .....	48
2.5 Capacité d'adaptation .....	50
2.6 Mesure de l'efficacité .....	53
CHAPITRE III MÉTHODOLOGIE .....	56
3.1 La comparaison.....	56
3.2 Limites .....	58

3.3	Les outils de mesure .....	59
3.4	Opérationnalisation des variables .....	62
CHAPITRE IV ANALYSE DES RÉSULTATS .....		64
4.1	Institutions .....	64
4.1.1	Mise en place d'institutions .....	64
4.1.2	Intégration de l'adaptation .....	68
4.2	Répartitions des pouvoirs .....	72
4.2.1	Participation des parties prenantes .....	72
4.2.2	Coopération intersectorielle .....	79
4.3	Ressources .....	83
4.3.1	Ressources allouées à l'adaptation.....	83
4.3.2	Incentifs et financements locaux.....	88
4.4	Informations.....	91
4.4.1	Existence d'outils .....	91
CHAPITRE V DISCUSSION.....		99
BIBLIOGRAPHIE .....		107

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.3.3.1 Compétences locales .....	37
2.1.1 Tableau des acteurs institutionnels impliqués dans l'adaptation .....	41
2.5.1 Tableau récapitulatif : la gouvernance adaptative multiniveau .....	53
3.3.1 Tableau des outils de mesure et des documents .....	61
4.5 Tableau des résultats.....	98

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

AGRI	Ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique
C-CIARN	Canadian Climate Impacts and Adaptation Research Network
CAS	Secrétariat pour l'action climatique
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
DSP	Direction de santé publique
EMBC	Emergency Management BC
FCM	Fédération des municipalités canadiennes
FQM	Fédération québécoise des municipalités
FLNR	Ministère des Forêts, Terres, Exploitation des ressources naturelles et développement rural de la Colombie-Britannique
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ICAR	Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale
ICLEI	Local Governments for Sustainability
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
MAH	Ministère des Affaires municipales et Logement de la Colombie-Britannique
MAMH	Ministère des Affaires municipales et Habitation du Québec
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire du Québec
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec
MSP	Ministère de la Sécurité publique du Québec

OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONG	Organisation non-gouvernementale
PACCAM	Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal
PCIC	Pacific Climate Impacts Consortium
PICS	Pacific Institute for Climate Solutions
RNCan	Ressources naturelles Canada
SADAM	Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal
SOVERDI	Société de verdissement du Montréal métropolitain
TRAN	Ministère des Transports et Infrastructures de la Colombie-Britannique
UMQ	Union des municipalités du Québec



## RÉSUMÉ

Le sujet de ce mémoire porte sur la gouvernance multiniveau de l'adaptation au changement climatique au Canada. L'objectif premier est de comprendre les interactions entre les institutions de différents paliers gouvernementaux dans le domaine de l'adaptation et d'analyser la relation entre la gouvernance et la capacité d'adaptation. La littérature nous permet de déduire que les mécanismes institutionnels et la gouvernance sont des facteurs clés qui façonnent la capacité d'adaptation.

Nous avançons que les dimensions de la gouvernance multiniveau, soit les dimensions horizontales et verticales, ont chacune une structure qui contribue à l'efficacité de l'adaptation. En partant de l'hypothèse que la dimension verticale est plus efficace pour renforcer la capacité d'adaptation, une analyse locale est produite sur les villes de Montréal et Vancouver. Je pars de la question à savoir comment l'interaction entre les acteurs locaux, provinciaux et fédéraux influence-t-elle la capacité d'adaptation au changement climatique des villes.

À la suite d'une analyse des outils institutionnels des deux villes et des autres paliers, il appert que l'efficacité de l'adaptation et le renforcement de la capacité d'adaptation dépendent en fait de la complémentarité des deux dimensions. Les carences d'un leadership descendant peut être palié par les forces d'un leadership ascendant, et vice versa. Les ressources informationnelles offertes par les institutions provinciales et fédérales ont efficacement contribué au renforcement de la capacité d'adaptation locale, alors que les pouvoirs et les responsabilités ont été efficacement répartis par les institutions locales.

Mots clés : adaptation au changement climatique, capacité d'adaptation, gouvernance, Montréal, Vancouver

## INTRODUCTION

Le sujet de ce mémoire est la gouvernance multiniveau de l'adaptation au changement climatique au Canada. L'adaptation au changement climatique réfère à l'ensemble des activités qui, d'une part, limitent les impacts négatifs de ce changement et, d'autre part, favorisent l'accès aux nouvelles possibilités offertes par ce même changement (Ressources naturelles Canada, 2017). Les activités d'adaptation sont menées par des individus, des groupes et des gouvernements et peuvent se manifester de multiples façons, notamment par des échanges commerciaux, l'extension de réseaux sociaux ou des actions individuelles ou collectives (Adger et al. 2005).

L'objectif premier est de comprendre les interactions entre les institutions de différents paliers gouvernementaux dans le domaine de l'adaptation et d'analyser la relation entre la gouvernance et la capacité d'adaptation. En d'autres mots, le but est d'étudier la gouvernance de l'adaptation face aux changements climatiques en adoptant un point de vue institutionnel, multiniveau et comparatif. La comparaison se limite à deux municipalités canadiennes, Montréal et Vancouver. Le questionnement vise à comprendre comment l'interaction entre les acteurs locaux, provinciaux et fédéraux influence la capacité d'adaptation au changement climatique des villes.

La capacité adaptative est difficile à saisir sur le plan empirique et ne peut être mesurée qu'à posteriori. La littérature nous permet toutefois de déduire que les mécanismes institutionnels et la gouvernance sont des facteurs clés qui facilitent ou freinent la capacité adaptative (Smit et al. 2000 ; Engle et Lemos, 2010). C'est pourquoi mon intérêt porte sur la gouvernance et les institutions et organisations aux différents niveaux.

Au fil des années, l'adaptation aux changements climatiques a réussi à trouver sa propre niche dans la littérature sur les changements climatiques et dans la recherche qualitative. Historiquement, la première vague d'études a conceptualisé ce qui constitue l'adaptation (Smith et al. 2009) et fait la distinction entre la vulnérabilité, la capacité d'adaptation et l'adaptation. Ces débats ont abouti à la mise au point de différents cadres d'analyse des facteurs qui influencent les processus d'adaptation. La deuxième génération de recherche a appliqué ces cadres pour évaluer qualitativement les politiques actuelles et les a complétées, notamment en se basant sur des entrevues et des études d'un nombre restreint de villes (Moser et Ekstrom, 2010). Toutefois, la littérature souffrait toujours d'une lacune : elle n'avait pas encore bien saisi la nature dynamique des liens entre les niveaux de gouvernance (Adger et al. 2005).

Cette situation change graduellement puisque la recherche et la politique d'adaptation au changement climatique commencent à reconnaître la contribution de la gouvernance aux comportements institutionnels et aux actions adaptatives. Les efforts pour évaluer l'efficacité des prescriptions institutionnelles de gouvernance adaptative, sur la base des preuves tirées de la littérature existante, n'ont pas été concluants et ont conduit à l'appel à davantage de travaux empiriques et théoriques (Huiteima et al. 2009). En effet, face au danger imminent du changement climatique, l'analyse de l'adaptation et des pratiques institutionnelles à différents niveaux de gouvernance a pris de l'importance afin de mieux comprendre le rôle des institutions, le « comment et le pourquoi » de la prise de décision, ainsi que les structures, les processus et les mécanismes de gouvernance de l'adaptation (Adger et al. 2009). Cette littérature émergente éclaire les interconnexions verticales et horizontales entre les institutions et organisations qui ouvrent ou limitent les nouveaux espaces d'adaptation et d'innovation au niveau local.

Ceci dit, la reconnaissance et l'émergence de la littérature portant sur l'adaptation viennent d'une contribution interdisciplinaire des écologistes, des juristes de l'environnement, des économistes, des architectes, des ingénieurs et des ONG, mais les

politologues sont presque absents (Javeline, 2014). La rareté de la recherche en science politique est problématique, car la plupart des questions d'adaptation sont fondamentalement politiques, et les politologues possèdent des outils d'analyse pertinents. Les sous-domaines de la science politique tels que l'économie politique (coûts d'adaptation), la théorie politique, la politique urbaine, l'opinion publique et le fédéralisme sont aussi des domaines clés qui élargissent notre compréhension du changement climatique. Cette réalité marque ainsi l'intérêt du sujet pour la science politique.

Il existe de nombreuses explications à l'intérêt croissant pour l'adaptation au changement climatique. Avant tout, l'expérience des négociations sur le climat tout au long des années 90 a érodé la confiance en la capacité des mesures d'atténuation de stabiliser ou de modérer les changements climatiques. C'est le cas du protocole de Kyoto, qui était considéré comme insuffisant pour avoir un impact réel sur le changement climatique, malgré son obligation envers les pays industrialisés de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 5% en moyenne jusqu'en 2012 (Rosen, 2015). De plus, la diminution de la confiance envers l'atténuation a été aggravée par les recherches scientifiques récentes qui indiquent qu'un certain degré de changement climatique est inévitable en raison des émissions historiques, obligeant ainsi les communautés, les régions et les secteurs économiques à s'adapter. Il est largement reconnu que le changement climatique se produit déjà dans certaines régions où les populations sont vulnérables, notamment dans les régions nordiques (Ressources naturelles Canada, 2004). La politique d'adaptation peut avoir des avantages immédiats sous la forme d'une vulnérabilité réduite aux risques climatiques et d'une adaptabilité accrue aux futurs stress climatiques. En 2002, par exemple, de nombreux pays en développement ont signé la Déclaration de Delhi, appelant à accorder une plus grande attention à l'adaptation dans les négociations sur les politiques relatives aux changements climatiques (UNFCCC, 2002). L'adaptation offre un moyen concret de réduire les impacts du changement climatique.

La recherche sur l'adaptation a fourni aux décideurs des informations essentielles sur les impacts potentiels du changement climatique, et les réponses politiques ont joué un rôle important dans la réduction de la vulnérabilité au changement climatique. Cependant, cette approche de l'adaptation néglige en grande partie les dynamiques socio-économiques et institutionnelles complexes qui façonnent la vulnérabilité au changement climatique. Les effets des changements climatiques actuels soulignent l'importance des facteurs non climatiques déterminant la vulnérabilité, et détournent l'attention vers d'autres facteurs sociaux souvent plus importants de la vulnérabilité climatique. S'ils ne sont pas traités, ces déterminants sociaux peuvent rendre les réponses adaptatives inefficaces. Le changement climatique est une source de stress pour les systèmes humains; la pauvreté, la santé publique, le développement économique, les infrastructures et la sécurité alimentaire sont souvent considérés comme des besoins plus pressants pour les décideurs et les populations vulnérables que les projections de changements climatiques à long terme. Tant que l'adaptation sera traitée séparément de ces préoccupations, son importance pour la société ne sera perçue.

Cela dit, de nombreuses communautés n'ont pas la capacité de formuler et de mettre en œuvre efficacement des politiques d'adaptation (Measham et al. 2011). Compte tenu de la nécessité urgente d'adapter les communautés aux changements climatiques, il est crucial de comprendre si et comment les décideurs locaux surmontent ces nombreux obstacles. En outre, l'adaptation locale ne se fait pas de manière isolée, mais s'inscrit dans un contexte de gouvernance à plusieurs niveaux plus large, dans lequel les structures et procédures institutionnelles sont façonnées par des règles et des décisions prises par d'autres niveaux de gouvernement, alors que des choix politiques sont influencés par des acteurs non gouvernementaux (Urwin et Jordan, 2008; Mukheibir et al. 2013). L'adaptation est une responsabilité partagée par tous les niveaux de gouvernement, mais l'ampleur appropriée de l'action et la répartition des tâches entre les gouvernements locaux, régionaux et nationaux restent floues (Gupta, 2007).

Plus généralement, il a été difficile d'énoncer une vision intergouvernementale claire, coordonnée et cohérente en matière d'adaptation, en partie parce que les priorités politiques et les questions de gouvernance diffèrent selon l'échelle (Adger et al., 2009). Alors que les gouvernements locaux dans certains pays sont guidés par un mandat légal ou politique émis par un niveau supérieur de gouvernement, comme une stratégie nationale d'adaptation, d'autres ne bénéficient pas de la protection d'une politique nationale ou régionale uniforme, ce qui affaiblit l'élan pour l'adaptation locale (Westerhoff et al. 2011). Comprendre le contexte complexe et multiniveau de l'élaboration des politiques d'adaptation locales et la manière dont des acteurs non locaux influencent les choix politiques des administrations locales en matière d'adaptation est une priorité de la recherche dans ce domaine. Stilwell et Troy (2000) ont abordé la question en examinant en quoi les tensions entre les gouvernements nationaux et ceux des instances inférieures ont affecté les efforts visant à rendre les administrations urbaines plus efficaces en matière d'adaptation.

Ainsi, l'adaptation au changement climatique est un domaine politique complexe qui nécessite une gestion et une coordination efficaces des approches descendante et ascendante (Dickinson et Burton, 2011: 103). Résumant l'état de la planification de l'adaptation et de sa mise en œuvre dans le cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Mimura et al. (2014 : 873) a écrit : « Au fur et à mesure que les activités d'adaptation progressaient, de nombreux défis sont apparus, tels que la gestion du processus de prise de décision, l'élaboration de stratégies et de plans et la mise en œuvre de ceux-ci. » Lorsqu'un nouvel enjeu comme l'adaptation au changement climatique émerge, il existe souvent une certaine incertitude quant à la manière dont les politiques, les actions et les coûts nécessaires seront identifiés, développés et partagés entre les différents acteurs (Dickinson et Burton, 2011: 104). À cet égard, les rôles au sein de la gouvernance à multiniveaux deviennent un enjeu, telles que les coordinations horizontales et verticales.

Des études ont déjà creusé dans ce débat de la gouvernance adaptative multiniveau en analysant des incitations et des obstacles à la planification de l'adaptation, et la compréhension des résultats issus des stratégies utilisées pour renforcer la résilience (Biesbroek et al., 2013). Quelques autres études ont examiné la qualité des documents de politique d'adaptation en utilisant des méthodes d'évaluation de la qualité du plan d'adaptation (Berke et al. 2015, Lyles et al. 2014). Bien que ces études soient nécessaires, elles ne suffisent pas à décrire l'efficacité de la collaboration et des dimensions. De plus, nous savons peu de chose sur les secteurs, les institutions et les organismes qui collaborent le plus souvent ou les types de collaboration. Donc, l'évaluation de la capacité des institutions à s'adapter, l'étude de la manière dont les arrangements institutionnels peuvent renforcer cette capacité, et l'accès aux ressources et à l'information deviennent des concepts pertinents à analyser (Huntjens et al. 2012).

Cet enjeu est très présent dans le contexte canadien où de nombreuses recherches sur l'adaptation au Canada avaient abordé des questions de gouvernance. Dickinson et Burton (2011) sont allés plus loin en remettant en question la manière dont le problème de l'adaptation aux changements climatiques s'intégrerait au fédéralisme canadien. Ce questionnement sera à la base même du présent travail.

## CHAPITRE I

### PROBLÉMATIQUE

Le changement climatique, à travers les hausses de température et les changements dans les précipitations, a touché la majeure partie du Canada au cours du dernier siècle. Le Canada devrait continuer de connaître des taux de réchauffement plus élevés que la plupart des autres régions du monde au cours du présent siècle, alors que l'ampleur des changements climatiques variera d'un bout à l'autre du pays (Ressources naturelles Canada, 2017). Les effets des phénomènes météorologiques extrêmes récents mettent en évidence la vulnérabilité des collectivités canadiennes et des infrastructures essentielles au changement climatique. Les coûts résultant des phénomènes météorologiques extrêmes au Canada au cours de la dernière décennie ont été supérieurs à ceux de toutes les années précédentes. Bien que les impacts du changement climatique montrent des tendances similaires à travers le continent et le pays, leurs manifestations varient considérablement au niveau national, régional et local. En conséquence, l'adaptation au changement climatique est largement comprise comme une entreprise à plusieurs niveaux qui nécessite la coordination des différents niveaux de gouvernement.

Plus localement, les municipalités rurales et urbaines font face à de multiples défis de planification pour s'adapter à l'influence du changement climatique sur la fréquence, la durée et l'intensité des dangers climatiques actuels et futurs. L'adaptation apparaît ainsi comme une priorité à la fois pour la planification locale et pour la gouvernance à plusieurs niveaux afin de renforcer les capacités d'adaptation des municipalités canadiennes. Les villes offrent également des possibilités d'expérimentation et d'apprentissage sur le changement climatique, agissant comme des laboratoires de changement et testant de nouvelles approches (Corfee-Morlot et al. 2009). Comme le



notent Hooghe et Marks (2004), l'étude sur les pouvoirs locaux porte directement sur la gouvernance à plusieurs niveaux (Hooghe et Marks, 2004 : 26). Cette réalité est spécifique au système fédéral canadien dans lequel les échanges entre les différents paliers sont promus dans le respect des compétences de chacun; la fluidité de cette coordination et de ces échanges influence l'efficacité de l'adaptation.

Traditionnellement, au Canada, l'adaptation a longtemps été liée à la protection civile, à l'élaboration de politiques comme les lois de zonage et, dans certains cas, aux mesures d'urgence (consultation psychologique ou programmes financiers). Pour recevoir des secours et ensuite des compensations, les municipalités devaient se déclarer zone sinistrée ou faire l'objet de mesures d'urgence (Plante et al. 2016). L'adaptation connaît aujourd'hui une portée plus large et a réussi à s'intégrer dans l'élaboration de politiques de lutte contre les changements climatiques aux différents paliers. Ce changement a obligé les acteurs et les institutions des différents paliers, que ce soit les institutions gouvernementales ou la société civile, à planifier, à coopérer et à revoir leur rôle dans le renforcement de la capacité d'adaptation locale.

### 1.1 La gouvernance et l'adaptation

Cette coopération entre les différentes institutions et organisations vers l'atteinte du but commun et l'exécution de stratégies d'adaptation efficaces se pose donc comme un défi de gouvernance. Les questions de gouvernance sont essentielles, car la gouvernance rassemble des politiques relatives à l'adaptation au changement climatique, qui mettent l'accent sur la coordination entre les secteurs (par politique) et les niveaux (par région) allant du niveau international au niveau national, régional et local (Betsill et Bulkeley, 2004; Jones, 2012).

La gouvernance réfère aux processus d'adaptation environnementale et sociétale au cours des siècles, et ajoute une perspective dynamique au concept d'institutions, en

s'attardant sur les processus, les systèmes, les acteurs de gouvernance et les interconnexions des institutions. Les dispositifs de gouvernance peuvent soutenir les réponses adaptatives visant à compenser les dommages et à améliorer les opportunités liées au changement climatique, par exemple en communiquant et en mettant en œuvre des stratégies d'adaptation dynamiques et réactives, ou en créant des réseaux entre les parties prenantes (Plummer, 2004).

Pour sa part, l'adaptation au changement climatique renvoie à l'ensemble des activités qui, d'une part, limitent les impacts négatifs de ce changement et, d'autre part, favorisent l'accès aux nouvelles possibilités offertes par ce même changement (Ressources naturelles Canada, 2017). Adger et al. (2005: 78) définissent l'adaptation comme: « adjustment in ecological, social or economic systems in response to observed or expected changes in climatic stimuli and their effects and impacts in order to alleviate adverse impacts of change or take advantage of new opportunities ». Les activités d'adaptation sont menées par des individus, des groupes et des gouvernements et peuvent se manifester de multiples façons, notamment par des échanges commerciaux, l'extension de réseaux sociaux ou des actions individuelles ou collectives (Adger et al. 2005).

Dans son rapport d'évaluation de 2001, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a souligné ce lien entre l'adaptation et la gouvernance en présentant l'adaptation au changement climatique comme un processus social et institutionnel dynamique (Hinkel et al. 2010). À cet effet, van Nieuwaal et al. (2009 : 8) affirment que « la gestion de l'adaptation au climat exige non seulement de repenser la manière dont nous organisons nos systèmes sociaux-écologiques ou sociaux-techniques, mais également la manière dont nous les gouvernons ».

De plus, la gouvernance est une grande dimension contributive de la capacité d'adaptation (Brooks et al. 2005). Le rôle de la gouvernance transparaît dans le fait que

la capacité d'adaptation est déterminée par la capacité et la volonté du gouvernement, du secteur privé et de la société civile à faire face aux effets néfastes du changement climatique (Mehrotra et al. 2009). Les interconnexions entre les systèmes sociaux et écologiques soulignent donc la nécessité de prendre en compte la relation entre les institutions (formelles ou informelles) et les systèmes de gouvernance, et la dynamique des systèmes socio-écologiques en termes d'interaction et d'échelle (Galaz et al. 2008). Dans leur étude, Engle et Lemos (2010) ont par ailleurs constaté une relation positive entre la gouvernance intégrée de l'eau et la capacité d'adaptation dans 18 bassins hydrographiques brésiliens. Les systèmes de gouvernance peuvent donc être conçus de manière à faciliter et à intégrer l'adaptation, aidant ainsi la société à faire face aux changements climatiques (Cosens et al. 2017).

L'adaptation émerge souvent par le biais des parties prenantes environnementales, qui vont des agences et responsables gouvernementaux aux membres du public et organisations non gouvernementales (Cosens et al. 2014). Cette diversité d'acteurs signifie, par ailleurs, que la notion de gouvernance ne se limite pas qu'au gouvernement, bien que la coordination de l'adaptation soit souvent l'affaire d'un gouvernement (Bednar et al. 2018). Cela dit, la plupart des parties prenantes environnementales ont une capacité inhérente d'innovation, de prise de décision et de gouvernance (Ostrom, 1990). Elles ont une certaine capacité d'auto-organisation, en termes de prise de décision semi-autonome, d'établissement de règles et de mise en œuvre de solutions. De nombreux chercheurs soutiennent que certains mécanismes de contrôle légaux et institutionnels (Wheeler, 2000) ou des mécanismes d'adaptation intégrés dans la loi (Clarvis et al. 2014 ; Craig et Ruhl. 2014), mis en place par les acteurs et institutions des différents paliers, pourraient faciliter et coordonner ce potentiel inhérent d'adaptation, améliorant ainsi la gouvernance adaptative et renforçant la capacité d'adaptation (Clarvis et al. 2014, Cosens et al. 2017).

Les chercheurs et les décideurs se sont basés sur les éléments de gouvernance adaptative afin de répondre à la complexité des problèmes socio-écologiques (Olsson et al. 2004, Armitage et al. 2009). En effet, la gouvernance adaptative implique des systèmes de gouvernance polycentriques où se trouvent plusieurs centres d'autorité (Huitema et al. 2009), et implique des acteurs hétérogènes et des interactions entre les échelles de gouvernance (Folke et al. 2002 ; Olsson et al. 2004). Les interactions multiniveaux sont reconnues comme essentielles pour comprendre les attributs de la capacité d'adaptation dans un contexte de gouvernance adaptative et pour saisir la rétroaction entre les institutions gouvernementales à différents niveaux et entre les acteurs non gouvernementaux (Plummer et Armitage, 2010 ; Olsson et al. 2004).

Il est important de savoir comment « créer une gouvernance capable de naviguer dans la nature dynamique des systèmes socio-écologiques multiniveaux et interconnectés » (Galaz et al. 2008 : 169). Cette perspective pointe vers plusieurs aspects de la gouvernance, tels que la dynamique des interactions entre échelles ; les attributs des institutions décentralisées, participatives, multidimensionnels et polycentriques ; l'identification des responsabilités ; la dépendance au pouvoir impliquée dans les relations entre les institutions (Plummer et Armitage, 2010 : 5). C'est dans cette optique que ressort la gouvernance adaptative multiniveau, qui conjugue l'adaptation et l'aspect multiniveau de la gouvernance.

Notre définition de la gouvernance multiniveau se situe entre autres dans la lignée de celles de Ongaro et al. (2010: 1) qui la décrivent comme « the study of the crossroads of the vertical (intergovernmental) and horizontal (state-society) dimensions », et de Young et Horak qui la caractérisent comme « how governments at various levels interact in policymaking » et « the involvement of non-governmental actors in policy process » (Horak et Young, 2012: 5).

Tout cadre de gouvernance à plusieurs niveaux englobera au moins deux dimensions

différentes d'action et d'influence : la dimension verticale et la dimension horizontale de la gouvernance (Betsill et Bulkeley, 2004; Hooghe et Marks, 2003). En utilisant cette terminologie, les conceptualisations peuvent se concentrer sur la dynamique ou le développement de liens et de problèmes d'échelle en matière de gouvernance (Berkes, 2002). Les liens horizontaux et verticaux entre les niveaux de gouvernement influencent, tous les deux, la marge de décision et la capacité des institutions gouvernementales et non gouvernementales aux différents niveaux, lors de l'établissement des priorités et des actions pour le changement climatique (Corfee Morlot et al. 2009). Ceci dit, les auteurs ne sont toutefois pas unanimes sur le type de gouvernance (verticale ou horizontale) à privilégier dans le cadre de l'adaptation au changement climatique. L'impulsion de départ pour une action d'adaptation au climat peut venir des deux côtés ; la question principale est de savoir laquelle peut répondre au problème d'adaptation de la manière la plus efficace. Généralement, ces deux approches coexistent, mais elles peuvent également être concurrentes.

## 1.2 Dimensions horizontales et verticales

### 1.2.1 Horizontalité

La gouvernance multiniveau permet de mettre en évidence l'interrelation entre les niveaux en démontrant que la prise de décision n'est plus une fonction d'un gouvernement, mais d'un éventail plus large d'acteurs et de niveaux (Hooghe et Marks 2003). C'est sur cet aspect que se base la dimension horizontale. La gouvernance horizontale concerne les relations entre les acteurs étatiques et non étatiques, et les relations entre les institutions locales et régionales (Corfee-Morlot et al. 2009). La coordination horizontale peut désigner à la fois une coordination entre des acteurs opérant à la même échelle territoriale – dans ce cas-ci, à l'échelle locale – et entre des secteurs. Dans ce mode de coordination, la gamme des problèmes d'adaptation dépendra donc des contingences locales (Winsvold et al. 2009).

L'intégration horizontale des politiques est une coordination entre les secteurs et les portefeuilles au sein d'une même juridiction. Travailler avec diverses parties prenantes telles que le secteur privé, les organisations non gouvernementales et la communauté locale est un élément important dans la planification horizontale. L'implication des parties prenantes locales dans le cas de l'adaptation au climat peut être particulièrement bénéfique pour le partage de connaissances et d'informations sur le contexte local des impacts, ainsi que pour la création de partenariats public-privé pour l'octroi de services (Sabatier et al. 2005). Bien que ce processus horizontal ne supplante pas l'État, il ajoute et modifie les processus décisionnels. Les initiatives peuvent donc prendre naissance à des niveaux inférieurs et être élevées au niveau de l'État (Rhodes, 2000).

Les gouvernements locaux dans le contexte canadien jouissent d'une certaine autonomie pour la planification urbaine, l'usage du territoire et les infrastructures routières, et peuvent créer des réseaux sans l'assistance des niveaux supérieurs, mais les gouvernements locaux et régionaux ne peuvent pas répondre aux défis sans la contribution de toutes les parties prenantes locales (Stanley, 2016). Ces parties prenantes comprennent entre autres des groupes de citoyens, des ONG, des fournisseurs de services publics tels que les gestionnaires de l'eau et les fournisseurs d'infrastructures. Selon les auteurs de l'horizontalité, la participation active des acteurs de la société civile, dont les engagements visent à orienter les prises de décision en matière d'adaptation aux différents niveaux, est souhaitée (Moser, 2009). La société civile joue un rôle de plus en plus important dans la définition des pratiques en matière de politique et de résultats environnementaux en défendant des idées et en fournissant des plateformes de dialogue et de débat (Gough et Shackley, 2001).

Parmi les parties prenantes, les ONG élaborent des approches fondées sur les connaissances ou s'engagent elles-mêmes dans des initiatives d'adaptation concrètes. Cette synthèse des connaissances et l'élaboration de pratiques optimales constituent une importante contribution à la gouvernance en matière d'adaptation. À cet effet, le

rôle le plus précieux des ONG réside dans le développement de réseaux par le biais de conférences, de projets interdisciplinaires et de communautés de pratique. Les organisations non gouvernementales peuvent faciliter un dialogue ouvert dans des forums neutres et peuvent déployer des efforts ciblés qui peuvent s'avérer plus difficiles au sein des ministères chargés de multiples objectifs (Bednar et al. 2018). La nature non normative des meilleures pratiques des ONG permet une souplesse et une adaptation aux conditions locales. Qu'il s'agisse d'évaluations de la vulnérabilité ou d'outils de mise en œuvre, les documents ou programmes peuvent être utiles, car ils sont souvent librement disponibles pour les municipalités et les entreprises privées (Bednar et al. 2018). Outre leur influence directe sur l'élaboration des politiques, les acteurs non gouvernementaux jouent également un rôle de surveillance pour évaluer l'efficacité des politiques par rapport aux objectifs énoncés (Gough et Shackley, 2001).

La représentation du public est aussi mise en avant dans la planification de l'adaptation dans la mesure où elle peut avoir divers avantages pratiques. La participation peut renforcer la compréhension partagée, ce qui peut à son tour mobiliser une action coordonnée et encourager l'émergence de structures de gouvernance auto-organisées (Lebel et al. 2006). Ivey et al. (2004) ont même identifié la participation du public à la prise de décision et à la mise en œuvre en tant que dimension de la capacité d'adaptation. Concrètement, la participation du public comprend diverses activités telles que la participation à des réunions publiques, la présence au conseil consultatif communautaire, les campagnes d'éducation pour informer les participants locaux, les processus d'avis et de commentaires publics, les audiences publiques et l'établissement de règles négociées (Daley, 2013).

De plus, il est supposé que la participation d'acteurs non-étatiques à la prise de décision locale a le potentiel d'ouvrir des réseaux pour les questions écologiques, de telle sorte que la prise de décision participative produit des décisions écologiques plus bénéfiques (Newig et al. 2017). Les réseaux peuvent encourager l'innovation pour résoudre des

problèmes politiques et des problèmes d'adaptation intersectoriels, en incluant un plus grand nombre d'acteurs et d'idées novatrices. Le réseau repose donc sur une logique de préoccupations et d'intérêts partagés, une volonté commune de coopération et une absence d'autorité hiérarchique contraignante (Winsvold et al. 2009).

Des réseaux comme la communauté épistémique ajoutent une perspective scientifique, qui peut être absente de la recherche existante ou des bases de données gouvernementales. Les experts de cette communauté opèrent dans une structure de croyance commune pour collaborer à la fois au sein du gouvernement et à l'extérieur afin d'influer sur le changement de politique, d'où leur caractère horizontal (Haas, 1990). On les retrouve de plus en plus dans les réseaux sur le changement climatique où les acteurs de la société civile et des communautés épistémiques travaillent au-delà des frontières organisationnelles pour influencer les actions et les résultats d'adaptation (Bulkeley et Betsill, 2005).

Ces réseaux sur le changement climatique se sont multipliés au fil des années, et sont même présents dans la coopération inter-municipale et interministérielle, où les actions horizontales sont souvent mobilisées pour coordonner des approches communes de planification et d'élaboration des politiques locales cohérentes. Au niveau local, certaines de ces relations horizontales ont été créées par le biais de coalitions et de réseaux d'information agissant aux niveaux national et international, notamment les villes pour la protection du climat de ICLEI, la Climate Alliance et le groupe de leadership sur le climat des grandes villes C-40, parmi d'autres. Ces groupes ont jeté les bases institutionnelles d'un effort concerté et d'une collaboration sur le changement climatique au niveau des villes (Aall et al. 2007).

Enfin, dans la dimension horizontale, la ville regroupe un ensemble d'acteurs qui bénéficient de différentes possibilités en matière de gouvernance multiniveau et qui envisagent de différentes manières l'atteinte des objectifs de durabilité. Au plan



municipal, les responsables de la planification, de la gestion de l'environnement, du développement économique et des services sociaux peuvent engendrer des relations de gouvernance différentes et créer un espace politique pour un échange délibératif et analytique liant les parties prenantes locales et la communauté d'experts dans le but de favoriser les objectifs de développement locaux et concevoir une vision commune de l'avenir et d'une ville résiliente (Corfee-Morlot et al. 2009). L'implication des connaissances locales permettrait de prendre des décisions plus éclairées, renforcerait l'apprentissage social et, globalement, favoriserait des décisions plus durables (Pellizzoni, 2003).

### 1.2.2 Verticalité

La gouvernance verticale implique les relations entre deux ou plusieurs niveaux de gouvernement (local, provincial, national), qu'elles soient formelles ou informelles (Pahl-Wostl, 2009 : 358). Elle peut intervenir de trois façons : de « bas vers le haut » lorsque les initiatives locales influencent l'action nationale, « de haut vers le bas » lorsque les cadres nationaux influencent les acteurs locaux (Corfee-Morlot et al. 2009), ou de façon réciproque. Plus précisément, on y retrouve: un modèle renforçant le comportement d'adaptation de la région en mettant l'accent sur l'institutionnalisation dirigée par l'État et sur une politique spécifique; un modèle ascendant conduit par le niveau local, créant des idées et des politiques innovantes liées au processus d'expérimentation et de sophistication et atteignant finalement le niveau métropolitain ou national; et un modèle de coopération étroite entre un gouvernement national et un gouvernement local à travers un processus d'apprentissage mutuel.

L'adaptation au changement climatique nécessite une coordination entre les niveaux gouvernementaux et les secteurs, et souligne le besoin d'une législation pouvant prendre en charge les situations variées vécues par les différentes localités. De ce fait, la législation nationale est considérée comme un élan pour mettre l'adaptation au

changement climatique à l'ordre du jour des régions et des villes (Rauken, 2016). Elle met en place des structures de coopération au niveau régional et local afin d'améliorer la coordination et l'efficacité des mesures de gestion environnementale et de renforcer le lien entre les approches de planification stratégique nationale et des autorités locales (Rauken, 2016).

En général, sans un encouragement ascendant (du bas vers le haut) et horizontal, les actions efficaces à plus grande échelle seraient limitées dans les systèmes de gouvernement démocratiques (Tomozeiu et Joss, 2014). Toutefois, certains auteurs argumentent que les questions collectives seraient mieux traitées dans un système centralisé (Dahl, 1994), en particulier pour les questions environnementales ayant des effets transfrontaliers; en termes économiques, d'externalités négatives ou de retombées régionales comme la foresterie, et pour les cas où les citoyens entraveraient l'adaptation. En effet, une intervention hiérarchique au niveau national aiderait à surmonter les problèmes d'action publique aux niveaux sous-nationaux, surtout dans les cas où les citoyens refuseraient l'assistance ou les conseils institutionnels, prendraient des mesures d'adaptation inadéquates ou exigeraient une assistance pour des actions relevant de leur propre responsabilité (Wamsler, 2016). Cette acceptation renvoie à l'approche classique de la dimension verticale où les unités de niveau supérieur exercent une autorité sur les instances de niveau inférieur et imposent ainsi des choix stratégiques en vue d'assurer une cohérence globale des actions et des résultats (Gloersen et Michelet, 2014).

Dans ce cas, l'efficacité environnementale des décisions serait liée avec l'échelle de l'unité de gouvernance. Il est souvent avancé qu'à des échelles spatiales plus élevées, les participants ont une meilleure compétence, de sorte que des mesures plus appropriées et proactives à long terme sont prises aux niveaux provincial ou fédéral (Berrang-Ford et al. 2011). Cela suggère que les institutions et organisations formelles, comme les gouvernements provinciaux et fédéral, montrent une capacité ou des

ressources potentiellement plus importantes pour s'engager de manière proactive dans des initiatives d'adaptation (Berrang-Ford et al. 2011). De plus, elles sont les organes de décision démocratiquement responsables pour tous les autres acteurs de la gouvernance (Bednar, 2018). Elles possèdent une autorité et une légitimité importantes pour définir les règles du jeu et ont la capacité institutionnelle de créer des organisations pour assurer la coordination d'enjeux comme l'adaptation (Horak et Young, 2012; Pagano et al. 2007).

Dans la même optique, quelles que soient les méthodes utilisées pour élaborer des scénarios climatiques futurs, le coût de l'expertise, du matériel et du temps est élevé. Une structure d'autorité plus verticale présenterait dans ce cas une meilleure capacité d'administration et de financement de la politique (Bovaird, 2005). Ainsi, les provisions financières seraient plus susceptibles de se produire pour les adaptations intervenant au niveau national (Berrang-Ford, 2011). Certains vont plus loin en soulignant que les efforts d'adaptation seraient souvent plus efficaces lorsqu'un seul organe de coordination est chargé de superviser et de diriger le processus de développement et de promotion de l'adaptation, y compris par l'intermédiaire d'un groupe inter-institutions ou d'un département ou d'une branche / section au sein d'un département (Dickinson et Burton, 2011).

Cette dernière alternative s'attaque à la divergence des intérêts et perspectives, les percevant comme des limites. En l'espèce, l'hétérogénéité de la capacité d'adaptation serait nuisible à la gestion durable des ressources (Agrawal, 2002). Cette difficulté dans les systèmes politiques fédéraux est en partie due au plus grand cercle d'intérêts inclus dans le processus de prise de décision (OCDE, 2002). Par exemple, bien que le langage d'un projet d'adaptation puisse énoncer des objectifs clairs de durabilité et de résilience, ces termes peuvent englober différentes significations pour les différents acteurs institutionnels. Donc, l'adoption d'une vision commune est une étape importante. Cette constatation a été faite dans une étude, auprès de plus de 600

répondants consultés sur les éléments de la biodiversité à prioriser, qui a montré la difficulté de s'entendre sur des priorités communes pour un territoire aussi vaste que le Québec, reflétant ainsi la diversité d'opinions et d'intérêts des acteurs du domaine (Boivin et al. 2014).

En outre, les acteurs doivent avoir des informations non seulement sur les coûts sociaux et les niveaux optimaux de production, mais aussi sur les coûts de production et de conformité privés des utilisateurs individuels. Ces informations et l'uniformité des normes ne peuvent qu'être fournies par des institutions gouvernementales formelles (contrôles normalisés, contraintes similaires, limites sur la technologie), à travers une intégration verticale (Libecap, 2009). La disponibilité, l'accès et le contenu de l'information sont donc des critères importants qui entrent en jeu pour évaluer l'efficacité de la gouvernance qui renforce la capacité d'adaptation, surtout dans la mesure où le contenu des informations et le format utilisé influenceraient la façon dont les personnes interprèteront le niveau de risque et s'adapteront (Villa et Bélanger, 2013).

Bien que l'approche descendante, où le gouvernement prescrit des actions aux gens sans consultations significatives, puisse créer des obstacles aux solutions créatives et aux politiques durables, la question de savoir si l'engagement des parties prenantes locales, la détermination du niveau d'organisation le plus bas possible et la participation du public mènent à une meilleure politique est sujette à débat (Jentoft, 2000 ; Aall et al. 2007). Cette perspective lève le voile sur le débat dans le fédéralisme sur l'équilibre entre le respect de la liberté et de la diversité des petites entités et le besoin de cohésion sociale, de cohérence et d'unité de l'État, et l'équilibre dans l'exercice du pouvoir législatif des niveaux de gouvernement fédéral et fédéré (Brouillet, 2011).

Ainsi, maintenir un juste équilibre entre la nécessité d'intégrer les objectifs politiques à tous les niveaux de gouvernement, la protection de l'autonomie infranationale et la

nécessité de garantir la capacité locale à s'adapter au changement climatique s'avère un défi considérable qui alimente le débat sur la gouvernance multiniveau et le fédéralisme. Ces priorités souvent contradictoires affectent les systèmes politiques fédéraux, où les paliers gouvernementaux ont des responsabilités respectives et exclusives, surtout sur les questions de développement durable. Au Canada, par exemple, les conflits de compétence, notamment en matière de propriété et de contrôle des ressources naturelles, exacerbent les relations fédérales-provinciales. Puisque l'adaptation est une responsabilité partagée entre les gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux (Jones, 2012 ; Birkmann et al. 2010), le contexte du fédéralisme canadien est donc pertinent pour la question de l'adaptation sous l'angle de la gouvernance multiniveau.

### 1.3 Mise en contexte : fédéralisme canadien

Cette coordination multiniveau est représentative du système fédéral canadien où les relations fédérales-provinciales-municipales sont bien apparentes. À cet effet, la gouvernance multiniveau et le fédéralisme partagent certaines caractéristiques structurelles. Le fédéralisme est un mécanisme institutionnel permettant de répartir le pouvoir entre les niveaux de gouvernement national et régional afin de réduire les risques de gouvernement trop centralisé ou trop décentralisé (Turkewitsch et Stein, 2013). Ce système de gouvernance est marqué par de multiples juridictions imbriquées d'autorité polyvalente, où chaque juridiction a une certaine capacité à fonctionner indépendamment (Koontz et al. 2015). La gouvernance multiniveau, surtout la dimension verticale, a un objectif institutionnel similaire. Elle est conçue pour répartir le pouvoir entre les différents niveaux et unités de gouvernement afin de promouvoir la coopération ascendante et descendante et d'optimiser la capacité de décision du système de gouvernance dans son ensemble (Turkewitsch et Stein, 2013). Le fédéralisme et la gouvernance multiniveau aujourd'hui sont conçus pour promouvoir la

coopération et l'action commune de ses membres afin d'optimiser les résultats de l'élaboration des politiques (Turkewitsch et Stein, 2013).

Au Canada, l'arrangement constitutionnel implique une division complexe des pouvoirs et une répartition des responsabilités entre les trois niveaux de gouvernement. Effectivement, la politique d'adaptation au Canada est une mosaïque multiniveau où les activités d'adaptation sont séparées entre les échelons fédéral, territorial, provincial et municipal (Dickinson et Burton, 2011). Le respect du partage des compétences de la Constitution de 1867 constitue un enjeu de taille pour la protection de l'environnement au Canada et pour la gouvernance. La façon dont les niveaux national, régional et local peuvent exercer une influence dépend grandement des caractéristiques du système politique national et du pouvoir qu'il attribue aux différents niveaux et acteurs.

Cette réalité du système fédéral s'applique dans les questions environnementales canadiennes puisque la protection de l'environnement relève à la fois du niveau fédéral et du niveau provincial et il peut y avoir, dans certains cas, un chevauchement entre les compétences de ces deux niveaux. Les compétences fédérales et provinciales sont divisées par sujets qui peuvent incorporer la protection de l'environnement comme pouvoir accessoire. Plutôt que de constituer un domaine de compétence en soi, l'environnement est accessoire à des compétences fédérales et provinciales. La régulation de cet enjeu passe ainsi par les pouvoirs connexes et des domaines spécifiques indiqués dans la Constitution canadienne, ce qui peut rendre le pouvoir législatif fédéral en matière d'environnement largement indirect et limité. Par exemple, les provinces peuvent réglementer sur l'administration des terres publiques appartenant à la province (exploitation minière et forestière sur leurs grandes propriétés foncières), alors que le gouvernement fédéral a le pouvoir de réglementer dans le domaine des pêches, du transport maritime et de la navigation (Bélanger, 2011).

En outre, dans la jurisprudence, certaines interventions fédérales en matière d'environnement se justifient sur la base de la doctrine des dimensions nationales et la compétence fédérale en matière de droit pénal. En effet, les questions de préoccupation nationale relevant de la doctrine de la clause de la « paix, de l'ordre et du bon gouvernement », comme le contrôle de la pollution des océans, répondent aux critères de cette doctrine générale. Cette situation s'applique surtout dans la mesure où une incapacité d'une province à lutter efficacement contre la pollution transfrontière aurait des conséquences néfastes à l'échelle canadienne et internationale (Bélanger, 2011).

À cet effet, pour ce qui est de la lutte contre les changements climatiques au moyen d'une stratégie ou d'un régime, le Parlement canadien tout comme les assemblées législatives provinciales ont des pouvoirs d'imposition étendus. Il est aussi possible que les deux organes se partagent le pouvoir de mise en œuvre de stratégies de réduction des gaz à effet de serre. Selon la structure d'un tel système, la compétence des provinces pourrait ressembler au pouvoir dont elles disposent en matière de propriété et de droits civils, alors que le gouvernement fédéral pourrait invoquer sa compétence résiduelle dans le cas où il considère que les changements climatiques constituent un enjeu d'intérêt national (Bélanger, 2011).

Pour leur part, les villes et municipalités ne disposent pas de compétences constitutionnelles leur étant propres sous la Loi constitutionnelle de 1867. Généralement, les pouvoirs, les ressources et les responsabilités des administrations locales sont le domaine constitutionnel exclusif des provinces, ce qui limite l'intrusion fédérale et les contacts directs entre les administrations fédérales et municipales. Dans ce contexte, le gouvernement du Canada peut être confronté à des difficultés pour orienter les décideurs provinciaux et locaux vers des objectifs nationaux.

Somme toute, que ce soit au niveau fédéral, provincial ou municipal, l'élaboration de politiques d'adaptation aux différents niveaux a donné naissance à un certain nombre

d'institutions clés qui ont ajouté une structure plus formelle à ce domaine et qui ont coordonné les flux d'information et les relations entre les principaux acteurs. On peut penser à la création du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) et l'Accord pancanadien sur l'harmonisation environnementale de 1998, non signé par le Québec, qui sont des exemples pertinents de la coopération pancanadienne en matière d'environnement. Dans un cadre coopératif, ces institutions peuvent adopter des stratégies non contraignantes (ex : sur le développement régional ou la gestion de l'eau) et des normes directrices (ex : les digues dans les ICAR de la Colombie-Britannique). Moins fréquemment, elles s'intéressent à des instruments de planification contraignants tels que les plans d'utilisation des sols, les politiques d'allocation d'eau et les projets d'infrastructures publiques (Giest et Howlett, 2013).

Parmi ces stratégies, des initiatives comme l'Accord de Vancouver, un accord à trois niveaux axé sur les projets qui traitent l'itinérance à Vancouver, ont été saluées comme un modèle de ce qui peut être réalisé au niveau de la ville lorsque les trois ordres de gouvernement travaillent ensemble (Stoney et Graham, 2009). Le rapport du vérificateur général attire particulièrement l'attention sur le fait que le modèle de gouvernance de l'Accord de Vancouver a facilité la collaboration des gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux afin de répondre aux besoins de la collectivité et a révélé que le département Diversification de l'économie de l'ouest Canada avait joué un rôle de premier plan en tant que représentant fédéral (Stoney et Graham, 2009). La répartition des responsabilités et la coordination de la planification de l'adaptation locale se sont avérées des enjeux de taille dans ce cas.

Enfin, le système fédéral canadien doit jongler avec la protection globale de l'environnement et la division des responsabilités, qui est devenue inévitable afin de respecter le partage des compétences alloué dans la Loi constitutionnelle de 1867. Alors que l'environnement est un concept global, le fédéralisme repose quant à lui sur le concept de la répartition. Cette réalité même alimente le débat entre les auteurs de



l'horizontalité et de la verticalité dans un système multiniveau, où les auteurs de la verticalité prônent une approche globale. Ainsi, le fait que le Canada soit une fédération a des conséquences importantes sur la manière dont nous traitons les questions environnementales (Bélanger, 2011). Pour saisir cette dynamique multiniveau, il faut d'abord comprendre le contexte et les pouvoirs de chaque échelle dans le système canadien.

### 1.3.1 Mise en contexte fédéral

La participation fédérale devient essentielle dans le cas où les autorités locales peuvent manquer de ressources pour mener les efforts d'adaptation. Le gouvernement fédéral est bien placé pour aider les provinces et les villes à coordonner leurs réponses stratégiques de façon non contradictoire et faire la médiation des différends entre les juridictions. Les actions d'une juridiction peuvent avoir des effets négatifs ailleurs ; la coordination des politiques de plusieurs juridictions peut être nécessaire pour assurer l'efficacité et éviter les contradictions ou la réduction des effets des mesures environnementales, notamment au niveau de l'approvisionnement en eau, de l'érosion côtière ou du réseau routier. L'action commune est à la base du fédéralisme et, conséquemment, les centres d'autorité doivent faciliter l'unité (Glicksman et Levy, 2010).

Le gouvernement canadien n'a toutefois pas la compétence en matière d'aménagement du territoire puisqu'il s'agit d'une compétence provinciale. La Constitution canadienne prévoit des compétences exclusives pour le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux, et la mise en œuvre de politiques publiques dans ces champs de compétence ne peut être partagée (Knoepfel et al. 2015).

Le gouvernement fédéral peut mettre en œuvre des initiatives d'adaptation nationale, comme il l'a fait avec la plateforme d'adaptation de Ressources naturelles Canada, tout

en donnant aux provinces la souplesse nécessaire pour adopter des mesures appropriées. Il génère et fournit des informations scientifiques à l'appui de la prise de décisions sur les effets des changements climatiques ; renforce la capacité du secteur privé, des autres niveaux de gouvernement, des collectivités et des organisations dans le but de contrôler les risques d'un climat changeant et de prendre des mesures efficaces et durables ; et gère les impacts potentiels du changement climatique dans le cadre de la gestion des risques (Ressources naturelles Canada, 2017).

Le gouvernement fédéral assume couramment le rôle de fournisseur de ressources auprès des institutions infranationales chargées de la mise en œuvre et de la surveillance afin de ne pas empiéter sur les autorités juridictionnelles des autres ordres de gouvernement. Par exemple, dans le système de santé canadien, le gouvernement fédéral fournit une orientation générale ainsi que du financement et des recherches via Santé Canada. Bien que Santé Canada administre des programmes directement, les soins de santé quotidiens sont généralement fournis par les provinces, qui accordent une combinaison de fonds fédéraux et provinciaux (Bednar et al. 2018).

Ce rôle, cette orientation et ces programmes fédéraux dans le cadre de l'adaptation sont concrétisés à travers les institutions fédérales. Le Canada compte deux grands groupes en matière d'adaptation (Dickinson et Burton, 2011 ; Ressources naturelles Canada, 2017). Premièrement, la Plateforme d'adaptation, établie en 2012, est une tribune nationale rassemblant des groupes de travail qui se réunissent deux fois par an et qui travaillent sur les priorités d'adaptation. La Plateforme d'adaptation a créé un espace de travail collaboratif pour les parties prenantes gouvernementales (ministères fédéraux, provinciaux et territoriaux), académiques, industrielles et du secteur sans but lucratif (Ressources naturelles Canada, 2017). Deuxièmement, la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques (DIACC) de Ressources naturelles Canada dirige la préparation d'évaluations scientifiques concertées, nationales et sectorielles présentant les connaissances sur l'adaptation.

Au total, quatre ministères (Santé Canada, Ressources naturelles Canada, Environnement et Changement climatique Canada, et Affaires indiennes et du Nord Canada) sont responsables de l'adaptation. Ressources naturelles Canada (RNCa) et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) sont les principaux responsables fédéraux de l'adaptation et des changements climatiques, avec des contributions importantes d'autres ministères. ECCC a quelques rôles principaux : fournir des recommandations aux décideurs politiques fédéraux sur la façon d'élaborer des politiques adaptatives ; transmettre l'information scientifique sur le changement climatique aux autres départements et au public ; superviser la plateforme nationale d'adaptation; produire des rapports d'évaluation des connaissances; cofinancer des projets d'adaptation avec des partenaires externes; faciliter les initiatives régionales; et publier des documents d'adaptation (Ford et al. 2017). Au cours des dernières années, ECCC a dirigé le groupe de travail sur l'adaptation et la résilience climatique dans le Cadre pancanadien sur les changements climatiques. Parallèlement, une grande partie de la recherche sur l'adaptation au niveau fédéral se déroule au sein de la DIACC de Ressources naturelles Canada et du Centre canadien des services climatiques.

Sous l'égide de Ressources naturelles Canada, le rôle du gouvernement fédéral a évolué d'orienteur de programme (soumettant des rapports d'évaluation) à renforcement des capacités (grâce à divers programmes de financement de la recherche) et, plus récemment, organisateur et gardien de la Plateforme d'adaptation (Henstra, 2017).

La Plateforme d'adaptation incarne l'approche de la coordination multiniveau : le ministère fédéral est le nœud d'un réseau de hauts fonctionnaires, d'associations professionnelles et de chercheurs, qui associent leurs ressources pour générer des informations et des outils spécifiques destinés à faciliter la prise de décision en matière d'adaptation. Conçue pour réunir les parties prenantes en vue de l'élaboration et de la mise en œuvre de politiques d'adaptation, elle encourage le partenariat et le dialogue,

organisés en neuf groupes de travail spécifiques ayant une perspective sectorielle (ex : l'énergie, les infrastructures et les industries extractives).

Le gouvernement national peut aussi produire des outils d'aide nécessaires pour soutenir les municipalités dans la réalisation d'un plan d'adaptation. Cette perspective considère que le gouvernement fédéral pourrait se limiter à l'élaboration et au partage d'informations ou à l'octroi d'un soutien financier à des actions entreprises par les gouvernements provinciaux et locaux, comme les programmes Municipalités pour l'Innovation Climatique (MIC) et le Fonds municipal vert (FMV) de la Fédération canadienne des municipalités, qui répondent aux demandes des villes canadiennes d'être accompagnées financièrement dans la mise en place de stratégies de résilience. Il pourrait conserver un plus grand contrôle tout en laissant la tâche de mise en œuvre dans les mains des niveaux sous-nationaux et en conditionnant l'obtention des fonds fédéraux au respect des normes ou des politiques fédérales. Il peut fixer des objectifs, mais déléguer aux provinces l'autorité principale pour les atteindre (Glicksman et Levy, 2010). Bien que les relations fédérales-municipales aient tendance à être déterminées par l'intérêt du gouvernement fédéral pour les questions locales ayant des conséquences politiques nationales, le gouvernement fédéral a joué un rôle considérable dans les affaires municipales et urbaines, et ce, malgré l'absence de formalité constitutionnelle (Stoney et Graham, 2009).

Un exemple de contribution fédérale et multiniveau est le programme Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale (ICAR) qui a été conçu à la fin du programme C-CIARN en 2007, sous la direction de la DIACC, dans le but d'entreprendre une planification et des mesures d'adaptation coordonnées et durables (Ressources naturelles Canada, 2017). Le programme ICAR a marqué un changement de cap, passant de la recherche à l'action adaptative et créant un environnement propice à l'action d'adaptation locale (Ressources naturelles Canada, 2017). Le développement de connaissances et d'outils spécifiques aux régions, telles que les plans de

développement communautaire, les pratiques de construction et la gestion de l'eau et des ressources, a permis le partage entre les régions et les secteurs afin d'accélérer la planification de l'adaptation à l'échelle nationale (Ressources naturelles Canada, 2017). En plus d'échelonner les leçons locales à l'échelle nationale, ce programme fédéral a permis des collaborations dans les régions des Prairies, Ontario et Québec, le Nord, Colombie-Britannique et Atlantique, et entre les acteurs non étatiques locaux.

### 1.3.2 Mise en contexte provinciale

Les provinces sont censées jouer un rôle de médiateur entre les acteurs nationaux et les acteurs locaux, car elles sont suffisamment stratégiques pour établir des liens entre les différents domaines politiques, et en même temps suffisamment proches du niveau local pour tirer parti des préoccupations et développer des solutions sur mesure (Corfee-Morlot et al. 2009). La province peut rassembler les leçons tirées des processus de mise en œuvre locaux, faciliter l'intégration des connaissances locales et des enseignements tirés dans les politiques gouvernementales aux échelons supérieurs, transmettre les nouvelles connaissances et technologies aux municipalités, et régionaliser les connaissances sur les impacts climatiques (Corfee-Morlot et al. 2009). Dans le cas où une municipalité souhaite lancer une initiative d'adaptation, la province est souvent un premier point de contact, elle qui a compétence en matière d'institutions municipales et qui peut diriger les priorités locales afin d'éviter la maladaptation, surtout lorsqu'un phénomène affecte deux juridictions locales (Bednar et al. 2018).

Les gouvernements provinciaux sont également perçus comme ayant des relations plus étroites avec les organisations non gouvernementales, l'industrie et la communauté épistémique familiarisée avec la situation locale. Les provinces peuvent jouer un rôle important dans la promotion de l'adaptation en développant des communautés de pratique locales axées sur les conditions et les besoins provinciaux / régionaux. Un exemple est le développement et le financement d'Ouranos, que le gouvernement du

Québec a contribué à créer en 2001 avec Environnement Canada et Hydro-Québec (Bednar et al. 2018).

Cela dit, les capacités d'innovation des provinces constituent un avantage important du fédéralisme canadien : les provinces, étant plus homogènes que la nation dans son ensemble, adopteront parfois des politiques trop novatrices ou radicales pour être acceptées par l'État dans son ensemble. À titre d'exemple, le Québec a établi en 2007 une redevance sur les combustibles fossiles, alors que la Colombie-Britannique a adopté une taxe sur le carbone (Bélanger, 2011). Certaines juridictions adoptent une approche plus rigoureuse et exigent que les politiques relatives aux changements climatiques soient incluses dans les plans officiels des municipalités. Par exemple, le Local Government (Green Communities) Statutes Amendment Act de la Colombie-Britannique et la Déclaration de principes provinciale de l'Ontario obligent les autorités municipales à prendre en compte les changements climatiques dans les plans (Guyadeen et al., 2018).

Toutefois, peu importe la rigueur, ces innovations doivent respecter le partage des compétences. La principale compétence permettant aux provinces de légiférer en matière d'environnement est le large champ de compétence de la propriété et des droits civils dans la province. Le fondement constitutionnel du rôle des provinces en matière d'environnement repose notamment sur la propriété des ressources naturelles par les provinces (Becklumb, 2013). Cela confère aux provinces un pouvoir important en matière d'environnement sur tout ce qui affecte le développement durable de ces ressources et la gestion de leurs eaux intérieures. Les initiatives et politiques environnementales québécoises sont généralement soumises à la Loi sur la qualité de l'environnement de 1972.

Ces compétences environnementales sont dirigées par des ministères, dont le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) qui

est la principale institution formelle en matière d'environnement et d'adaptation et qui compte sur l'appui des autres ministères comme la Sécurité publique ou le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (Gouvernement du Québec, 2012).

Ces institutions ont contribué à la création de principaux outils en matière d'adaptation québécoise : La stratégie gouvernementale et le plan d'action d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020. Le plan d'action est financé par le Fonds vert, dont les revenus sont principalement issus du marché du carbone, et s'appuie sur 30 priorités en plus de 150 actions menées par 14 ministères et organismes du gouvernement du Québec. Pour mieux éclairer la prise de décision à tous les niveaux, le gouvernement du Québec a noué un partenariat avec le consortium Ouranos afin de fournir des informations et des outils spécialisés sur la climatologie et l'adaptation régionales, et de renforcer les connaissances et les capacités en matière de planification de l'adaptation. Enfin, tel que mentionné plus haut, la création d'une structure centralisée comme les Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale et ses différents organes régionaux (ICAR-Québec) a fourni aux institutions provinciales et fédérales un moyen de répondre à un besoin d'épauler les acteurs de l'adaptation et de centraliser l'information. Le but était surtout d'implanter une communication réciproque entre les producteurs d'informations et les preneurs de décisions (Ouranos, 2015).

Du côté ouest, la Colombie-Britannique a déployé des efforts considérables pour atteindre des objectifs ambitieux en matière de changement climatique. La Colombie-Britannique se distingue non seulement des autres provinces canadiennes, mais également de l'Amérique du Nord en général en instaurant une taxe sur le carbone (Giest et Howlett, 2013). À travers ses initiatives rigoureuses comme le Local Government (Green Communities) Statutes Amendment Act de la Colombie-Britannique, la province s'engage à jouer un rôle de leadership dans la lutte contre les changements climatiques, notamment en obligeant les municipalités à inclure des

objectifs et des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans leurs plans officiels. La province a également adopté la loi Climate Change Accountability Act en 2007.

Les objectifs ambitieux de la Colombie-Britannique et du Grand Vancouver sont présentés dans le Climate Leadership Plan de 2016 et le BC's Adaptation Strategy de 2010, qui souligne les premières étapes pour atteindre les objectifs de réduction de GES et d'adaptation. Ces objectifs d'adaptation sont pilotés par quelques organisations formelles provinciales, dont principalement le ministère de l'Environnement et de la Stratégie contre les changements climatiques avec une contribution des ministères des Forêts, des Terres et des Ressources naturelles ; de l'agriculture ; du Transport ; des affaires municipales ; et de la gestion des urgences.

Des organisations quasi-gouvernementales, telles que The Columbia Basin Trust et The Fraser Basin Council, sont fortement impliquées dans la création d'une base de connaissances et d'outils de surveillance pour appuyer les travaux gouvernementaux et améliorer le réseau de lutte contre le changement climatique en Colombie-Britannique. Leur collaboration, impliquant la FCM, a permis la création de la stratégie locale de Vancouver's Renewable City. La province compte aussi sur la contribution du Pacific Institute for Climate Solutions (PICS), mis en place par le gouvernement provincial. Le PICS regroupe les chercheurs, décideurs et autres parties prenantes, élabore des options stratégiques et des solutions technologiques, évalue leurs implications et communique les problèmes et les opportunités au gouvernement, à l'industrie et au grand public. De plus, grâce à son travail avec les communautés, le PICS est un outil important pour la communication des défis locaux où les groupes de travail sur l'action pour le climat collaborent avec le gouvernement pour définir une vision, nouer des partenariats et recommander des priorités de recherche essentielles (Giest et Howlett, 2013).



Dans la même veine, une organisation similaire a été mise en place en Colombie-Britannique avec le Pacific Climate Impacts Consortium (PCIC), un centre régional / provincial d'expertise sur le climat. Ce centre régional de services climatologiques de l'Université de Victoria qui mène des études sur les effets du changement climatique dans les régions du Pacifique et du Yukon, comme le PCIC data portal. Les résultats de ces travaux fournissent aux acteurs régionaux du climat les informations dont ils ont besoin pour élaborer des plans visant à réduire les risques associés au changement climatique. De cette manière, la PCIC établit un lien entre la recherche climatologique et l'application pratique de ces connaissances par les décideurs (Giest et Howlett, 2013).

Les politiques et programmes provinciaux de la Colombie-Britannique aident à soutenir l'innovation en matière d'action pour le climat au niveau communautaire, notamment à travers des exigences législatives concernant les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les plans officiels de communauté et dans le Climate Action Revenue Incentive Program (CARIP), qui rembourse la taxe sur le carbone aux administrations locales. En retour, les administrations locales participantes publient chaque année des informations sur les actions de développement durable prises par leurs entreprises et leurs communautés par le biais de rapports.

Somme toute, ce leadership provincial dans la lutte contre le changement climatique et dans l'innovation semble en principe souhaitable, dans la mesure où la recherche d'un compromis politique est généralement moins complexe au niveau provincial que fédéral. Si un nouveau programme ne fonctionne pas, la nation dans son ensemble n'a pas été mise en danger. Si le programme fonctionne bien, il pourrait être copié par d'autres provinces et possiblement par le gouvernement fédéral. Toutefois, les provinces sont aux prises avec des problèmes d'adaptation ; elles sont confrontées à un héritage d'infrastructures vieillissantes dont l'emplacement se heurte souvent aux pressions du développement actuel et aux décisions de planification passées, mais

actuellement inadéquates (Crabbé et Robin, 2006) et manquent souvent d'informations sur l'impact du changement climatique sur la conception et la performance des infrastructures. En conséquence de ces problèmes, au niveau provincial, une grande partie du travail sur le changement climatique a été dévolue aux municipalités dans lesquelles les impacts du changement climatique sont fortement ressentis.

### 1.3.3 Mise en contexte locale

Les villes et municipalités sont également confrontées à de nombreux obstacles institutionnels externes et internes, car elles disposent de moins de ressources financières et d'une faible autonomie dans des domaines tels que la politique industrielle, la gestion de l'eau, des ressources ou de l'agriculture, qui sont essentielles à une adaptation efficace. Bien qu'elles aient la capacité d'élaborer des règlements sur l'environnement, la salubrité, la sécurité, le zonage, le développement, la gestion des déchets, l'eau potable et les eaux usées, elles ne peuvent le faire qu'en vertu des pouvoirs qui leur sont accordés par leurs gouvernements provinciaux (MAMR, 2008; Colombie-Britannique, 2019). Au Québec, par exemple, les municipalités sont principalement habilitées par les lois sur les compétences municipales (2005) et sur l'aménagement et l'urbanisme (1979) du gouvernement provincial qui octroient des pouvoirs aux municipalités en matière d'environnement. En Colombie-Britannique, ces pouvoirs locaux en matière d'environnement sont octroyés par le Community Charter, le Local Government Act et l' Environmental Management Act (Colombie-Britannique, 2019).

Leur capacité de financer l'adaptation varie considérablement entre les administrations locales. Les grands centres urbains, disposant de plus de pouvoirs particuliers, tel que le Grand Montréal ou la région métropolitaine de Vancouver peuvent, dans certains cas, développer des initiatives d'adaptation avancées en grande partie grâce à leurs propres budgets. La réalité est toute autre pour les petites municipalités qui risquent de

ne pas disposer des capacités financières et administratives nécessaires pour coordonner l'adaptation (Bednar et al. 2018).

Généralement, les acteurs du gouvernement local ont peu d'opportunités de changer les règles de gouvernance, mais ils choisissent comment dépenser temps et ressources, en participant, par exemple, aux agences gouvernementales existantes ou créant de nouvelles institutions (Hill et Hupe, 2003). Ils peuvent notamment dépenser temps et ressources au bénéfice de leurs communautés locales en assurant une proximité. Effectivement, les gouvernements locaux sont perçus comme ayant une meilleure connaissance des populations locales, des conditions environnementales, des besoins et des compétences que les gouvernements fédéral et provinciaux. Par conséquent, le gouvernement local peut jouer un rôle d'intermédiaire dans les actions provinciales ou fédérales, ou transmettre les activités fédérales et provinciales-territoriales par le biais de forums publics, par exemple (Bednar et al. 2018).

Le gouvernement local peut surtout utiliser ses ressources pour mettre en place des politiques en vue de renforcer la résilience des municipalités. C'est le cas de la ville de Montréal, qui a présenté son Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal 2015-2020 (Ville de Montréal, 2015). Le plan dresse, tout d'abord, un état des lieux de la situation en indiquant que la température moyenne sur l'île de Montréal augmentera de 2 à 4 degrés d'ici 2050 et de 4 à 7 degrés d'ici 2100. Ceci aura notamment comme conséquences davantage de pluies abondantes et de vagues de chaleur ou encore plus de tempêtes destructrices de vent, grêle, neige et pluie verglaçante. Dans un deuxième temps, le plan développe les mesures qui vont être prises pour réduire les îlots de chaleur, protéger la biodiversité, gérer les eaux de ruissellement, ou encore augmenter la résilience des infrastructures (Ville de Montréal, 2015).

Les actions présentes dans les plans et les programmes liés à l'adaptation de Montréal sont reliées en grande partie aux services municipaux afin de faciliter la réalisation d'actions. À la ville de Montréal, chacun des départements tels que le service d'urbanisme, de la voirie, des parcs, de l'habitation peut contribuer à élaborer des plans et des programmes liés à des processus d'adaptation aux changements climatiques (Ville de Montréal, 2017). Parmi les actions d'adaptation adoptées à Montréal, nous retrouvons l'augmentation des surfaces végétalisées, comme l'installation de corridors verts et la multiplication d'arbres publics sur le territoire de l'agglomération; l'augmentation de la résilience des infrastructures, à travers l'inspection et l'entretien des réseaux d'égoûts; l'aménagement d'îlots de fraîcheur; et la création de bassins de rétention végétalisés pour une gestion durable des eaux pluviales.

La problématique des changements climatiques à Montréal est gérée par le Service de l'environnement de la Direction du développement et la Direction de santé publique (DSP). Le Service de l'environnement est mandaté pour gérer les inventaires et les émissions de GES, et l'application des mesures d'adaptation aux changements climatiques (Ville de Montréal, 2017). La Direction de santé publique de Montréal, qui est une administration déconcentrée du réseau provincial de la santé et des services sociaux, s'occupe de la gestion des plans de crises liés aux menaces à la santé comme les îlots de chaleur. La DSP s'appuie sur ses recherches scientifiques en environnement urbain pour accroître ses collaborations régulières avec les universités et les autres paliers de gouvernement, notamment les institutions provinciales (Ouranos et l'Institut National de la Santé Publique du Québec) (Ville de Montréal, 2017).

Dans le Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal, les arrondissements travaillent avec des gestionnaires et des acteurs non gouvernementaux locaux ou provinciaux, qui accompagnent les municipalités dans la planification urbaine et augmentent les flux d'information entre les membres du réseau (Ville de Montréal, 2015).

Du côté ouest du pays, les gouvernements locaux se basent sur une structure de gouvernance quelque peu similaire, mais se démarquent par leur approche unique dans leurs efforts d'adaptation. En se basant sur le Municipal Act de 1998 et la Charte de Vancouver, la Colombie-Britannique reconnaît que le gouvernement local est un ordre de gouvernement indépendant et responsable. La province élargit les pouvoirs municipaux en facilitant, par exemple, les partenariats public-privé, consultera le gouvernement local avant la mise en œuvre des décisions ayant une incidence sur le gouvernement local, et fournira un fondement législatif (Colombie-Britannique, 2019).

Un de ces fondements législatifs a pris la forme de la Charte d'action pour le climat de la Colombie-Britannique dans laquelle les gouvernements locaux s'engagent à œuvrer pour des initiatives neutres en carbone et à mesurer les émissions à l'échelle de la communauté. La ville de Vancouver tient bien cette promesse, elle qui fait partie de différents réseaux de changement climatique: le réseau des villes durables, le réseau international Réseau pour climat neutre et l'ICLEI- gouvernements locaux pour le développement durable - sur lequel la ville base sa méthodologie pour la planification d'adaptation. En s'inspirant du cadre de planification créé par l'ICLEI, la ville a établi une première au Canada en adoptant en 2012 une stratégie d'adaptation au changement climatique qui s'attarde notamment sur la gestion des eaux pluviales, la planification de la forêt urbaine et les prévisions d'élévation du niveau de la mer. Plus précisément, cette stratégie a permis des actions concrètes comme l'installation de bassins de biorétention végétalisés, l'augmentation de la canopée sur le territoire de la ville et la mise à jour des infrastructures pour combattre les risques d'inondations du bassin Fraser. Les questions de durabilité ont depuis infiltré tous les départements de la ville et font maintenant principalement partie du département Planning, Urban and Sustainability (Ville de Vancouver, 2018a).

La ville a également collaboré avec des entreprises et des organismes communautaires dans le cadre de dizaines d'initiatives sur l'adaptation et a fourni plusieurs cadres de participation aux niveaux régional et communautaire qui faisaient la promotion des initiatives ascendantes. Il y a eu le réseau régional, inauguré en 2008, composé de sept conseils régionaux de conservation des citoyens (CCCS) sur l'action climatique qui réunissent des citoyens de la région, des administrations municipales, des entreprises locales, des groupes communautaires et des établissements d'enseignement (Giest et Howlett, 2013).

### 1.3.3.1 Compétences locales et actions environnementales

Compétences	Montréal	Vancouver
Législatives	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi sur les compétences municipales (2005), art. 4 et 19</li> <li>• Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (1979)</li> <li>• Charte de Montréal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Local Government Act (2015)</li> <li>• Community Charter (2003)</li> <li>• Charte de Vancouver</li> <li>• Environmental Management Act</li> </ul>
Actions environnementales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecte des matières résiduelles, filtration des eaux usées, alimentation en eau et d'égout ou zonage de leur territoire</li> <li>• Contrôle des rejets industriels, utilisation des pesticides, changements climatiques, couvert végétal, milieux humides et naturels, qualité de l'eau</li> <li>• Élaborer un plan relatif au développement de son territoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle des rejets industriels, utilisation des pesticides, changements climatiques, couvert végétal, milieux humides et naturels</li> <li>• Établir les cibles de réduction des GES</li> <li>• Élaborer un plan de développement</li> <li>• Gestion des eaux, des matières résiduelles</li> <li>• Qualité de l'air et de l'eau</li> </ul>

## CHAPITRE II

### CADRE CONCEPTUEL ET HYPOTHÈSE

La problématique a présenté les deux dimensions de la gouvernance multiniveau dans le système fédéral canadien, nous permettant ainsi d'explorer l'hypothèse suivante : Dans le système multiniveau canadien, la gouvernance adaptative verticale est plus efficace que la gouvernance adaptative horizontale pour renforcer la capacité d'adaptation. Cette efficacité s'explique par quatre facteurs : l'importance des institutions et organisations formelles, la répartition verticale des pouvoirs, l'information et l'accès aux ressources humaines, techniques et financières pour renforcer la capacité d'adaptation. Le cadre théorique définit chacun de ces termes, et contextualise les concepts importants de la problématique, une étape essentielle à l'analyse de la gouvernance multiniveau et de la capacité d'adaptation.

#### 2.1 Institutions

Les arrangements institutionnels déterminent grandement les résultats des programmes et des luttes politiques; les politiques environnementales peuvent varier d'une province à l'autre, ce qui signifie des résultats divergents dans une même fédération. En effet, l'enjeu des organisations institutionnelles est particulièrement pertinent dans le cas du Canada où le partage des compétences est au centre de toute discussion sur la gouvernance (Gazibo et Jenson, 2004).

Pour Young (2013), les institutions sont définies comme des systèmes de règles, de procédures décisionnelles et des programmes qui engendrent des pratiques sociales, et qui gouvernent les interactions entre les acteurs (individus, les groupes et les États) (Young, 2013 : 89). Elles structurent les risques environnementaux et la nature des

impacts et de la vulnérabilité locale, déterminent la gestion des aspects sensibles de la société par rapport aux changements climatiques (Næss et al. 2005), et sont des moyens de coopération permettant de mobiliser les ressources d'une communauté pour réaliser des activités d'intérêt général (Agrawal, 2008). Les structures institutionnelles, telles que la nature des relations entre le centre et les collectivités locales, façonnent la capacité des municipalités et l'adaptation à toutes les échelles, et ont une influence sur la gouvernance climatique locale (Eckersley, 2017).

La conceptualisation actuelle des institutions d'adaptation catégorise les institutions en structures formelles et informelles. Les institutions informelles désignent généralement à des institutions non étatiques et des réseaux informels, et comprennent des codes de conduite et des arrangements informels, émanant de la société, appliquée et gérée par elle (Marc et al. 2013 ; Arts et Leroy, 2006). Elles sont implicites et développées au travers d'interactions entre acteurs. D'autre part, les institutions formelles émanent de l'État et comprennent les constitutions, les lois et autres réglementations gouvernementales, ainsi que les agences et les organisations. Les institutions formelles englobent des structures organisationnelles et de gouvernance tangibles, comme des institutions publiques, et sont ici perçues comme les structures de régulation politique et bureaucratiques officielles (Marc et al. 2013; Mubaya et Mafongoya, 2017).

Découlant des institutions, les organisations sont des manifestations d'institutions (Dovers et Hezri, 2010). L'organisation institutionnelle, bénéficiant de budgets destinés à la lutte aux changements climatiques et d'un personnel spécialisé, fournit la structure politique et administrative qui peut renforcer la capacité d'une société à réagir efficacement aux changements climatiques et contribuer à la réussite de l'adaptation (Westerhoff et al. 2011; Mukheibir et al, 2013). Elles sont composées d'organes publics ou privés de coordination chargés de superviser les efforts d'adaptation, y compris la capacité de mobiliser le leadership et les ressources, de développer des cadres juridiques et réglementaires pour l'adaptation et de planifier à court et à long terme.



Plus concrètement, ce sont des ministères, des départements, des associations, des agences et autres organisations responsables des questions d'environnement en général et des changements climatiques en particulier, comme le montre le tableau 2.1.1. Selon North (1990), les institutions représentent les règles du jeu, tandis que les organisations sont les acteurs.

De plus, la question de savoir si les risques climatiques constituent des vulnérabilités est largement déterminée par la capacité des arrangements institutionnels à fournir un accès à diverses ressources physiques, sociales et économiques locales, à permettre leur application effective et ainsi renforcer la capacité d'adaptation. En effet, les fonctions institutionnelles comprennent la collecte et la diffusion de l'information, la mobilisation et l'allocation des ressources, le développement des compétences et le renforcement des capacités, le leadership et les relations avec les autres décideurs et institutions. Ainsi, les arrangements et les décisions institutionnelles prises sur l'intégration du changement climatique dans les processus de transformation (physiques, socioéconomiques, politiques) permettent de constater l'efficacité de l'adaptation et la capacité d'adaptation des communautés (Ivey et al. 2004 ; Engle, 2011).

Les institutions fournissent aussi les mécanismes par lesquels la capacité d'adaptation est réalisée (Adger, 2003). Les mécanismes institutionnels et gouvernementaux, suivis du soutien financier, ont été les outils les plus fréquemment cités par lesquels les adaptations ont été mises en œuvre (Berrang-Ford et al. 2011). Ces institutions proposent notamment des lois et des règlements en vue d'encadrer le comportement des différents intervenants de ce domaine. Des intervenants se trouvent ainsi investis de la mission d'adaptation, et ce, dans un cadre législatif et réglementaire qui délimite leurs champs de compétences et les moyens d'intervention à leur disposition, comme des programmes et des politiques publiques visant le soutien financier à l'adaptation ou le développement de la recherche (Ivey et al. 2004).

Pour être robustes et durables dans le temps, les institutions intègrent aussi les principes et objectifs d'adaptation aux processus de planification et de prise de décision, et aux politiques, pratiques et programmes de toutes les unités gouvernementales (Kok et de Coninck, 2007). Par exemple, au niveau local, les principes d'adaptation sont parfois intégrés aux documents officiels de la communauté tels que les énoncés de vision, les plans stratégiques, les directives de développement, les stratégies de développement durable, les règlements et les plans de gestion des infrastructures (Baynham et Stevens, 2014; Measham et al., 2011). Comme les changements climatiques présentent des risques pour de nombreux services municipaux (eau, santé publique, services d'urgence, énergie, parcs), l'intégration est également réalisée en incorporant l'adaptation dans les descriptions de tâches et les évaluations de performance des agents responsables de ces secteurs (Burch, 2010). Les mécanismes institutionnels destinés à faciliter l'intégration (mainstreaming) comprennent la création d'une unité administrative, d'un poste consacré à la conduite d'initiatives de lutte contre le changement climatique ou d'un comité directeur interministériel chargé d'intégrer l'adaptation dans les politiques existantes (Penney et Wieditz, 2007).

### 2.1.1 Tableau des acteurs institutionnels impliqués dans l'adaptation

	Local		Provincial		National
	MTL	VAN	QC	BC	Canada
Formel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ville de Montréal</li> <li>• Service de l'environnement</li> <li>• Service des grands parcs</li> <li>• Direction de santé publique</li> <li>• Communauté métropolitaine de Montréal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• District régional du Grand Vancouver</li> <li>• Planning, Urban and Sustainability</li> <li>• Engineering Services</li> <li>• Development, Building and Licensing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gouvernement du Québec</li> <li>• Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques</li> <li>• Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gouv de C-B</li> <li>• Ministère de l'environnement</li> <li>• Gestion des urgences</li> <li>• Ministère des affaires municipales</li> <li>• FLNR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gouvernement du Canada</li> <li>• Santé Canada</li> <li>• Environnement et Changement climatique Canada</li> <li>• Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau de suivi du milieu aquatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fire and Rescue Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs</li> <li>• Ministère du Transport</li> <li>• Institut national de santé publique du Québec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministère du Transport et de l'Infrastructure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressources naturelles Canada</li> <li>• Fédération des municipalités canadiennes</li> <li>• Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale</li> <li>• Centre canadien des services climatiques</li> <li>• Conseil canadien des ministres de l'Environnement</li> </ul>
Informel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Écoquartier</li> <li>• Vivre en Ville</li> <li>• Fondation David Suzuki</li> <li>• Équiterre</li> <li>• Centre d'écologie urbaine</li> <li>• Fondation Familiale Trottier</li> <li>• C40</li> <li>• SOVERDI</li> <li>• Alliance forêt urbaine</li> <li>• Tables de quartier et de concertation</li> <li>• Public</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evergreen</li> <li>• Ecotrust Canada</li> <li>• ICLEI</li> <li>• Public</li> <li>• Vancouver Public Space Network</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouranos</li> <li>• INRS</li> <li>• Experts de l'Université Laval et UQAM</li> <li>• Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines</li> <li>• Observatoire québécois de l'adaptation aux changements climatiques</li> <li>• Jour de la Terre Québec</li> <li>• Nature Québec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacific Institute for Climate Solutions</li> <li>• Pacific Climate Impacts Consortium</li> <li>• The Fraser Basin Council</li> <li>• The Columbia Basin Trust</li> <li>• Ecotrust Canada</li> <li>• Earth Future</li> <li>• Adaptation Team from Simon Fraser University</li> <li>• Union of BC Municipalities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plénière de la Plateforme</li> <li>• Groupes de travail (agriculture, biodiversité, gestion des zones côtières, économique, énergie, foresterie, infrastructures, information relative à l'eau et au climat)</li> <li>• ICLEI Canada</li> <li>• Marine Environmental Observation, Prediction and Response Network</li> <li>• Association canadienne de l'électricité</li> </ul>

*Adapté de : Therrien et al., 2018, Stratégie d'adaptation 2013-2020; Adaptation Strategy, 2010; Adaptation Strategy, 2012; Plateforme canadienne d'adaptation, 2019*

## 2.2 Répartition de pouvoirs et des responsabilités

La répartition des pouvoirs renvoie aux nombreux acteurs et niveaux impliqués, aux ressources matérielles et humaines largement dispersées, et à la délégation de la responsabilité et de l'autorité (locale ou nationale) (Filho et al. 2016). Cette notion est d'autant plus pertinente dans un système multiniveau où les structures institutionnelles coexistent et où les juridictions peuvent se chevaucher, avec différents niveaux de pouvoir (Mubaya et Mafongoya, 2017), comme dans le cas du Canada. Ces éléments de gouvernance ont d'ailleurs fait partie des discussions sur des stratégies d'adaptation efficaces, la verticalité et l'horizontalité, et sur la capacité d'adaptation, qui est influencée par l'intégration des divers intérêts (Lynch et al. 2008). Ce concept s'intéresse notamment à la question de savoir si l'adaptation doit être mise en œuvre dans le format classique de la politique environnementale consistant à diriger avec une autorité centrale ou s'il peut y avoir plusieurs centres d'autorité pour décider des meilleures mesures d'adaptation à différents niveaux.

La participation des parties prenantes au dialogue, à la planification et à la prise de décision est un des aspects principaux puisqu'il permet de constater quelle dimension favorise la répartition des pouvoirs et responsabilités entre les institutions formelles et/ou informelles, et comment la multiplicité ou la singularité des centres de décision affecte l'efficacité de l'adaptation. Les auteurs de la verticalité soulignent les opportunités de dialogue et d'efforts concertés offertes par les niveaux supérieurs. Par exemple, la Plateforme d'adaptation du gouvernement canadien a jeté les bases en produisant des connaissances au bénéfice des acteurs sous-nationaux et a initié l'échange de renseignements, notamment avec le secteur privé et les associations professionnelles. À l'inverse, les auteurs de l'horizontalité soulignent l'apport de l'horizontalité dans l'implication des nombreuses parties prenantes locales dans la planification (Newig et Fritsch, 2009). À titre d'exemple, la création de comités consultatifs locaux sur l'eau et l'intégration de ces comités dans la gestion des bassins

hydrographiques au Canada ont eu des retours positifs (Hurlbert et Diaz, 2013). Ces accords de collaboration sont importants pour établir des formes de gouvernance susceptibles de canaliser la participation publique à la mise en œuvre de tâches collectives visant à garantir la résilience de la société (Hurlbert et Diaz, 2013)

Néanmoins, toutes les parties prenantes et tous les groupes d'intérêts peuvent ne pas avoir les ressources et les pouvoirs nécessaires pour être constamment impliqués dans les systèmes de gouvernance adaptatifs (Rauken, 2016), pouvant provoquer des asymétries et des conflits de distribution de pouvoir. Effectivement, le pouvoir de négociation relatif des parties et des groupes d'intérêts concurrents influence les résultats en termes de répartition (Libecap, 2009).

Tomozeiu et Joss (2014) se demandent même si les acteurs locaux ont la capacité de contribuer à une innovation significative en matière de politique d'adaptation au niveau national, renvoyant au dilemme de la répartition des pouvoirs dans la gouvernance multiniveau. Bien qu'un système décentralisé ouvre des opportunités d'apprentissage et d'innovation pour les nombreuses unités qui travaillent avec des problèmes similaires, il existe un risque lorsque la coordination centrale fait défaut et que des stratégies efficaces ne puissent pas être étendues à d'autres juridictions (Ostrom, 2005). Ce faisant, les acteurs centraux qui relient divers réseaux, comme Ressources naturelles Canada, ont des capacités qui représentent des atouts collectifs pouvant être utilisés dans des initiatives d'adaptation coordonnées et bien articulées. De plus, les compétences des acteurs centraux sont cruciales pour l'apprentissage, mais aussi pour la gestion des conflits puisqu'ils peuvent veiller à ce que les considérations de tous les acteurs (récalcitrants ou impliqués) soient prises en compte et traitées de manière égale dans les discussions et la prise de décision (Bates et al. 2013).

Cela dit, sachant que l'adaptation peut être une responsabilité partagée entre les secteurs privés et publics, la présence d'une coopération intersectorielle devient un

indicateur pertinent dans la mesure où il permet d'analyser l'implication et la répartition des responsabilités des différents secteurs concernés par l'adaptation (Huitema et al. 2016). À cet égard, les mesures d'adaptation peuvent être intégrées aux politiques existantes dans tous les secteurs ou être mises en œuvre par le biais de politiques autonomes. D'un point de vue vertical, c'est au niveau national que s'opère la coordination des responsabilités, des politiques sectorielles et des différentes branches de l'administration. Cette coopération intersectorielle et interministérielle pourrait engager d'autres tables rondes ministérielles (ex: la santé, la gestion des urgences, la foresterie, les transports, l'agriculture, les pêches et l'aquaculture, l'énergie et les mines, la conservation, la faune et la biodiversité). La dimension horizontale, elle, s'oppose au contrôle d'un seul ministère et prévoit une considération pour tous les acteurs institutionnels, commençant par les acteurs non gouvernementaux. Cette distinction est utile, car elle permet de déterminer qui sont les gouverneurs les plus importants ou efficaces et de quelle manière ils affectent le changement.

### 2.3 Informations

L'information et la connaissance pour soutenir la capacité d'adaptation sont importantes, de même que les processus par lesquels elles sont créées et transmises. La capacité d'adaptation nécessite la communication et l'apprentissage, ainsi que des organisations et des mécanismes pour créer et maintenir des connaissances et permettre des solutions souples (Lemos et al., 2007). Les informations sur la nature et l'évolution des risques climatiques auxquels une société est confrontée, à la fois des données climatiques historiques et des données de scénarios de changements climatiques futurs, sont essentielles. En effet, la connaissance et l'expérience historique des facteurs de stress externes et internes peuvent permettre l'application de réponses spécifiques et améliorer la capacité d'adaptation (Engle et Lemos, 2010).

Le rôle d'influence des connaissances implique leur transfert vers ses destinataires potentiels, que ce soit les décideurs en matière d'adaptation, les administrateurs publics ou encore le public en général. Ces connaissances peuvent influencer la détermination des processus décisionnels municipaux et des priorités locales en matière d'adaptation (Baynham et Stevens, 2014). À l'issue de ce processus de transfert, l'influence exercée par les connaissances variera selon les institutions en fonction de leur capacité d'absorption respective. Cette capacité d'absorption est elle-même variable selon certains facteurs individuels (ex : le domaine de formation) et institutionnels (ex : l'existence d'une infrastructure permettant l'accès aux connaissances) (Todorova et Durisin, 2007).

La participation aux structures de gouvernance adaptative nécessite que les acteurs à tous les niveaux soient suffisamment informés et compétents pour pouvoir participer à la prise de décision efficace (Lebel et al. 2006). Les communautés locales ont besoin de systèmes capables à la fois d'optimiser la création et le partage de connaissances informelles, issues des communautés et des acteurs non gouvernementaux locaux, et de maximiser l'utilisation de sources de savoir formels externes, fournies par des acteurs externes à la communauté locale et/ou étatique. Dans de nombreux contextes, l'adaptation nécessitera des services pour soutenir l'utilisation de l'information, telle qu'une éducation de qualité, la génération d'informations et d'expertise sur le climat ou l'agriculture et une communication beaucoup plus efficace (Nagy, 2003).

Cela dit, ce concept englobe des éléments du système de gouvernance permettant de prendre des décisions de gestion équilibrées intégrant des informations non seulement économiques, mais également sociales et environnementales. Des informations et des connaissances disponibles et accessibles éclairent la prise de décision en matière d'adaptation, y compris l'utilisation de systèmes d'informations climatologiques et hydrologiques, le déploiement efficace d'informations scientifiques objectives sur différents réseaux ou niveaux de prise de décision, et l'intégration de connaissances

traditionnelles dans la prise de décision. Les cadres de surveillance et d'évaluation sont évidemment une condition préalable pour garantir la disponibilité de niveaux suffisants d'informations (Hill, 2013).

Un certain nombre d'outils, de connaissances techniques et de mécanismes institutionnels peuvent être envisagés pour aider à renforcer les capacités des autorités locales en matière de planification et de coordination de la politique climatique. En effet, une évaluation de la vulnérabilité et des projections économiques et démographiques seront nécessaires pour appuyer les décisions d'adaptation et pour amener la dimension socio-économique du problème climatique à répondre aux questions scientifiques plus techniques (Ouranos, 2015). Ces évaluations comprennent la base de connaissances pouvant être utilisée dans un processus de décision local pour travailler efficacement avec les acteurs locaux.

Les partenariats produisent aussi une base de connaissances essentielle à l'adaptation au moyen d'évaluations, de scénarios ou d'études de cas, et en fournissant des outils d'aide à la décision, tels que des manuels, des instruments d'évaluations ou de formations. Plusieurs des activités (conférences, forums et ateliers de parties prenantes notamment) facilitent la mise en réseau, la circulation des idées et la sensibilisation auprès des secteurs public et privé (Giest et Howlett, 2013). Le partage des connaissances peut même avoir lieu au sein d'organisations (boundary organizations) associées à la médiation, à la traduction et à la communication délibérées entre la science et la politique ; au sein du gouvernement ; ou lors de conférences rassemblant des universitaires, des représentants de l'industrie, des organisations non gouvernementales et des secteurs gouvernementaux (Dannevig et Aall, 2015). Ce partage d'information peut même favoriser la coopération, comme l'ont démontré Huntjens et al. (2012) qui ont relié des indicateurs de connaissances (production d'information, prise en compte des incertitudes, communication) et des indicateurs de coopération (informations issues d'un lien vertical, transfrontalières, participatives)



pour établir que le savoir consensuel est un élément important de l'adaptation lorsqu'on tente de favoriser la coopération pour gérer l'incertitude et le changement (Huntjens et al. 2012; Olsson et al. 2006).

Enfin, l'adaptation nécessite un apprentissage et l'apprentissage implique l'intériorisation des leçons tirées des expériences dans les routines organisationnelles. Apprendre, qui est en soit un processus d'adaptation, entraîne donc des changements de comportement organisationnel. Selon le modèle de Berkhout et al. (2004), ce processus d'apprentissage résultant de l'adaptation se déroule en quatre étapes. L'organisation (institution/acteur) reçoit des signaux du monde extérieur ; il peut s'agir de signaux de changement climatique réel ou prévu, de nouvelles connaissances sur le changement climatique, de signaux politiques (tels que de nouvelles réglementations ou revendications d'organisations environnementales), de signaux économiques (modification de la demande d'un certain bien ou service, ou une nouvelle technologie disponible).

#### 2.4 Disponibilité des ressources humaines, financières et technologiques

Les institutions formelles et informelles peuvent avoir besoin d'outils de réglementation, tels que des subventions, des incitations fiscales et des pénalités ou de nouvelles normes et procédures administratives (Wheeler, 2000 ; Craig et Ruhl, 2014). À cet égard, l'absence de soutien administratif et technique est un des facteurs importants cités pour expliquer les échecs en matière de gouvernance environnementale, d'adaptation et de coopération (Marshall, 2007). La disponibilité des ressources favorise donc la mise en place des politiques et des programmes d'adaptation et renforce la capacité d'adaptation (Westerhoff et al. 2011; Yohe et Tol, 2002).

Dans le cadre organisationnel et institutionnel, les ressources humaines, financières et physiques ont souvent fait surface dans les cadres d'évaluation de la capacité d'adaptation et de la vulnérabilité (Brown et al. 2010 ; Gupta et al. 2010). Le premier indicateur, les ressources humaines, fait référence à la disponibilité des compétences, de l'expertise, des connaissances et du travail humain, et à la capacité de suivi et de réponse à la situation environnementale (Olsson et al. 2006). Ces ressources permettent d'assurer le fonctionnement des systèmes de suivi, l'application des lois et une réponse aux extrêmes. Des études ont aussi examiné les ressources humaines par rapport à la volonté de changer ou d'innover et à la recherche de nouvelles informations; ainsi que par la quantité de travail et le temps disponible pour entreprendre des pratiques de gestion des ressources naturelles (Brown et al. 2010).

Deuxièmement, l'adaptation peut se produire plus souvent en réponse à des stimuli financiers, y compris la disponibilité et l'accès aux ressources financières, qui influent sur la capacité d'adaptation (Berrang-Ford et al. 2011). Une action politique implique des coûts et les entités disposant de plus de ressources et de richesses sont mieux placées pour élaborer et mettre en œuvre des mesures (Daley et Garand, 2005). Ces ressources financières renvoient au capital financier disponible pour soutenir les mesures politiques et les incitations financières, comme des fonds pour répondre aux changements environnementaux et pour prendre des mesures correctives (Olsson et al. 2006). Certains chercheurs ont mesuré les ressources financières en termes de niveau d'investissement, de niveau de soutien incitatif et de disponibilité d'argent pour entreprendre la gestion des ressources naturelles (Brown et al. 2010).

D'autre part, les ressources physiques réfèrent au capital créé par les processus de production économiques, tels que les routes, les machines et les outils. Les ressources technologiques et physiques sont également évaluées en termes d'équipement, des infrastructures de communication et des ressources naturelles, notamment en eau (Brown et al. 2010). Le transfert de responsabilités et la gouvernance d'adaptation

peuvent être difficiles sans un soutien technique et administratif approprié. En effet, la disponibilité de la technologie et la capacité des employés à l'utiliser efficacement sont des déterminants importants de la capacité d'adaptation (Wheeler, 2000).

## 2.5 Capacité d'adaptation

Notre variable dépendante, la capacité d'adaptation, peut être comprise comme la capacité d'un système à s'adapter au changement climatique, à contenir les dommages potentiels et à profiter des opportunités (GIEC, 2007). Le développement des capacités d'adaptation désigne l'ensemble des activités visant à renforcer la capacité d'un système écologique et social, notamment ses institutions, à faire face aux changements climatiques. Habituellement, l'échelle détermine les indicateurs applicables (Adger et al. 2005) ainsi que la perspective analytique. Plummer et Armitage (2010) ont identifié ces principaux déterminants : les ressources techniques, financières, sociales, institutionnelles et politiques; et les processus sociaux, et les mécanismes et structures par lesquels ils sont employés.

En nous basant sur la littérature existante, la capacité d'adaptation peut se définir comme les caractéristiques inhérentes aux institutions permettant aux acteurs sociaux de réagir aux impacts à court et à long terme, soit par des mesures planifiées, soient en permettant et en encourageant des réponses créatives de la société. Elle englobe: les caractéristiques des institutions (formelles et informelles) qui permettent à la société (individus, organisations et réseaux) de faire face au changement climatique ; et la mesure dans laquelle ces institutions encouragent les acteurs à faire des modifications pour faire face au changement climatique (Gupta et al. 2010).

Plus précisément, la capacité d'adaptation est influencée par la base productive de la société, y compris les avoirs en capital naturel, les droits sociaux, le capital humain, la gouvernance, le revenu national, la santé et la technologie. Elle est donc dynamique

puisqu'elle est influencée par les ressources économiques et naturelles, la technologie, les infrastructures, les réseaux, les ressources humaines, les politiques et les institutions sociales et gouvernementales (Adger, 2003 ; Nelson et al. 2007). En effet, elle est déterminée par les processus et structures sociaux par lesquels elles sont utilisées, ce qui réfère en d'autres mots à la gouvernance. Les flux d'informations et de connaissances, la participation et la représentation accrues, la disponibilité des ressources, le capital social et les réseaux, et les interactions et les négociations entre institutions et parties prenantes à différents niveaux sont aussi des facteurs influents (Engle et Lemos 2010). Cette description encadre donc les idées de capacité d'adaptation au sein des travaux sur la dynamique institutionnelle (horizontale ou verticale) et la gouvernance environnementale (Plummer et Armitage, 2010). La conjugaison de toutes ces variables est par ailleurs présentée dans le tableau récapitulatif 2.5.1.

Cette idée que les institutions et la gouvernance sont liées à la capacité d'adaptation vient du fait que la structure de gouvernance associée à un secteur ou à une ressource particulière peut encourager ou obstruer l'adaptation (Engle et Lemos, 2010). Par exemple, certaines infrastructures comme les ponts ou les routes sont sous l'égide d'un autre palier de gouvernement, dont l'intervention et la participation deviennent nécessaires pour renforcer la capacité d'adaptation d'un lieu. Tel que le souligne Adger (2003:33), "adaptive capacity is only potential until there are governance institutions that make it realizable."

Cette compréhension de la capacité d'adaptation tient compte du contexte moderne de défis environnementaux, caractérisés par la complexité et les changements sociaux et écologiques, et considère le fait que les stratégies visant à renforcer la capacité d'adaptation se situent dans le domaine de la gouvernance et nécessitent des interactions collaboratives et adaptatives entre divers acteurs (scientifiques, utilisateurs de ressources, décideurs) aux niveaux local et national (Plummer et Armitage, 2010).

Cela dit, le degré d'adaptation requis dans le contexte historique, infrastructurel et technologique actuel est indiqué par le degré de vulnérabilité d'un système socio-écologique. Plus un système socio-écologique possède de capacités d'adaptation, moins sa vulnérabilité est grande (Engle, 2011). La capacité d'adaptation dépend ainsi de la capacité des acteurs à gérer et à influencer la résilience socio-écologique, c'est-à-dire de conserver les caractéristiques de trois systèmes fondamentaux : la capacité à absorber les perturbations, la capacité à s'auto-organiser et la capacité à apprendre (Nelson et al. 2007). Cette dernière idée renvoie à la relation entre la capacité d'adaptation et la gouvernance horizontale et verticale, présentée dans le tableau 2.5.1, et permet de constater l'efficacité de l'adaptation. Par exemple, l'habileté des institutions fédérales, provinciales ou municipales à gérer l'information permet déterminer quel palier est plus efficace dans le renforcement de la capacité d'adaptation.

Les perturbations varient toutefois d'un lieu à l'autre. Ainsi, la capacité d'adaptation et les objectifs d'adaptation de chaque localité dépendront des aléas climatiques qu'elles subiront le plus souvent. Les villes développent donc la capacité d'adaptation de l'agglomération en fonction de ces aléas, et évaluent leur intensité et leur fréquence avec les changements climatiques. Par exemple, la Ville de Montréal a identifié six aléas climatiques dont les impacts sur le territoire et la population montréalaise sont susceptibles d'être exacerbés par les changements climatiques: augmentation des températures moyennes; pluies abondantes; vagues de chaleur; tempêtes destructrices (vent, grêle, neige et pluie verglaçante); sécheresses; crues (Ville de Montréal, 2015). Pour sa part, la Ville de Vancouver a identifié les vagues de chaleur, les conditions climatiques contribuant à l'inondation, et la hausse du niveau des eaux et l'érosion côtière (Ville de Vancouver, 2018b). L'exactitude des projections liées à ces aléas est variable, mais puisque la revue des événements climatiques extrêmes a montré qu'ils se produisaient dans ce lieu et qu'ils généraient des impacts considérables, il devient pertinent de les considérer dans la planification de l'adaptation.

### 2.5.1 Tableau récapitulatif : la gouvernance adaptative multiniveau

Capacité d'adaptation	Verticale	Horizontale
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habileté des institutions à apprendre et emmagasiner l'information et la connaissance</li> <li>- Habileté des institutions à prendre des décisions et résoudre des problèmes face à des situations changeantes</li> <li>- Présence de structure de pouvoir réactive et prenant en compte les besoins de toutes les parties prenantes</li> <li>- Capacité d'un système à utiliser les ressources (naturelles, financières, humaines, informationnelles et institutionnelles) efficacement dans la poursuite de l'adaptation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure hiérarchique</li> <li>- Pouvoirs et responsabilités répartis entre les paliers de gouvernement</li> <li>- Institutions et organisations formelles</li> <li>- Leadership national</li> <li>- Production d'outils institutionnels à toutes les échelles</li> <li>- Accès à une variété de ressources et d'outils institutionnels aux différents paliers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure non-hiérarchique et partenariats</li> <li>- Pouvoirs et responsabilités répartis horizontalement entre plusieurs parties prenantes</li> <li>- Réseaux formels et informels</li> <li>- Leadership local</li> <li>- Production d'informations et de connaissances locales</li> <li>- Accès à des ressources locales et du secteur privé</li> </ul>

*Adapté de : Brooks et Adger, 2004, 2005*

### 2.6 La mesure de l'efficacité

Dans le contexte du changement climatique et de gouvernance à plusieurs échelles, la conception du rôle des acteurs impliqués influence à la fois la manière et l'efficacité des réponses (Young, 2002). Les questions de gouvernance et de l'efficacité plus large de l'adaptation sont donc essentielles (Burton et al. 2002), et il est pertinent de définir l'efficacité dont on fait mention dans l'hypothèse.

D'emblée, l'efficacité de l'adaptation dépendra de l'état futur du climat et peut également dépendre des conditions sociales, institutionnelles et économiques futures.

Dans ce cas, la robustesse à l'incertitude et la flexibilité, ou la capacité à répondre à des circonstances modifiées indiquent l'efficacité des mesures et des institutions (Adger et al. 2005). L'absence de ressources humaines assignées à la tâche d'adaptation, l'homogénéité ou l'hétérogénéité des acteurs, et la continuité ou discontinuité des institutions comme les organismes sans but lucratif ou les comités consultatifs sont également des facteurs qui affectent similairement l'efficacité (Bednar et al., 2018). Ainsi, l'efficacité renvoie à la capacité des institutions issues des dimensions horizontales et verticales à soutenir l'adoption et la mise en œuvre de mesures d'adaptation dans le but de renforcer la capacité d'adaptation.

L'efficacité d'une option d'adaptation introduite par une organisation peut dépendre d'actions entreprises par d'autres. La réduction de la demande en tant qu'option d'adaptation dans le secteur de l'approvisionnement en eau, par exemple, dépend de la consommation individuelle d'eau des consommateurs ; l'efficacité des systèmes d'alerte aux inondations dépend de la manière dont les occupants répondent aux avertissements (Adger et al. 2005). Dans ce cas, l'information et l'accès aux ressources et aux données occupent une place importante, notamment aux échelles inférieures.

L'efficacité s'applique aussi au critère financier dans la mesure où une adaptation efficace exige un financement à la fois stable et adéquat. Les entités qui produisent des scénarios d'impact et entreprennent des évaluations de la vulnérabilité, quel que soit leur niveau de gouvernement, ont besoin de fonds pour élaborer et appliquer des modèles climatiques et des programmes d'adaptation, embaucher du personnel et développer de la documentation. Toutes les étapes du cycle d'adaptation entraîneront des coûts et nécessiteront un financement initial (Bednar et al. 2018). On peut penser aussi aux politiques, aux instruments et aux résultats de planification qui mènent à des actions rentables visant à réduire les coûts et à optimiser les avantages pour la mise en œuvre de la politique adaptative à l'échelle locale.

De plus, une gouvernance d'adaptation efficace permet d'identifier et de relier l'innovation aux besoins, en particulier pour l'application de nouvelles technologies, afin de faire face aux risques climatiques dans les infrastructures et les systèmes physiques. Cela peut signifier, par exemple, le développement ou l'utilisation de nouvelles technologies pour la mise à jour des infrastructures publiques existantes pour la production et la distribution d'électricité. L'investissement dans les outils scientifiques et techniques nécessaires ouvre la porte à une adaptation efficace (Bednar et al. 2018).

Cela dit, si une mesure d'adaptation peut être efficace pour réduire les impacts du changement climatique, elle peut accroître les pressions en aval ou réduire la capacité des autres à s'adapter au changement climatique. Par exemple, un remblai inondable augmente les risques d'inondation en aval. Ainsi, l'évaluation de l'efficacité d'une action d'adaptation peut dépendre des échelles spatiales et temporelles sur lesquelles le changement est observé. L'efficacité nécessite la coordination des agendas de trois ordres de gouvernement et des secteurs, notamment dans l'injection des ressources (Horak et Young, 2012).

Une adaptation réussie qui promeut l'efficacité à travers des structures de prise de décision, qui favorisent l'apprentissage et qui sont perçues comme légitimes, est idéale. Un certain nombre d'auteurs ont abordé la question de savoir ce qui constitue une adaptation réussie. Par exemple, Yohe et Tol (2002) encadrent l'adaptation en termes d'efficacité, de faisabilité et d'acceptabilité. Stern (2006) utilise des critères similaires d'efficacité, d'efficience et d'équité, tandis que Adger et al. (2005) proposent d'évaluer l'adaptation en termes d'efficacité, d'efficience, d'équité et de légitimité.



## CHAPITRE III

### MÉTHODOLOGIE

#### 3.1 La comparaison

En ce qui a trait à la comparabilité des cas, le choix des cas est directement lié à la variable dépendante, c'est-à-dire le phénomène qu'on se propose d'expliquer. Dans cette étude de cas comparée, le choix des échantillons Montréal et Vancouver se justifie par le fait que ces deux villes canadiennes représentent une perspective inexplorée de la capacité d'adaptation. Elles offrent un panorama de similitudes, notamment au niveau de la taille, du nombre d'habitants, de leurs statuts de métropole, de la présence d'une Charte, du système politique fédéral auxquels ils sont soumis, des dangers environnementaux rencontrés et de la volonté d'adaptation. En outre, les villes de Montréal et Vancouver disposent de plus de pouvoirs particuliers, ce qui rend la comparaison encore plus pertinente.

Plus concrètement, la prestation de Montréal face aux tempêtes et à la montée du niveau des eaux a souligné le besoin pressant d'adapter le paysage urbain à la menace climatique toujours croissante. Les changements climatiques pourraient faire augmenter de 4 à 7 degrés les températures moyennes dans le sud du Québec au cours du prochain siècle, menaçant ainsi plusieurs municipalités tels que le centre-ville, Saint-Léonard, Lasalle, Pierrefonds-Roxboro et autres. Pour sa part, la ville de Vancouver perdrait plus de 13 kilomètres carrés de territoire, incluant False Creek, sa promenade de bord de mer, une partie du centre-ville et des installations du port de

Vancouver (Climate Central, 2017). La vulnérabilité de ces deux villes, qui mènent le mouvement d'urbanisation au Canada, en fait des éléments d'analyse pertinents.

Retenons que les villes de Montréal et Vancouver ont chacune présenté un plan d'adaptation au changement climatique. Montréal a également adopté une Stratégie montréalaise pour une ville résiliente. Au Canada, de nombreux exemples de gestion environnementale participative peuvent également être analysés grâce à la gouvernance multiniveau, alors que les partenariats entre le fédéral, le provincial et le municipal se multiplient, comme on le constate à Vancouver où s'est forgé l'Accord de Vancouver, un partenariat qui fait ressortir le rôle du gouvernement local dans la santé publique (Turkewitsch et Stein, 2013). Grâce aux nombreuses initiatives prises par la ville de Vancouver, elle a désormais une réputation d'études de cas instructives sur la gouvernance multiniveau dans plusieurs domaines politiques dont l'environnement.

La comparaison des deux cas similaires permet de comprendre comment la gouvernance de l'adaptation a évolué efficacement ou inefficacement, similairement ou différemment dans le contexte local de chacune de ces villes, et comment les institutions et les organisations interagissent pour renforcer la capacité d'adaptation. L'intégration de la variable institutionnelle dans l'analyse et l'intérêt accordé aux institutions replacées dans leur contexte spatial et temporel est très pertinente dans la politique comparée (Gazibo et Jenson, 2004).

J'ai également utilisé mes connaissances préliminaires des cas pour choisir ceux qui offraient le plus de poids analytique à mon objectif de recherche et qui correspondaient le mieux à un modèle de recherche de cas les plus similaires. En effet, Montréal et Vancouver sont deux métropoles engagées dans l'adaptation, aux prises avec des pressions climatiques similaires et soumises aux mêmes obligations constitutionnelles.

### 3.2 Limites

Il est important de considérer les limites de la recherche. Parmi ces dernières, les limites temporelles se trouvent dans le fait que l'adaptation est un domaine naissant qui se base sur un climat en constant changement. La recherche évoluera en fonction de l'état futur du climat et en fonction de l'évolution de la vulnérabilité et de la résilience des régions et des villes. Il est aussi important de considérer l'incertitude qui constitue un défi important à l'étape de la mise à l'agenda; l'état du climat est en changement continu et est difficile à prévoir, donc ce qui est efficace aujourd'hui peut ne pas l'être dans plusieurs décennies. D'un point de vue spatial, la recherche ici se limite au Canada, qui se caractérise par un système fédéral. C'est donc une recherche contextuelle de deux villes qui ne s'attarde ni sur les dynamiques, les structures et les mécanismes internationaux ni sur les réalités périurbaines.

Une autre limite considérable était que les résultats de la mise en oeuvre des stratégies d'adaptation à l'étude sont en grande partie inconnus à l'heure actuelle. La plupart de ces stratégies n'ont été mises en place que récemment et il est encore tôt pour évaluer leur efficacité à long terme par rapport à leurs arrangements institutionnels. Cela ne signifie toutefois pas qu'il n'y a pas de résultats concrets pour les systèmes de gouvernance étudiés.

Cela dit, un dernier aspect à considérer est la quantité et la qualité des données. Cet aspect est particulièrement pertinent au Québec puisque les données ne sont pas toujours accessibles. Par exemple, le manque de données concernant la conservation de la biodiversité complique l'évaluation de l'état de la biodiversité et des transformations éventuelles causées par les changements climatiques (Ouranos, 2015).

### 3.3 Les outils de mesure

Issues de la recherche documentaire, les données aidant à répondre à la question de recherche et à opérationnaliser l'hypothèse seront principalement récoltées à travers les plans d'adaptation, des accords municipaux, régionaux et fédéraux, des publications gouvernementales, les audits officiels, des bilans, des études, cadre de mesure, des évaluations et des comptes rendus de la planification de l'adaptation auprès des institutions. L'analyse débute en 2010, avec l'adoption de la stratégie d'adaptation de la Colombie-Britannique; les autres paliers ont adopté leurs plans d'adaptation les plus récents plus tard.

Un plan d'action se compose des éléments clés suivants : une évaluation pangouvernementale exhaustive des risques climatiques pour éclairer la prise de décisions; des mesures précises et mesurables pour atténuer ces risques; un suivi régulier des progrès réalisés dans la mise en œuvre du plan d'action et la présentation de rapports à cet égard (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018). Les cadres de suivi et d'évaluation sont parmi les outils les plus fréquemment utilisés pour examiner le progrès de l'adaptation et servent à déterminer, par l'entremise d'indicateurs, les changements factuels et comportementaux pour arriver aux cibles ultimes, puis à surveiller les progrès réalisés dans la mise en œuvre de l'adaptation (Crowley et al. 2012).

Ces outils éclairent sur l'accès aux ressources, les rôles et responsabilités des institutions et organisations, et la disponibilité de l'information, qui servent de critères de base pour évaluer l'efficacité de la gouvernance de l'adaptation. Par exemple, les conditions institutionnelles permettent de constater une adaptation réussie ou efficace (l'existence d'une entité coordonnant l'adaptation ou d'un levier institutionnel traitant des questions d'adaptation, et l'intégration de l'adaptation dans les mesures réglementaires) (Harley et al. 2008). Dans la répartition des pouvoirs, on retrouve la

participation des parties prenantes au dialogue, à la planification et à la prise de décision ; la présence d'une coopération intersectorielle. Dans la dimension financière, la documentation servira à déceler les ressources allouées à l'adaptation au changement climatique (ex : part des dépenses, part des revenus, fonds pour répondre aux changements environnementaux, programmes de financement pour l'adaptation) (Olsson et al. 2006) ; et les incitations et financements alloués pour l'adaptation locale. Dans la dimension informationnelle, l'existence d'outils et plateformes d'information et d'évaluations (Huntjens et al. 2012) permet de constater la capacité des institutions gouvernementales et de la société civile à comprendre les changements climatiques et à intégrer l'adaptation à la prise de décision. Ces derniers indicateurs cherchent à vérifier l'adéquation des mécanismes politiques et institutionnels à promouvoir les connaissances et les actions en matière de changement climatique (Brooks et al., 2011).

## 3.3.1 Tableau des outils de mesure et des documents

Local		Provincial		National
MTL	VAN	QC	BC	Canada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PACCAM</li> <li>• Site du Service de l'Environnement de la Ville</li> <li>• Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal</li> <li>• Plan d'action canopée</li> <li>• Bilan environnemental 2017</li> <li>• Rapport de Commission sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs</li> <li>• État d'avancement de la mise en oeuvre de la programmation ville de Montréal-Ouranos en matière d'adaptation aux changements climatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Climate Change Adaptation Strategy</li> <li>• Climate Change Adaptation Strategy : 2018 Update and Action Plan</li> <li>• Site de la Ville de Vancouver</li> <li>• Resilient City Strategy</li> <li>• Budget de la Ville de Vancouver</li> <li>• Integrated Rainwater Management Plan</li> <li>• Resilient Vancouver : Phase One Engagement Report</li> <li>• Emergency Management BC: Wildfire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouranos : Cartographie des acteurs impliqués dans l'adaptation aux changements climatiques et le développement de la résilience à l'échelle du territoire de l'île de Montréal</li> <li>• Ouranos : Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec</li> <li>• Bilan mi-parcours du PACC</li> <li>• Budget provincial</li> <li>• Audit du bureau du vérificateur général</li> <li>• Stratégie d'adaptation du Québec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptation Strategy</li> <li>• Managing Climate Change Risks: An Independent Audit</li> <li>• Budget provincial</li> <li>• Union of BC municipalities Asset Management Planning Program</li> <li>• Engagement results: Toward a Clean Growth Future</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site de la Plateforme d'adaptation</li> <li>• Rapport d'évaluation : sous-programme Adaptation aux changements climatiques</li> <li>• Rapports annuels de la Plateforme d'adaptation</li> <li>• Communications nationale du Canada et rapports biennal sur les changements climatiques</li> <li>• Rapports de la commissaire à l'environnement et au développement durable au Parlement du Canada</li> <li>• Rapport collaboratif de vérificateurs généraux — mars 2018</li> <li>• Incidence du programme canadien d'Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale à l'égard des changements climatiques</li> </ul>

### 3.4 Opérationnalisation des variables

Chaque variable indépendante (construite sur une base qualitative) est considérée comme pouvant favoriser ou compliquer le renforcement de la capacité d'adaptation (variable dépendante). L'intervention de chaque variable est constatée à travers des indicateurs d'adaptation qui représenteront les facteurs mentionnés plus haut dans le cadre conceptuel. Pour choisir les indicateurs permettant d'opérationnaliser notre hypothèse, une recension des principaux cadres existants d'évaluation de l'adaptation aux changements climatiques et des écrits scientifiques consacrés à cette question a été effectuée.

Puis, les indicateurs répertoriés ont été systématiquement analysés et classés de manière à les associer à une ou plusieurs composantes du modèle de problématique. Il en ressort donc que, par exemple, l'indicateur « mise en place d'institutions » est lié à la dimension institutionnelle mentionnée dans le cadre théorique et permet d'opérationnaliser l'hypothèse sur l'efficacité de la gouvernance verticale pour renforcer la capacité d'adaptation des villes. Ainsi, l'efficacité est décelée à travers la présence ou l'absence de ces indicateurs dans chaque palier, à savoir si les institutions verticales sont plus efficaces que les institutions horizontales dans le renforcement de la capacité d'adaptation des villes.

La méthode d'évaluation regroupe trois possibilités (peu efficace, efficace, très efficace), généralement sous la forme d'un « + », « ++ », ou « - ». L'évaluation sera de nature essentiellement qualitative (pondération qualitative). Par exemple, une telle évaluation pourrait porter sur des critères liés à la question de savoir si des mesures particulières ont été prises ou non et si des mécanismes spécifiques sont en place (Brooks et al. 2011). L'efficacité d'une variable a été marquée par un « + » et une efficacité forte par une marque « ++ ». Dans le cas d'une faible efficacité, la marque du « - » est posée. Ce mode d'évaluation a déjà été utilisé dans deux analyses sur le cycle

de vie environnementale du Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG), et est proposé par le Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement de l'Allemagne et l'OCDE pour la sélection des mesures d'adaptation dans son document « Intégrer l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement » où l'efficacité est un des critères d'évaluation (Frankel-Reed et al. 2011).



## CHAPITRE IV

### ANALYSE DES RÉSULTATS

#### 4.1 Institutions

##### 4.1.1 Mise en place d'institutions / comités traitant des questions liées à l'adaptation.

**Canada** : Le mandat des ministères et organismes suivants comporte une composante environnementale et d'adaptation : Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, Ressources naturelles Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Transports Canada, Santé Canada, Agence Parcs Canada et Agence canadienne d'évaluation environnementale. Il existe ensuite des organisations sous la tutelle ou travaillant avec ces institutions comme le Centre canadien des services climatiques et le Conseil canadien des ministres de l'Environnement, qui joue un rôle essentiel de coordination dans le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques.

Le Cadre pancanadien a d'ailleurs établi une structure de gouvernance collaborative, qui comprend neuf tables ministérielles fédérales-provinciales-territoriales responsables de faire avancer les mesures prévues dans le Cadre et de rendre des comptes à leur sujet (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018).

Toutefois, seulement 5 ministères, parmi les 19 ministères et organismes fédéraux, ont mené des évaluations complètes des risques liés aux changements climatiques associés à leurs mandats (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018).

**Québec :** Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) est la principale institution concernant l'environnement et l'adaptation; il a mis de l'avant la Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020 et le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques, et a créé des comités comme le Comité-conseil sur les changements climatiques. Le ministère de la Sécurité publique (MSP) œuvre également dans l'adaptation et la lutte aux changements climatiques, tout comme le ministère des Affaires municipales et Habitation (MAMH). De manière plus générale, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation; et le ministère des Transports ou le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs contribuent à l'adaptation (Gouvernement du Québec, 2012). Bien que la vocation principale de ces dernières institutions n'implique pas l'adaptation et que leur contribution s'avère souvent indirecte, ils ont néanmoins participé à l'élaboration de la Stratégie d'adaptation.

D'un point de vue plus informel, le consortium Ouranos fournit un appui scientifique sur la question d'adaptation aux changements climatiques, et aide la province et les villes à s'adapter.

Cela dit, la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) de 1972 est la principale protectrice de l'environnement. Elle prévoit des mécanismes procéduraux d'accès à l'information, encadre la participation du public dans les processus d'évaluation environnementale provinciaux et a mis en place le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (Becklumb, 2013).

**Colombie-Britannique:** Les ministères en sont aux premières étapes de l'intégration de l'adaptation dans les politiques, la législation et la réglementation (Auditor General of British Columbia, 2018). Les ministères de l'Environnement et de la Stratégie en matière de changement climatique (ENV), Forêts, Terres, Exploitation des ressources naturelles et développement rural (FLNR), Agriculture (AGRI), Transports et

infrastructures (TRAN), Emergency Management BC (EMBC) et Affaires municipales et Logement (MAH) ont chacun mis en place des actions d'adaptation au changement climatique. La province compte également sur la contribution d'institutions comme le Pacific Institute for Climate Solutions, Pacific Climate Impacts Consortium, The Columbia Basin Trust et The Fraser Basin Council.

**Montréal** : Le Service de l'environnement de la Direction du développement est la structure municipale de référence formelle sur la problématique des changements climatiques à Montréal. La Direction de santé publique (DSP) Montréal, qui est issue du réseau provincial de la santé et des services sociaux du Québec, est aussi la responsable institutionnelle locale de la gestion des plans de crises liés aux menaces à la santé comme les îlots de chaleur. Ces institutions participent activement au Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal (PACCAM). Le Bureau du développement durable, le Bureau de la résilience de la Ville de Montréal et le Comité directeur des planifications climatiques ont été également créés pour assurer le suivi et la mise en œuvre des différentes actions et offrir, au besoin, des orientations aux élus.

À la ville de Montréal, chacun des départements tels que le service d'urbanisme, de la voirie, des parcs, de l'habitation peut contribuer à élaborer des plans et des programmes à des processus d'adaptation aux changements climatiques. De plus, il y a plus de ministères, d'organisations publiques et de grandes organisations environnementales impliqués et considérés comme importants en fonction de leur position dans le réseau montréalais, comparativement aux organisations locales et de concertation (Therrien et al. 2018). Parmi les plus influents, on retrouve, en ordre, le ministère de l'Environnement du Québec, la Ville de Montréal, Hydro-Québec, le Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, Institut national de santé publique du Québec, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Ouranos, le ministère des Transports, CRE-Montreal et la Fondation Suzuki (Therrien et al. 2018).

L'administration a choisi d'ailleurs de ne pas établir de nouvelles structures pour gérer l'enjeu d'adaptation, optant plutôt pour une redéfinition des tâches des unités existantes, notamment celles responsables de l'environnement (Vachon, 2016). Cela fait en sorte que le personnel tente de gérer des projets liés à l'adaptation en plus de nombreuses autres responsabilités.

**Vancouver:** Planning, Urban Design and Sustainability est l'organisation principale responsable de l'adaptation. L'adaptation est aussi l'affaire du groupe Développement durable, une branche du département Planning, Urban Design and Sustainability. Ce groupe de développement durable donne des orientations et supervise les stratégies de développement durable de la ville, notamment sur les plan d'actions Greenest City Action Plan, the Renewable City Strategy, the Climate Change Adaptation Strategy et the Green Operation Plan. Le personnel du groupe collabore aussi à travers les services de la ville, et gère l'opérationnalisation, la mise en œuvre et le suivi des divers objectifs de développement durable et d'adaptation.

Les organisations telles qu'Engineering Services; Parks and Recreation; Development, Building and Licensing; Fire and Rescue Services sont également impliquées dans l'adaptation. La Ville compte également sur l'apport momentané du comité directeur de l'adaptation (maintenant le comité directeur de l'élévation du niveau de la mer) et du groupe de travail interdépartemental, qui ont rempli des rapports et des tâches associées aux objectifs et ont servi de liaison à leurs départements respectifs.

Cela dit, la stratégie d'adaptation, adoptée en 2012, est intrinsèquement liée à un ensemble de programmes et de plans existants ou en développement. La gouvernance soutenant l'institutionnalisation de l'adaptation s'assure que l'adaptation est intégrée à tous les plans (Ville de Vancouver, 2018a). Par exemple, le département Engineering Services Project Management Office est à la tête d'un cadre de gestion des actifs dans lequel les risques climatiques seront pris en compte.

#### 4.1.2 Intégration de l'adaptation dans les mesures réglementaires, les avis, les plans de développement et dans les cadres politiques

**Canada:** Ressources naturelles Canada dirige la Plateforme d'adaptation, un programme qui rassemble les décideurs d'associations industrielles, d'organisations professionnelles, des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que d'autres organisations pertinentes, pour répondre à leurs priorités communes en matière d'adaptation. Le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques intègre aussi l'adaptation dans ses objectifs.

Douze ministères et organismes fédéraux ont participé à la Plateforme d'adaptation, et plusieurs ministères ont manifesté leur intention d'intégrer davantage leurs programmes d'adaptation par l'entremise de la Plateforme d'adaptation (Ressources naturelles Canada, 2015).

Toutefois, Environnement et Changement climatique Canada, principale institution environnementale, n'a pas élaboré de plan d'action pour les mesures d'adaptation (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018).

**Québec :** Pour une action gouvernementale cohérente et plus efficace, le Québec a inclus l'adaptation et la résilience au climat dans nombre de ses documents, comme la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015– 2020, la Stratégie d'adaptation 2013-2020, la Politique québécoise de sécurité civile 2014–2024 du MSP, le Schéma d'aménagement et de développement du MAMH.

La Stratégie d'adaptation 2013-2020 est le plan principal d'adaptation au Québec puisqu'elle intègre l'adaptation dans le domaine de la santé, des écosystèmes, de l'économie et des risques, et des infrastructures et aménagements. La mise en œuvre de la Stratégie d'adaptation est appuyée par le Plan d'action 2013-2020 sur les

changements climatiques, dont un des deux objectifs fondamentaux est l'adaptation aux changements climatiques. Toutefois, la Stratégie d'adaptation 2013-2020 est très générale et ne contient pas d'échéance.

Pour sa part, le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques (PACC) comporte des mesures couvrant des enjeux liés à l'adaptation. Toutefois, les mesures en place ne sont pas à la hauteur des risques et des importantes conséquences humaines et financières liées aux inondations. À titre d'exemple, la disponibilité de cartes de zones inondables en climat futur devrait être généralisée, ce qui permettrait une meilleure prise en compte des risques par les acteurs concernés et une meilleure efficacité (Gouvernement du Québec, 2018). Le rapport 2015-2016 du vérificateur général du Québec est allé plus loin en affirmant qu'il n'y a pas d'objectif précis concernant l'adaptation dans le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques et la stratégie gouvernementale en la matière (Vérificateur général du Québec, 2016). En 2018, le Conseil de gestion du Fonds vert a pour sa part révélé dans son rapport sur le PACC 2013-2020 que les efforts en matière d'adaptation, outre dans les volets santé et ressources hydriques, sont très peu avancés (Conseil de gestion du Fonds vert, 2018).

En 2017, le gouvernement a néanmoins rempli une recommandation du vérificateur général en s'engageant à modifier la Loi sur la qualité de l'environnement pour moderniser le régime des autorisations environnementales et d'autres dispositions, comme celles touchant le Fonds vert, pour que les effets des changements climatiques, dont l'adaptation, soient mieux pris en compte dans l'évaluation environnementale et l'autorisation des projets (Gouvernement du Canada, 2017).

**Colombie-Britannique:** Le ministère de l'Environnement a inclus l'adaptation dans ses plans de services pour toutes les années comprises entre 2010/11 et 2016/17 (Auditor General of British Columbia, 2018). Le ministère du Transport et des

Infrastructures a aussi inclus l'adaptation au changement climatique dans leurs plans de services à partir du 2010-11/2016-17. Pour leurs parts, le ministère des forêts et des opérations sur les ressources naturelles et le ministère des Affaires municipales et de l'habitation ont inclus l'adaptation dans les plans de services pour toutes les années comprises entre 2010/11 et 2016/17, mais l'adaptation n'est pas incorporée dans leur législation clé.

Cela dit, la Colombie-Britannique a élaboré une stratégie globale d'adaptation (Adaptation Strategy 2010, voir à la limite le Climate Leadership Plan), mais n'a dressé aucun plan d'adaptation détaillé (Auditor General of British Columbia, 2018). La stratégie d'adaptation ne décrit clairement ni les résultats prévus, ni les rôles et responsabilités, ni les calendriers ou dates d'achèvement (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018).

L'adaptation n'a pas reçu le même niveau d'attention et d'intérêt que l'atténuation de la part du gouvernement central. Ce manque d'attention a limité la capacité du Secrétariat pour l'action climatique à faire preuve de leadership dans ce domaine (Auditor General of British Columbia, 2018).

**Montréal :** La ville a adopté le Programme de suivi du milieu aquatique géré par le Service de l'environnement et le Plan d'action canopée 2012-2021 initié par Service des grands parcs. Elle compte surtout sur son Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal (PACCAM), dont 62 % des engagements pris par les arrondissements et les villes reconstituées sont entrepris et 90 % des engagements des services centraux sont complétés, réalisés en continu ou en cours de réalisation (Ville de Montréal, 2019).

Toutefois, contrairement à ces pairs, la Ville intègre peu l'adaptation dans ses plans, notamment au niveau du budget de la Ville et le plan de développement durable. Dans

la littérature grise, seuls trois documents rendus publics abordent directement la notion d'adaptation en nommant l'enjeu (Vachon, 2016). Ce sont le PACCAM, le Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal (SADAM) et le Plan d'action canopée. La question de l'adaptation y est directement mise en relation avec le verdissement. Plus souvent, on y réfère par l'entremise des ilots de chaleur urbains et de la gestion des eaux pluviales.

**Vancouver :** Dans le cas de Vancouver, on retrouve la Stratégie d'adaptation au changement climatique adoptée par la ville en 2012, dont 75% des actions du plan avaient été complétées en 2018 (Ville de Vancouver, 2018c). Le plan de résilience de la ville intègre aussi l'adaptation dans sa lutte. La Ville de Vancouver a aussi mis en place une stratégie de division des réseaux d'égouts (Sewer Separation Strategy, 2016) pour éviter les inondations, un plan de gestion intégrée des eaux pluviales (Integrated Rainwater Management Plan, 2016) et le Greenest City 2020 Action Plan Part Two: 2015–2020 qui implique des engagements en matière d'adaptation.

L'adaptation des infrastructures est intégrée par Critical Infrastructure Interdependency Analysis (Resilient Vancouver and Risk Management), Rain City Strategy, Engineering Integrated Utility Planning et Resilient Vancouver Strategy. Le secteur des bâtiments résilients est aussi intégré avec des programmes comme Zero Emissions Building Plan; Resilient Buildings – Resilient Vancouver Strategy Staff Working Group; Renewable City Strategy; MBAR (BC Housing led Mobilizing Climate Adaptation and Resilience in Buildings Design and Renovations in BC); Hey Neighbour Program.

Les actions sur les espaces verts incluent l'adaptation à travers les plans Urban Forest Strategy; Rain City Strategy; Biodiversity Strategy; Living Systems Strategy; Coastal Flood Risk Assessment; Bird Strategy; Rewilding Vancouver; VanPlay – Vancouver Parks and Rec. Master Plan.



Les actions d'adaptation sur la préparation des communautés sont intégrées par Integrated with Healthy City Strategy; Resilient Vancouver Strategy - Equity Framework (Poverty Reduction Strategy); Resilient Neighbourhoods Pilot Program; Hey Neighbour program; Housing and Homelessness Strategy; Disaster Support Hub Initiative; Business and Employer Emergency Preparedness program (BEEP); Vancouver Volunteer Corps; Neighbourhood Emergency Preparedness Program.

Finalement, les plans Biodiversity Strategy; et Resilient City Strategy intègrent chacun l'adaptation des zones côtières. L'adaptation et la résilience seront aussi à la base de l'aménagement du territoire de la ville, à travers des projets comme le City Plan.

Il est donc possible de remarquer que les plans, dont la stratégie de Vancouver résiliente, et les politiques de durabilité sociale, économique et environnementale sont liés à la vision et aux principes directeurs de la stratégie d'adaptation. Les actions de cette stratégie encouragent les travaux se déroulant sous d'autres bannières contribuant à la résilience, créant ainsi un réseau d'initiatives interdépendantes pouvant être intégrées là où il existe des avantages communs (Ville de Vancouver, 2018).

## 4.2 Répartition des pouvoirs et des responsabilités

### 4.2.1 Participation des parties prenantes au dialogue, à la planification et à la prise de décision

**Canada:** Ressources naturelles Canada a mis sur pied les Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale, impliquant le Québec et la Colombie-Britannique, pour favoriser la collaboration entre les décideurs des gouvernements, des collectivités, des organisations professionnelles et du secteur privé. Par conséquent, alors que l'expérience des ICAR était une combinaison de gouvernance verticale et de réseau, les ICAR mettaient davantage l'accent sur la coordination verticale des politiques

d'adaptation entre les niveaux fédéral, provincial et municipal dans la mesure où RNCan a fortement dirigé le processus (Steurer, 2014 ; Ressources naturelles Canada, 2018) et où les ICAR étaient instrumentalisées pour mettre en œuvre le programme national d'adaptation aux niveaux régional et local.

La Plateforme d'adaptation aux changements climatiques a vu un nombre accru de participants; de 198 participants en 2012-2013 à 370 en 2014-2015. Le nombre de groupes de travaux participant à la Plateforme est passé de 9 en 2013-2014 à 12 en 2014-2015; ce nombre a toutefois recheté à 8 en 2018. (Ressources naturelles Canada, 2015). En 2018, la plénière de la Plateforme a regroupé des ministères fédéraux, des gouvernements provinciaux et territoriaux et des organisations professionnelles (250 organisations et 290 000 ingénieurs à travers le Canada) pour discuter des priorités d'adaptation (Ressources naturelles Canada, 2018).

En complément de la Plateforme d'adaptation, la Communauté de pratique sur l'adaptation aux changements climatiques a été créée pour fournir aux chercheurs et aux praticiens canadiens un lieu de rencontre où échanger des connaissances et communiquer avec d'autres personnes travaillant dans le domaine de l'adaptation. Les échanges dans les webinaires, réunions et les forums démontrent que la Communauté de pratique permet de mettre en relation les praticiens de l'adaptation à travers le Canada (Gouvernement du Canada, 2013).

En mars 2016, quatre groupes de travail ont été formés dans le cadre de la Déclaration de Vancouver sur la croissance propre et les changements climatiques pour aborder entre autres l'adaptation et la résilience. Les idées, solutions et commentaires formulés dans le cadre des processus de mobilisation, comme Parlons action pour le climat, ont contribué aux rapports des groupes de travail rendus publics. Ces derniers ont également organisé plusieurs tables rondes avec des organismes non gouvernementaux (Institut pour l'intelliProsperité, Institut Pembina, Clean Energy Canada et Alliance

de l'efficacité énergétique du Canada), des universitaires et des représentants de l'industrie en 2016. Ces travaux et les recommandations ont plus tard donné lieu à l'adoption du Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques.

Bien que la participation soit mise de l'avant, les dédoublements sont néanmoins communs. Dans une étude montréalaise d'Ouranos, 80 % des répondants ont observé du dédoublement, dont 37 % le jugent positif. Les principaux responsables seraient les organisations de haut niveau, avec une mission de concertation, comme la FCM, FQM et l'UMQ (Therrien et al. 2018).

**Québec:** Dans le cadre de la stratégie d'adaptation, 11 ateliers de discussion ont été tenus au printemps 2010, regroupant des gestionnaires gouvernementaux, des professionnels et des chercheurs universitaires. Des consultations se sont également tenues à l'automne 2010 auprès de représentants d'organismes environnementaux, d'associations et d'ordres professionnels ainsi que des milieux industriel et municipal afin de recueillir leurs propositions quant aux solutions d'adaptation. Des représentants de ces mêmes milieux ont été consultés de nouveau en 2011, lors d'ateliers de consultation et de rencontres bilatérales, afin d'obtenir leurs commentaires et leurs suggestions par rapport aux éléments clés de la stratégie. Enfin, le texte de la stratégie a été soumis à une consultation sur le Web en 2012 (Gouvernement du Québec, 2012).

En outre, plusieurs organismes ont participé à la proposition de lignes directrices visant à atténuer l'effet des îlots de chaleur en milieu urbain et à améliorer la gestion des eaux pluviales. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a démarré le projet et a mandaté le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) pour en prendre la direction. Pour élaborer ses lignes directrices, le BNQ a mis sur pied un comité de normalisation technique avec le soutien de l'INSPQ et d'Ouranos. Parmi ses membres, on comptait des représentants municipaux et universitaires, des exploitants de stationnements et des

paysagistes. La Ville de Montréal a notamment adopté une motion sur l'application des lignes directrices.

**Colombie-Britannique:** Dans le cadre du plan Climate Leadership de la Colombie-Britannique, la province a reçu les recommandations de l'équipe de travail Climate Leadership, ainsi que ceux du public, qui ont contribué à l'amélioration du plan. Dans le cadre de son processus de consultation, le gouvernement a signalé que 7600 formulaires de commentaires avaient été remplis et qu'il avait reçu 8200 courriels et 300 soumissions détaillées (Auditor General of BC, 2018 ; Guyadeen et al., 2018). Dans la même veine, l'initiative CleanBC a enregistré des contributions de plus de 300 organisations, gouvernements locaux et entreprises via des webinaires, réunions, téléconférences et courriels. Au total, 607 personnes ont formulé des commentaires sur les idées d'action présentées dans les documents de discussion concernant la stratégie de croissance propre. Ils ont reçu 840 commentaires en ligne de 393 personnes et 219 courriels de 214 personnes. Les commentaires ont été reçus de partout dans la province et de personnes de tous âges (Gouvernement de la Colombie-Britannique, 2018).

Le dernier audit a comparé les recommandations de l'équipe du Plan de leadership climatique en matière de climat avec le Plan de leadership en matière de climat et a constaté que 21% de ces recommandations étaient intégralement incluses, 16% partiellement et 63% non. Les recommandations non incluses concernent la tarification du carbone et l'adaptation (Auditor General of British Columbia, 2018).

Le ministère des transports et des infrastructures (TRAN), le ministère des forêts (FLNR), le Secrétariat de l'action climatique (CAS) et Emergency Management BC (EMBC) ont aussi collaboré avec des associations professionnelles, telles que Engineers and Geoscientists BC et l'Association of BC Forest Professionals. Ils ont collaboré avec le PCIC et ce dernier a fourni des données climatiques pour les projets en cours.

Les ministères ont collaboré avec le gouvernement fédéral et d'autres provinces sur certaines initiatives d'adaptation: Le FLNR participe aux travaux du Conseil canadien des ministres des forêts sur l'adaptation; le ministère de l'environnement et de la stratégie des changements climatiques a travaillé avec Ressources naturelles Canada par le biais de la plateforme d'adaptation et a financé conjointement des projets avec elles; EMBC collabore avec Sécurité publique Canada pour financer des projets dans le cadre du projet national d'atténuation des catastrophes (Auditor General of British Columbia, 2018).

Toutefois, selon le bureau d'auditeur de la Colombie-Britannique, rien n'indique que le Secrétariat de l'action climatique (CAS) ait mis en place des groupes de travail sectoriels pour diriger le processus. Certains groupes consultatifs ont été créés dans le cadre du processus d'évaluation des risques, mais il n'est pas clair que le CAS a été impliqué dans ces groupes (Auditor General of British Columbia, 2018).

Le comité du programme conjoint du Conseil du bassin du Fraser dédié à la gestion intégrée des risques associés aux inondations a déclenché un processus consultatif à propos d'une approche régionale relative aux préparatifs à entreprendre en cas d'inondations catastrophiques. Cela a mené à l'élaboration de la stratégie de gestion des inondations dans les basses terres continentales.

**Montréal :** La coopération Ouranos-Ville de Montréal a permis la mise en place du Labo Climat MTL et la diffusion mutuelle des données climatiques dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation de la Ville de Montréal. En effet, le PACCAM a recueilli une partie de ses informations dans la documentation produite par Ouranos. Le Service de l'environnement coordonne les demandes, mais lorsqu'elles nécessitent des analyses plus complexes, l'équipe d'Ouranos prend le relais. Ils ont développé un outil d'analyse coûts-bénéfices pour les projets de requalification de friches industrielles (projet qui rassemble le Service de développement économique, le Service

des finances, le Service de l'urbanisme et de la mobilité et le Service de l'environnement et un économiste d'Ouranos qui accompagne la Ville) (Bleau et Giguère, 2018).

La Ville a aussi mis en place un mécanisme de coordination interne avec les unités administratives. En effet, le Comité directeur des planifications climatiques siègent tous les arrondissements, les villes reconstituées et les services centraux (Ville de Montréal, 2017). En outre, en 2018, la Ville de Montréal s'est engagée dans un réseau informel en signant une entente de collaboration avec le C40, la Fondation David Suzuki et la Fondation Familiale Trottier pour une période de 2 ans. Cette proximité avec les organisations non-gouvernementales se perçoit aussi à travers le soutien de projets locaux de verdissement comme la campagne Révélez votre nature du Conseil régional de l'environnement de Montréal.

Dans le cadre du PACCAM, les arrondissements travaillent avec des gestionnaires et des spécialistes de l'environnement afin de trouver des mesures qui permettront d'améliorer la capacité d'adaptation de la ville (Ville de Montréal, 2015). Montréal s'appuie également sur l'expertise d'acteurs non gouvernementaux locaux ou provinciaux, à travers une gouvernance horizontale, tel que Vivre en Ville, SOVERDI, Fondation David Suzuki, Équiterre ou les tables de quartier et de concertation (Therrien et al. 2018).

Bien que la consultation publique n'ait pas fait partie de la démarche d'adaptation, des partenaires de la société civile sont sollicités en pratique par les engagements d'adaptation, notamment les éco-quartiers, qui eux procèdent à la sensibilisation citoyenne (Commission permanente sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs, 2017). Grâce aux collaborations entre, d'une part, l'administration municipale et, d'autre part, des acteurs non gouvernementaux, la Ville

a élargi son spectre d'action en tenant compte de la capacité d'agir de plusieurs autres acteurs sensibles à l'adaptation.

Alors que les relations entre paliers au Québec sont typiquement verticales, il y a eu des relations d'émulation entre les arrondissements montréalais, issues du bottom-up. Effectivement, une intégration de l'adaptation dans les règlements d'urbanisme des arrondissements influence les autres arrondissements ou les paliers supérieurs qui adopteraient en conséquence des normes plus rigoureuses. Concrètement, les initiatives de certains arrondissements, comme Rosemont—La Petite-Patrie, ont encouragé le Schéma d'aménagement et de développement de l'Agglomération de Montréal à inclure des dispositions sur le verdissement des terrains et aux îlots de chaleurs urbains dans la réglementation d'urbanisme des arrondissements. Cette relation horizontale a eu comme effet qu'une réglementation initiée par son arrondissement finit par être adopté dans tous les arrondissements de la ville (Vachon, 2016).

**Vancouver:** Dans le cadre des efforts concertés de résilience de la Ville, le rapport d'engagement résilient de la phase 1 de Vancouver montre qu'il y a un engagement de 579 intervenants externes et 31 intervenants internes. En 2017, la ville a procédé à la consultation de plus de 2000 citoyens et 500 parties prenantes, allant d'ateliers à entrevues, dans le cadre de la stratégie de résilience de Vancouver (Ville de Vancouver, 2017). La ville a aussi créé la plateforme Talk Green to us, invitant les citoyens à partager leurs idées.

De plus, dans le développement de la stratégie sur les eaux pluviales, la Ville a présenté et examiné le projet de plan de gestion intégrée des eaux de pluie lors d'un atelier avec les parties prenantes en 2016. En mars 2018, la ville de Vancouver a invité les résidents, les entreprises et les professionnels de l'industrie à participer au processus de planification afin de créer une stratégie de ville des eaux pluviales (Ville de Vancouver,

2018a). La ville de Vancouver participe aussi au projet pilote d'adaptation des changements climatiques aux gouvernements locaux pour la durabilité.

Dans le cadre de la stratégie d'adaptation, la planification des actions s'est faite dans différents styles de participation, notamment un atelier avec du personnel interministériel, des entretiens individuels, des réunions avec le personnel et une collaboration avec des partenaires tels que BC Housing, l'Université de Colombie-Britannique, l'Université Victoria et Vancouver Coastal Health (Ville de Vancouver, 2018a). À titre d'exemple, à Vancouver, l'agence provinciale BC Housing a mené un effort collectif pour revoir la préparation aux îlots de chaleurs urbains et élaborer une réponse dans les zones fortement exposées, qui hébergent des pourcentages élevés de populations plus sensibles aux impacts de la chaleur (Ville de Vancouver, 2018a). La Ville collabore avec l'équipe Adaptation aux changements climatiques de l'Université Simon Fraser et le Conseil du bassin du Fraser sur des problèmes d'adaptation régionaux.

La ville mène aussi un projet avec Evergreen, une ONG locale, pour interroger les personnes âgées sur la manière dont ils vivent le stress dû à la chaleur et sur la manière dont la Ville peut soutenir ces groupes lors des vagues de chaleur (Ville de Vancouver, 2018c).

#### 4.2.2 Présence d'une coopération intersectorielle

**Canada:** Peu de ministères et organismes fédéraux ont évalué les risques liés aux changements climatiques dans leurs secteurs de responsabilité ou pris les mesures qui s'imposaient (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018). De plus, les constatations à l'égard de la coordination au sein du gouvernement fédéral sont mitigées. Environnement et Changement climatique Canada a certes coordonné avec d'autres ministères fédéraux la mise en œuvre de mesures visant à réduire les émissions



de gaz à effet de serre énoncées dans le Cadre pancanadien. Toutefois, le ministère n'a pas fourni un leadership et une orientation appropriés aux autres organisations fédérales pour les aider à atteindre les objectifs d'adaptation fixés. Ainsi, il n'a pas coordonné l'affectation des ressources et la communication des pratiques exemplaires entre les ministères et organismes fédéraux (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018).

Les initiatives collaboratives d'adaptation (ICAR) ont initié une collaboration avec les différentes institutions provinciales de différents secteurs comme au Québec : Ouranos, MAMROT, ministères des Transports, Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ), Université Carleton, Ingénieurs Canada, Public Infrastructure Engineering Vulnerability Committee (PIEVC), Ville de Montréal, Institut national de la recherche scientifique (INRS), UQAM, Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU), Centre d'écologie urbaine. Cette coopération entre les différents acteurs, allant du secteur public au privé, a permis d'élaboration des lignes directrices et un financement. La contribution financière de Ressources naturelles Canada s'est avérée essentielle pour convaincre les ministères provinciaux de mobiliser des fonds. La plateforme d'adaptation du Canada a aussi créé une base de collaboration et de partage de connaissances, notamment avec le secteur privé et les associations professionnelles (Ressources naturelles Canada, 2015).

Cette approche de coopération intersectorielle a déjà été mise en œuvre dans les secteurs des transports (normes d'émissions de GES) et de l'électricité (norme de rendement stricte pour la production d'électricité à partir du charbon) (Gouvernement du Canada, 2013). Cet engagement concerté, ayant pour but de renforcer la capacité d'adaptation et adapter les règlements aux circonstances de chaque secteur ayant un rôle dans l'adaptation, implique différents secteurs dans la gouvernance de l'adaptation et est guidé par une politique inclusive qui est avant tout implantée au plus haut échelon de gestion (niveau fédéral).

**Québec** : La stratégie d'adaptation résulte des travaux menés par un groupe de travail interministériel, sous la coordination du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (Ouranos, 2015).

De plus, plusieurs ministères ont participé à la réalisation des actions du PACC 2013-2020, dont MELCC, MAMH, MSP, MSSS. Les actions liées à l'adaptation sont généralement mises en œuvre en collaboration avec un acteur non gouvernemental ou un autre ministère. Ces acteurs non gouvernementaux peuvent intervenir à travers des forums provinciaux comme la communauté de pratique en santé au Québec.

**Colombie-Britannique**: La coordination entre les ministères était ponctuellement présente, c'est-à-dire que les ministères agissaient ensemble que lorsque leur contribution était sollicitée ou nécessaire. Le gouvernement a créé des groupes de travail sur le cadre pancanadien et le Plan de leadership pour le climat, mais les a dissous à mesure que les projets s'achèvent. De manière informelle, le ministère des Forêts, des Terres, de l'Exploitation des ressources naturelles et du Développement rural (FLNR) coordonne une réunion mensuelle du secteur des ressources naturelles sur l'adaptation qui inclut ENV et le ministère de l'Agriculture (AGRI) (Auditor General of British Columbia, 2018).

**Montréal** : L'adaptation est gérée par différentes divisions de la ville. Le département responsable de l'élaboration des plans et programmes travaille en collaboration avec les différents services municipaux tels que ceux responsables de la station d'épuration, des réseaux d'égouts et des parcs puisque ces derniers peuvent intégrer l'adaptation à leur programme. Toutefois, travailler à la grandeur de l'île de Montréal, intégrer plusieurs autres administrations et obtenir l'appui de ces différents services internes pour réaliser promptement un plan d'adaptation constitue un des principaux défis rencontrés par la ville de Montréal, surtout dans la mesure où chaque unité compose avec son propre calendrier chargé (Daoust, 2014).

Cela dit, afin que les acteurs collaborent, partagent des connaissances et obtiennent du financement, ils doivent connaître chacun des acteurs et leurs missions. À ce chapitre, il y aurait une méconnaissance des acteurs dans le réseau montréalais, notamment en raison de la nouveauté du thème de l'adaptation, ce qui fait en sorte que les mauvais acteurs sont sollicités (causant une perte de temps) ou ignorés (aide ou connaissance bénéfique manquée). Cette méconnaissance cause aussi des dédoublements d'activités involontaires, alors que des services similaires sont offerts par des organisations, sans concertation. Toutefois, le dédoublement local, qui est causé par le manque de ressource local, est aussi perçu comme bénéfique puisqu'il permet une plus large offre de services et un travail collaboratif vers des objectifs communs (Therrien et al., 2018).

**Vancouver :** La stratégie d'adaptation de la ville attache de l'importance à la coordination des efforts avec d'autres initiatives, y compris les travaux d'atténuation du changement climatique de la ville et ceux sur l'équité, considérant qu'une partie de la population est plus vulnérable aux changements climatiques. À titre d'exemple, la Ville mène un projet avec l'ONG locale Evergreen pour interroger les locataires de logements seniors sur la façon dont ils subissent les vagues de chaleur et sur la manière dont la Ville peut soutenir ces groupes (Ville de Vancouver, 2018).

Cette coordination est également perceptible à travers la création du groupe de travail interministériel sur l'adaptation en 2008, à l'issue de l'enquête initiale sur la stratégie d'adaptation. Le groupe a été convoqué de nouveau en 2011 pour soutenir les travaux sur le processus d'adaptation de l'ICLEI. Le groupe de travail sur l'adaptation a rempli de nombreuses feuilles de travail et tâches associées aux objectifs. Un groupe de travail sur l'élévation du niveau de la mer et un comité directeur sur l'adaptation ont été mis en place à un stade avancé du processus de planification en fonction des besoins (Ville de Vancouver, 2012).

## 4.3 Ressources

### 4.3.1 Ressources allouées à l'adaptation au changement climatique

**Canada** : De 2011 à 2017, le gouvernement fédéral a alloué 538,6 millions de dollars aux programmes d'adaptation aux impacts des changements climatiques, dont 389,8 millions de dollars au total, sur cinq ans, à des ministères et organismes fédéraux dans le cadre des budgets fédéraux de 2016 et de 2017.

Le gouvernement du Canada a annoncé en 2017 un financement sur cinq ans de 260 millions de dollars destinés à des programmes fédéraux d'adaptation axés sur l'information et la capacité, la résilience des infrastructures, la santé humaine et le bien-être, les régions vulnérables, les dangers climatiques et les risques de catastrophe (Environnement Canada, 2017).

Le gouvernement fédéral a aussi financé des projets de renforcement de la résilience climatique des infrastructures à l'échelle nationale, provinciale, territoriale et municipale, notamment : 21,9 milliards sur 11 ans pour les infrastructures vertes ; 9,2 milliards de dollars pour la période allant de 2017 à 2028 aux provinces et aux territoires en vue de réaliser plusieurs objectifs d'adaptation, notamment aider les collectivités à faire face aux défis climatiques; 2 milliards de dollars, au cours des 11 prochaines années, à un fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes, pour atténuer et intégrer la résilience climatique dans les projets d'infrastructure (Bureau du vérificateur général du Canada, 2017).

Il s'est aussi engagé pour 1,25 million de dollars sur 5 ans à Ouranos et pour 1,25 million de dollars au PCIC. Il a aussi lancé le Fonds d'atténuation et d'adaptation aux catastrophes. Une enveloppe budgétaire est consacrée au volet environnement bâti dans

le cadre de l'ICAR-Québec; des ressources humaines, informationnelles et matérielles sont également investies par chacun des partenaires impliqués.

En outre, le programme Renforcer la capacité et l'expertise régionales en matière d'adaptation (RCERA) travaille avec les provinces pour promouvoir les mesures et les activités d'adaptation. Chapeauté par Ressources naturelles Canada (RNCan), le programme RCERA est un investissement de 18 millions de dollars touchant le volet de l'adaptation dans le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques (Ressources naturelles Canada, 2019)

**Québec :** Le gouvernement du Québec a octroyé 10,6 millions de dollars sur 3 ans à Ouranos pour réaliser de projets spécifiques d'adaptation aux changements climatiques dans le cadre du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques et en appui à la Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020 (Ouranos, 2019). De plus, 8% du budget du PACC est réservé à l'adaptation, dont une partie (60,6 millions de dollars) est dédiée à la recherche et l'innovation technologique (Gouvernement du Québec, 2018). La Stratégie d'adaptation est financée par un investissement de 200 millions de dollars inscrit au budget de 2012-2013 du Québec (Gouvernement du Canada, 2013).

Le programme Fonds vert fournit aussi des ressources financières importantes pour les projets d'adaptation provinciaux et locaux, comme il l'a fait avec les subventions à l'observatoire de suivi des adaptations en santé (400 000 \$), à Ouranos (1,5 million de dollars) en 2017-2018 (MELCC, 2019), au programme provincial Action-Climat Québec et au développement de réseaux de surveillance climatologique. Néanmoins, le Commissaire au développement durable et le Comité de gestion du Fonds vert ont trouvé des problèmes dans la gestion du fonds. Ces problèmes sont notamment liés à la gestion stratégique, à la gestion des projets (les objectifs du Fonds verts dont l'adaptation n'étaient pas inclus dans les projets) ainsi qu'à la diffusion d'information

incomplète. La gouvernance du Fonds vert du Québec n'a pas apporté les résultats souhaités en matière d'adaptation aux changements climatiques (Vérificateur général du Québec, 2019).

Pour sa part, le budget du PACC 2013-2020 réserve 11,5 millions de dollars pour renforcer la pérennité et la sécurité des infrastructures; 16,9 millions de dollars pour soutenir les acteurs économiques vulnérables; 27,3 millions de dollars pour maintenir la santé des individus et des communautés; 9 millions de dollars pour conserver la biodiversité et les bénéfices écosystémiques. Le PACC 2013-2020 a aussi permis de renforcer et d'étendre les réseaux de suivi des eaux de surface et souterraines dans le Québec méridional et nordique, à l'aide d'une contribution de 15 millions de dollars pour les ressources hydriques (Gouvernement du Québec, 2018).

Les ministères québécois (MDDELCC, MAMOT, MSP, MSSS) se sont impliqués dans les actions du plan en finançant et en planifiant la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Ils ont financé la diffusion des connaissances et formations (8M\$), l'adaptation de la gestion des eaux pluviales (1,4M\$), le suivi des adaptations en santé (3M\$), la recherche en matière d'adaptation aux vagues de chaleur et au réchauffement (1,745M\$), et les connaissances sur les solutions d'adaptation pour les infrastructures de transport (10M\$) (Gouvernement du Québec, 2018).

**Colombie-Britannique:** En 2019, la Colombie-Britannique a affecté 101 millions de dollars, une augmentation de 58% par rapport au budget précédent, à la lutte contre les feux de forêt. Les coûts réels des dernières années ont été beaucoup plus élevés, un record de près de 650 millions de dollars en 2017-2018 (Ministry of Forests, 2019). À cet effet, les coûts réels de l'adaptation ne sont toutefois pas très transparents dans les derniers budgets de la province (CCPA, 2018).

En 2019, un financement total de 38,5 millions de dollars a été conçu pour aider les communautés à répondre et s'adapter aux catastrophes concernant les inondations (Emergency Management BC, 2019). Dans le budget de 2016, la Colombie-Britannique a annoncé un investissement de 65 millions de dollars pour assurer la sécurité des communautés, dont la préparation à la sécurité publique, la modernisation de digues et la protection contre les inondations (BC Ministry of Finance, 2016).

De plus, le Secrétariat de l'action climatique a fourni un soutien en nature et un financement direct à des organisations à but non lucratif, des associations professionnelles, d'autres ministères et des administrations locales. Cela comprend la participation au projet de collaboration sur l'adaptation régionale de la Colombie-Britannique, où des projets financés par la Colombie-Britannique et Ressources naturelles Canada comme les deux études de cas sur l'adaptation régionale ont vu le jour (Auditor General of British Columbia, 2018). Plus concrètement, le ministère de l'Environnement de la province a projeté 15,6 millions de dollars en 2018-2019 et 14,85 millions de dollars en 2019-2020 pour l'action climatique (Ministry of Environment and Climate Change, 2019).

Toutefois, le Secrétariat de l'action climatique (CAS) du ministère de l'Environnement (ENV) est incapable d'assumer un rôle de leadership et de coordination plus important en raison de ses capacités limitées en ressources humaines. Au sein de la CAS, 3 employés travaillent à plein temps sur l'adaptation et 36 sur l'atténuation. Avec un personnel limité, le CAS ne peut entreprendre un certain nombre d'initiatives, telles qu'une évaluation des risques à grande échelle, et ne peut gérer trop de projets de développement et d'adaptation simultanément (Auditor General of British Columbia, 2018). Il existe également un risque que les gouvernements provinciaux et locaux ne disposent pas de la capacité technique nécessaire pour gérer efficacement les risques croissants d'inondation. Il y a un besoin d'expertise supplémentaire en ingénierie au

sein des ministères pour gérer les programmes (Auditor General of British Columbia, 2018).

**Montréal :** L'adhésion de la Ville de Montréal totalise 528 885 \$ en espèce et 300 000 \$ en nature pour les 3 ans (Ouranos-Montréal). Les municipalités sont toutefois moins actives 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 (Valois et al. 2017). Il n'y a pas de mention de l'adaptation dans le dernier budget de la Ville de Montréal, contrairement à la Ville de Vancouver.

Une étude d'Ouranos a constaté un manque de ressources humaines et financières qui mène au travail en silos, et un possible manque de partage d'information de la part des organismes gouvernementaux, qui réduit donc les flux d'information (Therrien et al. 2018).

**Vancouver:** La stratégie d'adaptation au changement climatique s'est vu allouer une somme de 0,4 million de dollars dans le budget 2019 de la Ville de Vancouver. Une somme de 4.3 millions de dollars est octroyée à la planification d'infrastructures vertes pour soutenir la résilience, l'élaboration de politiques et mise en œuvre de programmes pour soutenir les objectifs concernant la qualité de l'eau, la qualité de vie dans les écosystèmes urbains (Ville de Vancouver, 2019).

Concernant le ministère principalement responsable de l'adaptation, Planning, Urban Design and Sustainability (PDS), un financement est prévu en 2019 pour du personnel supplémentaire afin de soutenir les activités de développement. Le groupe Développement durable, lié à la Ville de Vancouver, recevra des fonds supplémentaires en 2019 pour soutenir l'adaptation et la promotion de stratégies zéro émission.



#### 4.3.2 Fournir des incitatifs et des financements pour permettre une adaptation locale

**Canada:** En plus du programme financier d'adaptation Amélioration de la compétitivité dans un contexte de changements climatiques, le gouvernement a financé le programme Municipalités pour l'innovation climatique (MIC) de la FCM (75 millions de dollars), qui aide les municipalités à s'adapter aux changements climatiques et à réduire les émissions de GES (Gouvernement du Canada, 2017). Le MIC prévoit de fournir une expertise technique aux municipalités grâce à des formations et le financement des initiatives locales tel que l'achat de véhicules hybrides par exemple, et le partage des leçons tirées des expériences vécues par les municipalités participant au programme. À Vancouver, un financement de 86 000 dollars a été accordé dans le cadre du programme (FCM, 2018). Le gouvernement offre aussi un Fonds municipal vert (FMV) de la FCM pour stimuler les investissements sur les infrastructures municipales, et encourager des partenariats dont les initiatives visent l'amélioration de la qualité de l'air, de l'eau, des sols et la protection du climat.

De plus, en partenariat avec les gouvernements provinciaux et municipaux et le secteur privé, Infrastructure Canada aide les collectivités urbaines au Canada à moderniser des infrastructures grâce à une variété de programmes de financement, dont le Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes (Infrastructure Canada, 2018). Dans le cadre de sa stratégie de transition vers des municipalités résilientes, Infrastructure Canada a financé le projet ruelle bleue-verte en 2017 à hauteur de 164 300 dollars pour détourner les eaux pluviales à travers des sites pilotes dans différents arrondissements montréalais. À Vancouver, une évaluation des risques et stratégie relative à l'élévation du niveau de la mer sur la rive nord a été financé par Infrastructure Canada à hauteur de 175 000\$ (FCM, 2018).

**Québec** : Dans son plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques, le gouvernement dédie 94M\$ aux municipalités et aux collectivités dans leurs initiatives de réduction de GES, d'adaptation aux changements climatiques et d'aménagement durable du territoire, à travers la priorité 2.

Dans le cadre de l'action 6.1.1 du PACC, un financement de 11 562 000\$ a aussi été octroyé à la recherche en adaptation d'Ouranos par MDDELCC. Le MDDELCC a prévu 50 millions de dollars pour le programme Climat-municipalités, qui concerne notamment l'agglomération de Montréal, et un soutien de 20M\$ aux initiatives de la société civile.

Le MAMOT pilote l'accompagnement du milieu municipal dans le cadre de la mise en œuvre des nouvelles orientations gouvernementales en matière d'aménagement du territoire se chiffre à 500 000\$. L'action 2.3, gérée par le MAMOT et le MSP, vise le soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale à hauteur de 14 millions de dollars. Cela consisterait à offrir au milieu municipal un soutien technique prenant la forme notamment de formations, de guides et autres outils et moyens d'accompagnement, et un programme d'aide financière au milieu municipal pour réaliser les cibles d'adaptation (Gouvernement du Québec, 2018).

**Colombie-Britannique** : Le ministère des Affaires municipales et du Logement propose différents programmes de financement aux administrations locales. Certains de ces programmes ont des critères d'adaptation (Auditor General of British Columbia, 2018), comme le projet Mobilizing Building Adaptation and Resilience (MBAR) qui regroupe plus de 30 organisations locales, provinciales et nationales.

L'Union des municipalités de BC (UMBC) a élaboré les programmes de financement Community Emergency Preparedness Fund et Infrastructure Planning Grant Program

pour renforcer l'adaptation. L'UMBC offre aussi les programmes de financement The Strategic Wildfire Prevention Initiative et The Asset Management Planning program, qui a été créé en 2014 grâce une contribution de 1.5 million de dollars du ministère des Affaires municipales et du Logement et qui a depuis reçu 2.75 millions de dollars de plus pour soutenir les subventions à la planification et à la formation (UMBC, 2019). Parallèlement, un programme d'investissement dans la résilience des communautés, doté de 50 millions de dollars, a été établi en 2018 par la province pour aider les gouvernements locaux à réduire les risques d'incendie de forêt autour de leurs communautés.

Toutefois, le gouvernement provincial a offert aux administrations locales un soutien limité en matière d'adaptation (Bureau du vérificateur général du Canada, 2018). Les gouvernements locaux ont indiqué que les aides fournies étaient dispersées, incohérentes et limitées. De nombreux gouvernements locaux ont signalé une diminution de la participation des gouvernements provinciaux. Il n'y a pas de forum axé sur l'adaptation où les gouvernements locaux peuvent interagir entre eux ou avec le gouvernement provincial (Auditor General of British Columbia, 2018).

**Montréal :** Dans le cadre du plan d'action canopée, l'effort financier municipal sera de 88 millions de dollars, alors que les contributions venant des domaines privé et institutionnel couvriront les 70 millions de dollars restants.

D'un point de vue des ressources mobilisées, l'aspect temporel ou la nécessité d'agir le plus rapidement font que l'action publique requiert les services d'organismes à but non lucratif pour combler le manque de ressources humaines. Des initiatives comme celle de 375 000 arbres du Jour de la Terre ou celle des Habitations Jeanne-Mance montre que les soucis d'adaptation sont partagés par une diversité d'acteurs et non seulement par les institutions formelles.

**Vancouver** : La Ville a innové avec la création du programme Investigation for Design (One Water) en 2019 qui sera soutenu par un financement de 810 000\$. Ce programme comprend des études, des plans et des outils liés aux stratégies de séparation des égouts, à la gestion des systèmes et à l'adaptation au climat.

La Ville offre une gamme de financement aux groupes sans but lucratif et aux organisations de quartier, sous forme de subventions. De 2012 à 2017, la Ville a consacré environ 2,5 millions de dollars à plus de 850 projets, qui adressent notamment les objectifs de la stratégie d'adaptation, en partenariat avec la Vancouver Foundation, à travers le Greenest City Fund.

#### 4.4 Informations

##### 4.4.1 Existence d'outils et plateformes d'information et d'évaluations

**Canada** : À l'échelle nationale, la Base de données canadienne (BDC) sur les catastrophes demeure la plus exhaustive en ce qui concerne les catastrophes naturelles, comme le prouve son outil de repérage géospatial. La Plateforme géospatiale fédérale (PGF) rassemble des données économiques, sociales et environnementales de plusieurs ministères et organismes et à les rend publiques afin d'augmenter la résilience au climat. Plus de 700 couches de données sont maintenant disponibles (Environnement Canada, 2017).

La Plateforme d'adaptation a également eu un apport, alors que la majorité des projets (ex : Canada in a Changing Climate: Advancing our Knowledge for Action ; Best practices in surveying for the measurement of climate change adaptation ; Canada in a Changing Climate: Sector Perspectives on Impacts and Adaptation ; Canada's Marine Coasts in a Changing Climate de Ressources naturelles Canada, et l'initiative SmartICE) ont généré des documents sur les pratiques exemplaires ou l'état des

connaissances, tels que des évaluations de la vulnérabilité et des analyses documentaires (Ressources naturelles Canada, 2017). D'autre part, le guide Sélection d'outils pour l'évaluation des réseaux de suivi de l'eau aux fins de l'adaptation aux changements climatiques et le *Municipal Resources for Adapting to Climate Change* de la FCM sont des outils informationnels d'adaptation.

Le réseau ICLEI Canada a pour sa part fourni un cadre pour assister les gouvernements locaux dans la création d'une stratégie d'adaptation à travers le guide *Changing Climate, Changing Communities: Municipal Climate Adaptation Guide and Workbook*. Grâce au financement accordé par Ressources naturelles Canada dans le cadre de son programme Amélioration de la compétitivité dans un climat en changement, ICLEI Canada a mené un projet visant à étudier la façon dont les mesures provenant de divers secteurs et ordres de gouvernement peuvent être utilisées pour évaluer l'efficacité des mesures d'adaptation (Environnement Canada, 2017).

De 2011 à 2013, la publication de plusieurs études techniques et de lignes directrices par l'ICAR de la Colombie-Britannique a permis une meilleure compréhension des conséquences de l'élévation du niveau de la mer. Dans le contexte québécois, plus d'une quarantaine de projets de démonstration de lutte contre les îlots de chaleur ont été réalisés par Environnement Canada, dont sur le territoire montréalais à travers l'imagerie thermique satellitaire et la modélisation numérique de surface (Environnement Canada, 2014). Une documentation des meilleures pratiques adaptatives pour les systèmes végétalisés, le traitement des eaux et les infrastructures, et des lignes directrices de l'ICAR-QC sur l'aménagement, qui ont été téléchargées par plus de 3000 personnes et 850 organismes, ont été développées. Ces recommandations ont été incluses dans les politiques municipales, dont la Ville de Montréal, qui a pu développer une meilleure compréhension de l'articulation entre les politiques municipales élaborées par les services centraux de la Ville de Montréal et les réalités du territoire urbain autour du thème de l'adaptation (Eyzaguirre, 2015).

En plus d'établir plusieurs systèmes de surveillance à l'échelle du pays, le gouvernement canadien a procédé à la quantification des changements anticipés de précipitations et à l'intégration de l'information dans des outils connus, comme les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF), pour développer une approche permettant aux ingénieurs et autres professionnels de considérer les changements climatiques dans la conception des ouvrages pour la gestion des eaux pluviales (Crowley et al. 2012).

Le gouvernement du Canada participe à plusieurs conférences et salons professionnels nationaux et internationaux pour promouvoir les pratiques exemplaires du Canada et pour s'informer sur les nouvelles technologies d'avant-garde, les avancées scientifiques et les débouchés commerciaux liés au développement durable et à la lutte contre les changements climatiques. Ces événements de sensibilisation comprennent Americana, GLOBE et Méthane Expo, et sont tous axés sur la découverte de solutions novatrices pour bâtir un avenir durable.

Les activités des programmes de formation sur les changements climatiques vont de l'amélioration de l'exploitation des parcs de véhicules et des bâtiments aux pratiques exemplaires pour les entreprises à la planification de l'adaptation pour les municipalités.

**Québec** : Au niveau provincial québécois, il y a le Plan d'action sur les changements climatiques (PACC), qui a permis de développer l'outil Sentinelle pour les signalements d'espèces floristiques et fauniques exotiques envahissantes, et le système SUPREME, dont les seuils appuient les actions préventives des Directions de santé publique lors du passage en état d'alerte ou d'un avertissement de chaleur extrême (Toutant et al. 2011). Des mesures de lutte contre les ilots de chaleur urbains ont été suggérées pour, entre autres, Montréal et Vancouver en collaboration avec Santé Canada (Anquez et Herlem, 2011). Des revues de littérature sur l'impact des changements climatiques sur la biodiversité du Québec ont été réalisées dans les

dernières années, notamment en 2010 lorsque Ouranos, le ministère du Développement durable de l'environnement et des parcs et le Centre de la Science de la Biodiversité du Québec ont produit une revue de littérature de quatre chapitres thématiques portant sur les écosystèmes québécois, l'adaptation et sur les effets des changements climatiques au Québec (Auzel et al. 2012).

Il existe divers outils aidant les municipalités à intégrer l'adaptation dans les plans nouveaux et existants. Ceux-ci incluent des évaluations et des guides comprenant les étapes décisionnelles communes à de nombreux plans d'adaptation et stratégies ; des processus de gestion de risque pour sélectionner la meilleure action dans des situations où les incertitudes sont présentes ; des études de cas qui fournissent des exemples de la façon dont les communautés sont confrontées à des défis climatiques. Par exemple, il y a le guide *Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques : Guide destiné au milieu municipal Québécois* (2010).

Pour leur part, les conférences, forums et ateliers de parties prenantes permettent de constater la création et l'entretien de réseaux, tout en évaluant le partage de l'information des secteurs public et privé (Giest et Howlett, 2013). C'est ce que le Forum sur les solutions de gestion des inondations, organisé par le gouvernement du Québec, en 2017 a permis de faire.

Enfin, diverses instances fournissent des consignes préventives relatives à la chaleur et aux inondations à l'aide de guides destinés à la prise de décision et de matériel informatif (dépliants sur la réduction des activités physiques et l'hydratation accrue). C'est le cas du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), de ses agences de santé et de services sociaux (ASSS), du ministère de la Sécurité publique du Québec (MSP). De plus, des systèmes opérationnels de prévisions des débits, comme la gestion des barrages publics (CEHQ), parapublics (HQ) et privés (RTA),

sont disponibles pour supporter les décisions, interventions et alertes lors d'événements hydrologiques comme les crues.

Bien que la province offre plusieurs outils d'adaptation, le niveau des connaissances sur les changements climatiques des professionnels, des entreprises et des communautés québécoises n'est pas encore élevé. Dans le rapport synthèse d'Ouranos sur les connaissances et l'adaptation (2015), il est indiqué qu'un travail d'éducation et de sensibilisation au sein des secteurs public et privé sur les enjeux des changements climatiques reste encore à accomplir.

**Colombie-Britannique** : Elle a publié des rapports sur les progrès réalisés pour réduire les GES, mais les rapports publics sur les mesures d'adaptation étaient limités. Elle a aussi publié le guide *Adapting to Climate Change: A Risk-based Guide for Local Governments*; le guide *Climate Change Adaptation for Local Government: A Resource Guide ReTooling for Climate Change*; et le guide *Preparing for Climate Change: An Implementation Guide for Local Governments in BC*. La province a aussi présenté ces outils informationnels : *Plan2Adapt*; *Adaptation Tool Kit: Urban Heat*; *Sea Level Rise Adaptation Primer*; *BC Adapts video*, *Climate Insights 101*.

Parallèlement, la province a créé la base de données *CivicInfo BC* pour la recherche de subventions et de meilleures pratiques destinée aux acteurs locaux.

En Colombie-Britannique, une série de projets en rapport avec des inondations, comme l'élaboration de scénarios sur l'augmentation du niveau de la mer ou une étude des coûts pour la construction d'une digue pour protéger la région métropolitaine de Vancouver, a permis de sensibiliser davantage la communauté professionnelle, les différentes administrations de zone côtière et le grand public sur les risques et les vulnérabilités dus aux changements climatiques et à la hausse du niveau de la mer. Les études provinciales ont servi d'élan aux administrations locales pour réaliser eux-



mêmes leurs propres études des vulnérabilités aux inondations et en apportant des changements à leurs politiques sur les niveaux de construction dans les zones à risque d'inondation.

Le Bureau de l'auditeur général de la Colombie-Britannique a constaté que les ministères locaux ont considérablement progressé dans l'adaptation au changement climatique en établissant une base solide de connaissances. L'échange d'informations serait appliqué lorsque nécessaire, bien que des organisations, telles que le Fraser Basin Council ou le Columbia Basin Trust, facilitent parfois ces échanges (Auditor General of British Columbia, 2018)

**Montréal :** Des indicateurs de suivi (ex : nombre de lieux publics climatisés permettant l'accès des citoyens, le bilan d'arbres ou la capacité de rétention des eaux pluviales) ont été créés pour suivre les engagements des arrondissements, et des indicateurs globaux (ex : l'entretien et l'inspection des infrastructures) ont été développés pour dresser un portrait plus général de l'adaptation dans le but ultime d'analyser l'évolution de l'adaptation ou de la maladaptation (Ville de Montréal, 2019). En plus de l'indice de canopée, la Ville de Montréal a aussi établi un suivi du milieu aquatique en développant les indices COURDO (qualité générale des cours d'eau), QUALO (qualité de l'eau en rive), RUISSO (qualité des ruisseaux et des cours d'eau intérieurs) et PLUVIO (qualité des eaux dans les réseaux d'égouts pluviaux), inspiré de l'indice provincial, pour évaluer les eaux riveraines, les ruisseaux et des plans d'eau intérieurs, du secteur en aval de l'effluent de la Station d'épuration des eaux usées Jean-R. Marcotte ainsi que des réseaux d'égouts pluviaux du territoire de l'agglomération de Montréal (Service de l'environnement, 2017). En outre, le plan d'adaptation de la ville contient une analyse de la vulnérabilité.

Cela dit, la Ville compte également sur ses outils de recherche et d'innovation comme le laboratoire vivant pour la recherche et la mise en œuvre de solutions d'adaptation.

En effet, la création du Labo Climat Montréal en adaptation est une démarche de co-création, regroupant plusieurs services, qui cherche à intégrer l'adaptation dans les nouvelles pratiques de planification de projets urbains (Bleau et Giguère, 2018).

**Vancouver** : La Stratégie d'adaptation de 2012 contient une analyse de la vulnérabilité et a fait l'objet d'un suivi en 2018 (Ville de Vancouver, 2018a). Parallèlement, la Ville a procédé à une analyse des risques d'inondation en zone côtière pour fournir une compréhension sur les risques locaux d'une montée des eaux, une priorité mise de l'avant dans la Stratégie d'adaptation (Ressources naturelles Canada, 2018).

La Ville a aussi présenté un guide des meilleures pratiques de gestion des eaux pluviales. Elle a développé une carte illustrant un modèle de zones vulnérables aux inondations à Vancouver d'ici 2100, et une application en ligne VanConnect pour signaler toutes inondations non urgentes. Toujours dans le domaine en ligne, la Ville a ouvert une base de données accessibles (Open Data catalogue) où il est possible de s'informer, entre autres, sur les projets de verdissement dans le cadre du Green Action Plan 2020.

Tout comme Montréal avec Ouranos, la Ville de Vancouver se base beaucoup sur les travaux des organismes à but non lucratif comme le PCIC et l'ICLEI pour obtenir des données sur l'adaptation.

De plus, pour renforcer les capacités et le partage des connaissances au sein de la ville, un cours CityLearn est mis au point pour informer le personnel sur les bases d'adaptation (Ville de Vancouver, 2018a).

## 4.5 Tableau des résultats

	<b>Indicateurs</b>	<b>Local (VAN/MTL)</b>	<b>Provincial (BC/QC)</b>	<b>Fédéral (Canada)</b>
<b>Institutions</b>	1. Mise en place d'institutions/comités ou d'un levier institutionnel traitant des questions liées à l'adaptation 2. Intégration de l'adaptation dans les mesures réglementaires, les avis, les évaluations, les plans de développement et dans les cadres politiques	<b>MTL :</b> <b>1. +</b> <b>2. +</b> <b>VAN :</b> <b>1. +</b> <b>2. +</b>	<b>QC:</b> <b>1. +</b> <b>2. +</b> <b>BC:</b> <b>1. +</b> <b>2. +</b>	<b>1. +</b> <b>2. +</b>
<b>Répartition des pouvoirs</b>	1. Participation des parties prenantes au dialogue, à la planification et à la prise de décision 2. Présence d'une coopération intersectorielle	<b>MTL :</b> <b>1. ++</b> <b>2. +</b> <b>VAN :</b> <b>1. ++</b> <b>2. ++</b>	<b>QC :</b> <b>1. +</b> <b>2. +</b> <b>BC :</b> <b>1. ++</b> <b>2. +</b>	<b>1. +</b> <b>2. -</b>
<b>Ressources financières, techniques et humaines</b>	1. Ressources allouées à l'adaptation au changement climatique 2. Fournir des incitatifs et des financements pour permettre une action locale	<b>MTL :</b> <b>1. -</b> <b>2. +</b> <b>VAN :</b> <b>1. +</b> <b>2. ++</b>	<b>QC :</b> <b>1. -</b> <b>2. +</b> <b>BC :</b> <b>1. -</b> <b>2. -</b>	<b>1. +</b> <b>2. +</b>
<b>Informations</b>	1. Existence d'outils d'information et d'évaluations	<b>MTL : +</b> <b>VAN : +</b>	<b>QC : +</b> <b>BC : ++</b>	<b>1. ++</b>

**Appréciation par rapport à l'adaptation/capacité d'adaptation**  
**++ très efficace, + efficace, - peu efficace**

## CHAPITRE V

### DISCUSSION

En 2012 et en 2015, les villes de Vancouver et de Montréal ont chacune adopté un plan d'adaptation initiant ainsi une gouvernance de l'adaptation. Dans le contexte du fédéralisme canadien, cette gouvernance multiniveau de l'adaptation inclut des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux à toutes les échelles et répartit les responsabilités entre les paliers fédéral, provincial et local. Les différents paliers avancent des modèles de gouvernance d'adaptation, vertical ou horizontal, qui offrent des possibilités d'apprentissage pour une gouvernance multiniveau plus efficace, à travers leurs institutions, la répartition des pouvoirs, leurs ressources et leurs informations, dans le but de renforcer la capacité d'adaptation. Nous avons analysé chacun de ces aspects pour répondre à notre hypothèse stipulant que la dimension verticale est plus efficace que la dimension horizontale pour renforcer la capacité d'adaptation locale (Montréal et Vancouver). Cette analyse de l'efficacité a permis de connaître la capacité des institutions, issues des dimensions horizontales et verticales, à soutenir la mise en œuvre de mesures d'adaptation par les villes.

**Institutions :** Les trois paliers de gouvernement ont chacun mis en place des institutions et des comités d'adaptation, ainsi que des leviers institutionnels pour renforcer la capacité d'adaptation locale. Il n'y a toutefois pas d'institutions proprement dédiées à l'adaptation; le partage des responsabilités se fait entre les différents ministères et organismes, dont plusieurs s'impliquent indirectement. La Ville de Vancouver a créé un comité ponctuel d'adaptation et le gouvernement fédéral a créé la Plateforme d'adaptation, mais, comme le montre le cas de la Colombie-Britannique,

l'institutionnalisation de l'adaptation en est encore à ses premières étapes, alors que les efforts sont encore dirigés vers le développement durable ou l'atténuation. En effet, bien que l'adaptation soit intégrée dans des plans d'action à Montréal, Vancouver, Québec, Colombie-Britannique et au Canada, l'incorporation de l'adaptation dans les documents reste générale et peu contraignante. Il n'y a que la Ville de Vancouver qui s'est assurée d'intégrer l'adaptation dans ses différents plans d'action et de répartir les objectifs d'adaptation dans différents secteurs, donnant ainsi une dimension horizontale à sa stratégie globale d'adaptation et faisant preuve d'efficacité.

Bien que les paliers supérieurs soient engagés dans le renforcement de l'adaptation locale, les institutions provinciales et fédérales ont encore un plus grand leadership vertical à jouer; les engagements, les plans et les stratégies d'adaptation ne doivent plus être abstraits et généraux. Par exemple, à travers une gouvernance formalisée et hybride (regroupant les dimensions horizontales et verticales), un comité d'adaptation relevant du Conseil canadien des ministres de l'environnement pourrait être chargé de fournir des conseils sur les politique d'adaptation, examiner régulièrement les progrès et priorités, et présenter au Parlement une évaluation indépendante des progrès réalisés.

De plus, la centralisation de la structure et des projets d'adaptation au sein d'une institution s'est avérée peu efficace au sein du palier canadien, en Colombie-Britannique et à Montréal. À la Ville de Montréal, l'enjeu de l'adaptation a été intégré dans les structures existantes, plutôt que de créer une nouvelle structure pour l'adaptation. Ainsi, en plus de composer avec des ressources limitées, l'organisation responsable jongle avec plusieurs responsabilités de développement durable, d'atténuation et d'adaptation, ce qui s'est également produit en Colombie-Britannique. La nature d'un enjeu exige parfois la mise en place d'une nouvelle structure administrative ou une redéfinition des objectifs d'une structure existante (Larrue, 2000). Dans la réalité locale, la décentralisation des tâches et les différentes expériences

concrètes, le plus souvent menées par le palier local, contribuent au renforcement de la capacité d'adaptation locale.

**Informations :** Le Québec et la Colombie-Britannique ont tous deux offert un leadership respectivement efficace et très efficace en termes d'informations et d'outils d'adaptation, notamment grâce aux guides d'élaboration d'un plan d'adaptation qui offrent des balises importantes pour entamer le processus d'adaptation local. Le Québec a encore un travail à faire sur la sensibilisation des secteurs privés et publics pour augmenter la capacité d'adaptation (Ouranos, 2015). Par contre, le gouvernement fédéral a offert un leadership vertical très efficace; ses instituts de recherche fournissent plusieurs outils et données exhaustives pertinentes pour l'adaptation nationale et locale. Cela renforce l'idée que l'éducation doit se réaliser sur la base de sources fiables (gouvernement, institutions de recherche) et de l'expérience des acteurs par rapport aux phénomènes climatiques passés (Ouranos, 2015). Au palier fédéral, l'accès à l'information s'avère plus efficace lorsque les sources d'information (des données sur le climat) et les outils (des directives et des formations) sont centralisées pour aider les ministères et organismes à mieux comprendre les changements climatiques et leurs impacts éventuels (Bureau du vérificateur général du Canada, 2017). D'ailleurs, les villes de Montréal et Vancouver ont surtout recours à des organismes de concertation provinciales ou nationales comme Ouranos pour Montréal, et le Pacific Climate Impacts Consortium et l'ICLEI pour Vancouver.

**Ressources :** Les acteurs locaux compensent les ressources limitées au niveau du capital humain et financier en travaillant avec des organismes locaux, notamment parce que la province de la Colombie-Britannique fournissait peu de support financier pour les initiatives locales à Vancouver, contrairement au Québec qui prévoit un appui financier considérable pour l'action locale dans son Plan d'action. Le manque de capital humain en Colombie-Britannique a affecté sa capacité à offrir un support efficace. Bien que les trois niveaux aient chacun financé l'adaptation, ils n'ont pas tous

alloué les ressources nécessaires pour renforcer très efficacement la capacité d'adaptation. Plus globalement, le Québec a été peu efficace dans sa gouvernance de l'adaptation au niveau financier, alors que la Colombie-Britannique n'a pas fourni les incitations et les financements nécessaires pour appuyer l'effort d'adaptation en général. Le leadership provincial à ce niveau n'a pas fourni un leadership vertical exemplaire pour renforcer la capacité d'adaptation locale, alors que le leadership fédéral qui, à travers ses programmes de financement, a fourni une aide générale et locale plus efficace. Localement, Vancouver s'est avérée la plus efficace dans l'attribution des ressources à l'adaptation et surtout pour l'octroi d'incitatifs locaux, contrairement à Montréal où le financement de l'adaptation locale est moins efficace.

**Répartition de pouvoirs :** Bien que le nombre de liens entre les organisations nationales soit limité, on trouve des liens généralement plus forts entre les niveaux plus élevés. Ainsi, les relations sont plus faciles à entretenir dans les niveaux plus élevés, parce qu'on y trouve moins d'acteurs, que les relations sont plus formalisées et qu'il y a une facilité administrative, ce qui favorise des relations plus fortes (Therrien et al. 2018). Par contre, Environnement Canada, en tant qu'une des institutions principales dans le cadre de l'adaptation, n'a pas fourni un leadership efficace aux autres organisations fédérales pour les aider à atteindre les objectifs d'adaptation fixés. Le partage imprécis des rôles des gouvernements fédéral et provinciaux par rapport à l'adaptation aux changements climatiques a amené les deux ordres de gouvernement à afficher un leadership moindre.

Les niveaux locaux favorisent quant à eux l'accord et la poursuite d'objectifs communs (Ouranos, 2018), ce qui renforce l'implication des acteurs locaux et la coopération horizontale. En effet, les organisations municipales sont bien liées entre elles, ce qui implique de bons échanges d'information, bien que le nombre de liens entre les organisations du niveau local soit minime. De plus, Montréal et Vancouver ont souvent recours aux autres acteurs de l'adaptation pour élargir la portée des actions. Le dialogue

au niveau local est efficace, et l'implication des autres secteurs publics et des secteurs privés est bien présente à ce niveau de gouvernance puisque l'action n'est pas réservée à une seule administration municipale. La gouvernance de l'adaptation s'oriente vers une participation élargie qui se caractérise par une intervention publique plus intégrée (intersectorielle) et décentralisée, avec un processus de concertation dans les phases de planification, de mise en œuvre et de suivi. Ce mode de gestion se situe donc dans une tendance structurelle, où les thèmes de consultation et de responsabilisation des acteurs engendrent des pratiques sociales et des arrangements organisationnels marqués par des partenariats aux différentes échelles.

Or, les pouvoirs locaux se heurtent à un manque d'information et de ressources, pouvant ainsi limiter l'efficacité de leurs actions. C'est pourquoi les plans nationaux devraient encadrer activement les initiatives et le développement des connaissances locales. Il s'avère nécessaire de développer des stratégies et des modes de gestion des processus au niveau national, et d'appuyer plus efficacement les pouvoirs locaux dans leur mise en œuvre (Ouranos, 2015). D'un autre côté, la coopération multiniveau est plus efficace lorsqu'existe un leadership résolu au niveau local, ce qui signifie que les municipalités doivent se doter de politiques d'adaptation cohérentes à l'interne. Malgré le manque de ressources et de pouvoirs, les institutions locales peuvent dépasser leur rôle traditionnel pour entreprendre des activités situées au-delà des compétences accordées par les gouvernements provinciaux (Young, 2013). Elles sont les intermédiaires dans la formulation des objectifs communs au sein des communautés, deviennent les leaders dans la prise en charge des problèmes locaux et engagent les autres ordres de gouvernement.

Globalement, les échelles locales offrent des possibilités de participation, de flexibilité et d'innovation, tandis que des échelles provinciales et nationale offrent des possibilités de mobilisation des ressources et de partage des coûts. Le processus d'éducation et de sensibilisation exige l'expertise des acteurs de tous les secteurs et à toutes les échelles



pour harmoniser les différents objectifs d'adaptation. L'implication des acteurs affectés par les changements climatiques et des institutions responsables des activités dans les premières étapes de l'élaboration de mesures d'adaptation favorise l'efficacité de l'adaptation, la durabilité et la prise en compte des situations locales (Ouranos, 2015). En comparant la ville de Montréal de la province du Québec et la ville de Vancouver de la province de Colombie-Britannique, nous constatons que l'efficacité de la dimension horizontale est plus perceptible à Vancouver qu'à Montréal. À Montréal, la ville affiche une efficacité généralement égale à celle de sa province, sauf dans le cas de la répartition des pouvoirs et des responsabilités où Montréal a un meilleur rendement puisqu'elle a bien inclus les parties prenantes dans les premières étapes de l'élaboration de mesures d'adaptation. D'ailleurs, le leadership fédéral résonne plus dans le cas de Montréal que de Vancouver, où l'efficacité de sa propre gouvernance adaptative l'aide à renforcer elle-même sa capacité d'adaptation. En contrepartie, dans les échanges mutuels, les institutions et organisations issues de la dimension horizontale, à Montréal et à Vancouver, s'appuient sur les pouvoirs et les ressources financières et informationnelles des institutions provinciales et fédérales pour renforcer leur capacité d'adaptation locale. Ainsi, Vancouver s'est basée sur des normes développées par l'ICLEI, les outils du gouvernement de la Colombie-Britannique et les recherches de Ressources Naturelles Canada, alors que Montréal a profité de l'aide d'Ouranos et de Ressources Naturelles Canada pour développer ses stratégies d'adaptation. Les programmes financiers des deux provinces, comme le Fonds Vert du Québec, et le Fonds municipal vert de la FCM ont légèrement contribué à la réalisation d'adaptations locales.

Il est donc possible de constater que l'efficacité de l'adaptation locale ne se base pas que sur la hiérarchisation ou la démocratisation de la gouvernance, mais plutôt sur la réciprocité des approches horizontales et verticales, ascendantes et descendantes. Les dimensions verticale et horizontale ont chacune contribué à leur façon au renforcement de l'adaptation à travers la capacité de leurs institutions à mettre en place efficacement

de nouvelles institutions d'adaptation, des ressources, de l'information et à répartir les responsabilités. Cela renforce l'idée d'une gouvernance hybride où les institutions gouvernementales et non gouvernementales, que ce soit à travers une approche ascendante ou descendante, développent une vision complémentaire et peuvent combler les carences de l'autre palier, comme c'est le cas dans le volet « Informations ». L'hypothèse initiale est donc infirmée; la dimension verticale n'est pas plus efficace que la dimension horizontale pour le renforcement de la capacité d'adaptation.

La gouvernance horizontale est intégrée à des contextes institutionnels plus hiérarchiques, tels que les structures fédérales, et façonnée par des stratégies de gouvernance hiérarchiques élaborées par les autorités publiques (Pagano et al. 2007). En d'autres mots, les relations horizontales n'ont pas supplanté les relations verticales; elles ont plutôt été superposées aux liens verticaux. Par contre, il est également possible de constater que l'auto-suffisance des villes augmente leur capacité à adopter leurs propres mesures d'adaptation, ce qui renvoie à l'efficacité. La Ville de Vancouver en est la preuve, elle qui fait preuve de la plus grande efficacité en mettant en place ses propres initiatives ambitieuses et en assurant un suivi de sa stratégie d'adaptation. Or, dans la mesure où les villes canadiennes dont Montréal et Vancouver n'ont pas les ressources nécessaires pour s'adapter qu'à travers une gouvernance horizontale, ces dernières combler leurs besoins en coopérant avec des acteurs issus d'autres secteurs et d'autres niveaux, où les expériences de ces acteurs peuvent servir à la planification locale de l'adaptation (Vogel, 2015) et où les paliers provinciaux et fédéral peuvent combler à tour de rôle le besoin d'incitatifs financiers pour l'adaptation locale.

Somme toute, dans le cadre canadien, la perception globale de l'environnement vient se confronter à la nature de la structure fédérale. Le gouvernement canadien a fait part de son intention de mener les efforts d'adaptation et de surpasser les efforts provinciaux en créant la Plateforme d'adaptation, une structure qui offre un leadership national aux

municipalités vulnérables et qui alimente les relations fédérales-municipales autrefois confinées à des limites constitutionnelles. La répartition intrinsèque au fédéralisme complique davantage l'adoption d'une approche holiste, que des auteurs de l'approche verticale considèrent essentielle pour faire face aux problèmes environnementaux qui ne sont pas confinés à certaines frontières terrestres et politiques (Mayrand et Collin, 2017). Cette constatation est à la base même du débat entre l'horizontalité et la verticalité dans un système multiniveau. Toutefois, considérant les différents apports et la complémentarité des institutions aux différents niveaux, cette recherche nous montre qu'une approche uniquement verticale ne garantit pas une meilleure efficacité dans le renforcement de la capacité d'adaptation.

## BIBLIOGRAPHIE

- Aall, C. Groven, K. et Lindseth, G. (2007). The scope of action for local climate policy: The Case of Norway. *Global Environmental Politics*: 7 (2), pp.83-101.
- Adger, W. (2003). Social Aspects of Adaptive Capacity. *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*, pp.29-49.
- Adger, W.N., Brooks, N., Bentham, G., Agnew, M. et Eriksen, S. (2004). New Indicators of Vulnerability and Adaptive Capacity. *Technical Report 7*, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich.
- Adger, W., Arnell, N. et Tompkins, E. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15(2), pp.77-86.
- Adger, W., Lorenzoni, I. et O'Brien, K. (2009). *Adapting to climate change*. 1st ed. Cambridge: Cambridge Univ. Press, pp.129-501.
- Agrawal, A. (2002). Common Resources and Institutional Sustainability. In the drama of the Commons, eds. E. Ostrom, T. Dietz, N. Dolsak, P.C. Stern, S. Stonich, et E.U. Weber,. Washington DC: *National Academy Press*, pp. 41-86.
- Agrawal, A. (2008). The Role of Local Institutions in Adaptation to Climate Change. *IFRI*, W08I(3), pp.1-45.
- Anquez, P. et A. Herlem, (2011). Les îlots de chaleur dans la région métropolitaine de Montréal : causes, impacts et solutions. Chaire de responsabilité sociale et de développement durable ESG UQAM, 16 p.
- Armitage, D., Plummer, R., Berkes, F., Arthur, R., Charles, A., Davidson-Hunt, I., Diduck, A., Doubleday, N., Johnson, D., Marschke, M., McConney, P., Pinkerton, E. et Wollenberg, E. (2009). Adaptive co-management for social–ecological complexity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(2), pp.95-102.
- Arts, B. et Leroy, P. (2006). *Institutional Dynamics in Environmental Governance*. Dordrecht: Springer.
- Auditor General of British Columbia (2018). *Managing climate change risks: an independent audit*. Victoria, British Columbia: Office of the Auditor General of British Columbia, 118p.
- Auzel, H. Gaonach, F. Poisson, R. Siron, S. Calmé, M. Belanger, M.M. Bourassa, A. Kestrup, A. Cuerrier, A. Downing, C. Lavallée, F. Pelletier, J. Chambers, A.E, Gagnon, M.C. Bedard, Y. Gendreau, A. Gonzalez, M. Mitchell, J. Whiteley et A. Larocque. (2012). *Impacts des changements climatiques sur la biodiversité du Québec : Résumé de la revue de littérature*. CSBQ, MDDEP, Ouranos. 29 p.

- Baynham, M. et 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), pp.557-587.
- BC Ministry of Finance (2016). *Budget and Fiscal Plan 2016/17-2018/19*. Victoria: Cataloguing in Publication, p.134.
- Becklumb, P. (2013). *Federal and provincial jurisdiction to regulate environmental issues*. Ottawa: Library of Parliament.
- Bednar, D., Raikes, J. et McBean, G. (2018). *The governance of climate change adaptation in Canada*. ICLR research paper series. Toronto: Institute for Catastrophic Loss Reduction, 62p.
- Bélangier, A. (2011). Fédéralisme Canadien et Lutte Contre Les Changements Climatiques. *Constitutional Forum*, 20(1), pp.9-20.
- Berke, P., Newman, G., Lee, J., Combs, T., Kolosna, C. et Salvesen, D. (2015). Evaluation of Networks of Plans and Vulnerability to Hazards and Climate Change: A Resilience Scorecard. *Journal of the American Planning Association*, 81(4), pp.287-302.
- Berkhout, F., Smith, A. et Stirling, A. (2004). Socio-technological regimes and transition contexts. Dans: Elzen, B., Geels, F.W., Green, K. (Eds.), *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 48–75.
- Berrang-Ford, L., Ford, J. et Paterson, J. (2011). Are we adapting to climate change?. *Global Environmental Change*, 21(1), pp. 25-33.
- Betsill, M. et Bulkeley, H. (2004). Transnational Networks and Global Environmental Governance: The Cities for Climate Protection Program. *International Studies Quarterly*, 48(2), pp.471-493.
- Birkmann, J. et al. (2010). Adaptive urban governance: new challenges for the second generation of urban adaptation strategies to climate change. *Sustainability Science*, 5(2), pp.185-206.
- Biesbroek, G. R., Termeer, C. J. A. M., Klostermann, J. E. M., et Kabat, P. (2013). On the nature of barriers to climate change adaptation. *Reg. Environ. Change* 13, pp.1119–1129.
- Bleau, N. et Giguère, N. (2018). *État d'avancement de la mise en oeuvre de la programmation ville de Montréal-Ouranos en matière d'adaptation aux changements climatiques*. Montréal: Ville de Montréal et Ouranos, 58p.
- Boivin, F., Simard, A. et Peres-Neto, P. (2014). Can Wide Consultation Help with Setting Priorities for Large-Scale Biodiversity Monitoring Programs?. *PLoS ONE*, 9(12), 17p.
- Bulkeley H et Betsill M (2005) Rethinking sustainable cities: multilevel governance and the 'urban' politics of climate change. *Environ Polit* 14(1), pp.42–63.
- Burch, S. (2010). Transforming barriers into enablers of action on climate change: Insights from three municipal case studies in British Columbia, Canada. *Global Environmental Change*, 20(2), pp. 287-97.
- Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, O. et Schipper, E. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. *Climate Policy*, 2(2-3), pp.145-159.

- Bovaird, T. (2005). Public governance: balancing stakeholder power in a network society. *International Review of Administrative Sciences*, 71(2), pp.217-228.
- Brooks, N., Adger, W. N et Kelly, P. M (2005). The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, 15(2): pp. 151–163.
- Brooks, N., Anderson, S., Ayers, J., Burton, I. et Tellam, I. (2011). Tracking adaptation and measuring development. *IIED Climate Change Working Paper No. 1*. 35p.
- Brouillet, E. (2011). "Canadian Federalism and the Principle of Subsidiarity: Should We Open Pandora's Box?." *The Supreme Court Law Review: Osgoode's Annual Constitutional Cases Conference*, 54, pp. 600-632.
- Brown, H., Nkem, J., Sonwa, D. et Bele, Y. (2010). Institutional adaptive capacity and climate change response in the Congo Basin forests of Cameroon. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15(3), pp.263-282.
- Bureau du vérificateur général du Canada (2017). *Rapport 2 – L'adaptation aux changements climatiques*. Rapports de la commissaire à l'environnement et au développement durable au Parlement du Canada. En ligne: [http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/Francais/parl\\_cesd\\_201710\\_02\\_f\\_42490.html](http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/Francais/parl_cesd_201710_02_f_42490.html) (Consulté le 22 juin 2019).
- Bureau du vérificateur général du Canada (2018). *Perspectives sur l'action contre les changements climatiques au Canada — Rapport collaboratif de vérificateurs généraux — mars 2018*. Rapports au Parlement. En ligne: [http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/Francais/parl\\_otp\\_201803\\_f\\_42883.html](http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/Francais/parl_otp_201803_f_42883.html) (Consulté le 22 juin 2019).
- Canadian Center for Policy Alternatives (2018). *CCPA Submission to BC Budget Consultations 2019*. Vancouver: CCPA, 28p.
- Clarvis, M., Fatichi, S., Allan, A., Fuhrer, J., Stoffel, M., Romerio, F., Gaudard, L., Burlando, P., Beniston, M., Xoplaki, E. et Toreti, A. (2014). Governing and managing water resources under changing hydro-climatic contexts: The case of the upper Rhone basin. *Environmental Science & Policy*, 43, pp.56-67.
- Climate Central. (2017). *Surging Seas: Seeing Choices*. [en ligne] URL: <http://sealevel.climatecentral.org/> [Consulté 5 Sep. 2018].
- Commission permanente sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs (2017). *L'aménagement des bâtiments dans une perspective de développement durable sur le territoire de la Ville de Montréal*. Rapports et recommandations. Montréal, Québec: Ville de Montréal, 33p.
- Conseil de gestion du Fonds Vert (2018). *Avis du Conseil de gestion du Fonds vert portant sur le Bilan mi-parcours du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques*. Québec, 14p.
- Corfee-Morlot, J. (2009). Cities, Climate Change and Multilevel Governance. *OECD Environmental Working Papers*, 2009 (14), pp. 1-126.

- Cosens, B., L. Gunderson, et B. Chaffin. (2014). The adaptive water governance project: assessing law, resilience and governance in regional social-ecological water systems facing changing climate. *Idaho Law Review* 51(1):pp. 1-27.
- Cosens, B., Craig, R., Hirsch, S., Arnold, C., Benson, M., DeCaro, D., Garmestani, A., Gosnell, H., Ruhl, J. et Schlager, E. (2017). The role of law in adaptive governance. *Ecology and Society*, 22(1).
- Crabbé, P. et Robin, M. (2006). Institutional Adaptation of Water Resource Infrastructures to Climate Change in Eastern Ontario. *Climatic Change*, 78(1), pp.103-133.
- Craig, R. et Ruhl, J. (2014). Designing Administrative Law for Adaptive Management. *Vanderbilt Law Review*, 67(1).
- Crowley, M., Marceau, R., Risse, N., Jacob, J., Mehiriz, K. et Lamari, M., (2012). Éléments pour un référentiel d'évaluation en adaptation aux changements climatiques : Le cas de l'ICAR-Québec. *Centre de recherche et d'expertise en évaluation*, École nationale d'administration publique : Québec, 107pp.
- Daoust, G. (2014). *Montréal : une planification climatique influencée par des structures administratives complexes*. Mémoire. Université de Montréal.
- Dahl, R. (1994). A Democratic Dilemma: System Effectiveness versus Citizen Participation. *Political Science Quarterly*, 109(1), p.23.
- Daley, D. M. (2013). *Public Participation, Citizen Engagement, and Environmental Decision Making*. Oxford and New York: *Oxford University Press*.
- Daley, D. et Garand, J. (2005). Horizontal Diffusion, Vertical Diffusion, and Internal Pressure in State Environmental Policymaking, 1989-1998. *American Politics Research*, 33(5), pp.615-644.
- Dannevig, H. et Aall, C. (2015). The regional level as boundary organization? An analysis of climate change adaptation governance in Norway. *Environmental Science & Policy*, 54, pp.168-175.
- Dickinson, T. et Burton, I. (2011). Adaptation to Climate Change in Canada: A Multi-level Mosaic. *Advances in Global Change Research*, pp.103-117.
- Dovers, S. et Hezri, A. (2010). Institutions and policy processes: the means to the ends of adaptation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(2), pp.212-231.
- Eakin, H et Lemos, M. C (2006). Adaptation and the state: Latin America and the challenge of capacity-building under globalization. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*. 16(1): pp.7-18.
- Eckersley, P. (2017). Who shapes local climate policy? Unpicking governance arrangements in English and German cities. *Environmental Politics*, 27(1), pp.139-160.
- Engle, N. (2011). Adaptive capacity and its assessment. *Global Environmental Change*, 21(2), pp.647-656.
- Engle, N. L et Lemos, M. C (2010). Unpacking governance: building adaptive capacity to climate change of river basins in Brazil. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, 20(1): pp.4-13.

Emergency Management BC (2019). *Flood risk assessment, mitigation funds help B.C. communities*. Victoria: Government of British Columbia, 4p.

Environnement et Changement climatique Canada (2017). *Le septième communication national sur les changements climatiques et 3<sup>e</sup> rapport biennal du Canada*. Ottawa, p.363.

Eyzaguirre, J. (2015). Incidence du programme canadien d'Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale à l'égard des changements climatiques. Ottawa : ESSA Technologies Ltd, 29p.

Fédération canadienne des municipalités (2018). *Les collectivités de tout le Canada reçoivent un soutien pour la planification des infrastructures, l'innovation écologique et les initiatives de résilience aux changements climatiques*. En ligne: <https://fcm.ca/en/news-media/backgrounder/fcmp/communities-across-canada-receive-support-159-initiatives-07082018> (Consulté le 8 juin 2019).

Filho, W., Hurlbert, M. et Diaz, H. (2016). Climate adaptation governance - theory, concepts, and praxis in cities and regions. The role of climate and water governance in supporting climate change adaptation processes. *Climate Adaptation Governance in Cities and Regions*, pp.171-190.

Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. et Walker, B. (2002). Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 31(5), pp.437-440.

Ford, J., Labbé, J., Flynn, M. et Araos, M. (2017). Readiness for climate change adaptation in the Arctic: a case study from Nunavut, Canada. *Climatic Change*, 145(1-2), pp. 85-100.

Frankel-Reed, J., Fröde-Thierfelder, B. et Porsché, I. (2011). *Intégrer l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, p.33.

Galaz, V., Olsson, P., Hahn, T., Folke, C., et Svedin, U., (2008). The problem of fit between ecosystems and governance systems: insights and emerging challenges. Dans: Young, O., King, L.A., Schroeder, H. (Eds.), *The Institutional Dimensions of Global Environmental Change: Principal Findings and Future Directions*. Boston: MIT Press, pp. 147-186.

Gazibo, M. et Jenson, J. (2004). *La politique comparée: fondements, enjeux et approches théoriques*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal, 324p.

GIEC. (2007). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC. In M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden et C.E. Hanson, eds. *Cambridge University Press*, Cambridge, UK, 976p.

Giest, S. et Howlett, M. (2013). Comparative Climate Change Governance: Lessons from European Transnational Municipal Network Management Efforts. *Environmental Policy and Governance*, 23(6), pp. 341-353.

Glicksman, R. et Levy, R. (2010). Climate Change Adaptation: A Collective Action Perspective on Federalism Considerations. *GW Law Faculty Publications & Other Works*, pp.1-28.

Gloersen, E. et Michelet J. (2014). Experiences And Concepts On Vertical and Horizontal Coordination For Regional Development Policy. Université De Genève, 39p.



Gough, C. et Shackley, S. (2001). The Respectable Politics of Climate Change: The Epistemic Communities and NGOs. *International Affairs*, 77(2), pp.329-346.

Gouvernement de la Colombie-Britannique (2018). *Engagement results: Toward a Clean Growth Future*. Victoria, 19p.

Gouvernement de la Colombie-Britannique (2019). *Municipal & Provincial Concurrent Authority - Province of British Columbia*. [online] En ligne: <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/governments/local-governments/facts-framework/legislative-framework/authority> (Consulté le 22 juillet 2019).

Gouvernement du Canada (2013). *Le sixième rapport du Canada sur les changements climatiques*. Ottawa, p.331.

Gouvernement du Québec (2012). *Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020*. Québec: Bibliothèque et Archives nationales du Québec.

Gouvernement du Québec (2018). *Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques : Bilan mi-parcours 2017-2018*. Québec: Bibliothèque et Archives nationales du Québec.

Gupta, J., Lasage, R. and Stam, T. (2007). National efforts to enhance local climate policy in the Netherlands. *Environmental Sciences*, 4(3), pp.171-182.

Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P., Nooteboom, S. et Bergsma, E. (2010). The Adaptive Capacity Wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy*, 13(6), pp.459-471.

Guyadeen, D., Thistlethwaite, J. et Henstra, D. (2018). Evaluating the quality of municipal climate change plans in Canada. *Climatic Change*, 152(1), pp.121-143.

Haas, P. (1990). Obtaining International Environmental Protection through Epistemic Consensus. *Millennium: Journal of International Studies*, 19(3), pp.347-363.

Harley, M., Horrocks, L., Hodgson, N. et van Minnen, J. (2008). *Climate change vulnerability and adaptation indicators*. European Topic Centre on Air and Climate Change Technical Paper 2008(9), European Environment Agency.

Henstra, D. (2017). Climate Adaptation in Canada: Governing a Complex Policy Regime. *Review of Policy Research*, 34(3), pp. 378-399.

Hill, M. et Hupe, P. (2003). The multi-layer problem in implementation research. *Public Management Review*, 5(4), pp.471-490.

Hill, M. (2013). *Climate change and water governance*. 1ère ed. Dordrecht: Springer, 348p.

Hinkel, J., Nicholls, R., Vafeidis, A., Tol, R. et Avagianou, T. (2010). Assessing risk of and adaptation to sea-level rise in the European Union: an application of DIVA. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15(7), pp.703-719.

- Hooghe, L. et Marks, G. (2003). Unraveling the Central State, but How? Types of Multi-level Governance. *American Political Science Review*, 97(02), pp.233-243.
- Hooghe, L. et Marks, G. (2004) 'Contrasting visions of multi-level governance', dans I. Bache et M. Flinders (eds), *Multi-level Governance*, Oxford: Oxford University Press, pp. 15–30
- Horak, M. et R. Young (dir.) (2012). *Sites of Governance: Multilevel Governance and Policy Making in Canada's Big Cities*, Montréal et Kingston, McGill-Queen's University Press, pp.5-6.
- Huitema, D., E. Mostert, W. Egas, S. Moellenkamp, C. Pahl-Wostl, et R. Yalcin. (2009). Adaptive water governance: assessing the institutional prescriptions of adaptive (co-)management from a governance perspective and defining a research agenda. *Ecology and Society*, 14(1): 26. En ligne: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art26/>
- Huitema, D., W. N. Adger, F. Berkhout, E. Massey, D. Mazmanian, S. Munaretto, R. Plummer, et C. C. J. A. M. Termeer. (2016). The governance of adaptation: choices, reasons, and effects. Introduction to the Special Feature. *Ecology and Society* 21(3), p. 37.
- Huntjens, P. et al. (2012). Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector. *Global Environmental Change*, 22(1), pp. 67-81.
- Hurlbert, M. et Diaz, H. (2013). *Water Governance in Chile and Canada: a Comparison of Adaptive Characteristics*, 18(4), p. 61.
- Infrastructure Canada. (2018). *Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes (FAAC) - Guide du demandeur*. En ligne: <https://www.infrastructure.gc.ca/dmaf-faac/dmaf-guide-faac-fra.html> (Consulté le 23 Juillet 2019).
- Ivey, J., Smithers, J., de Loe, R. et Kreutzwiser, R. (2004). Community Capacity for Adaptation to Climate-Induced Water Shortages: Linking Institutional Complexity and Local Actors. *Environmental Management*, 33(1), pp.36-47.
- Javeline, D. (2014). The Most Important Topic Political Scientists Are Not Studying: Adapting to Climate Change. *Perspectives on Politics*, 12(02), pp.420-434.
- Jentoft, S. (2000). Co-managing the coastal zone: Is the task too complex? *Ocean and Coastal Management*, 43 (6), pp. 527-535.
- Jones, R. (2001). An environmental risk assessment/management framework for climate change impact assessments. *Natural Hazards*, 23, pp.197–230.
- Jones, S. (2012). A tale of two cities: Climate change policies in Vancouver and Melbourne — barometers of cooperative federalism? *International Journal of Urban and Regional Research*. 36 (6), pp. 1242–67.
- Knoepfel, P., Larrue, C., Varone, F. et Savard, J.-F. (2015). *Analyse et pilotage des politiques publiques*. Québec : Presses de l'Université du Québec, p. 200.
- Kok, M. et de Coninck, H. (2007). Widening the scope of policies to address climate change: directions for mainstreaming. *Environmental Science & Policy*, 10(7-8), pp.587-599.

- Koontz, T., Gupta, D., Mudliar, P. et Ranjan, P. (2015). Adaptive institutions in social-ecological systems governance: A synthesis framework. *Environmental Science & Policy*, 53, pp.139-151.
- Larrue, C. (2000). *Analyser les politiques publiques d'environnement*. Paris: L'Harmattan, p.61.
- Lebel, L., J. M. Anderies, B. Campbell, C. Folke, S. Hatfield-Dodds, T. P. Hughes. et J. Wilson. (2006). Governance and the capacity to manage resilience in regional social-ecological systems. *Ecology and Society*, 11(1): 19. En ligne: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art19/>
- Lemos, M. C., E. Boyd, E. L. Tompkins, H. Osbahr, et D. Liverman. (2007). Developing adaptation and adapting development. *Ecology and Society*, 12(2): 26. En ligne : <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art26/>
- Libecap, G. (2009). The tragedy of the commons: property rights and markets as solutions to resource and environmental problems. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 53(1), pp.129-144.
- Lyles, W., Berke, P. et Smith, G. (2014). A comparison of local hazard mitigation plan quality in six states, USA. *Landscape and Urban Planning*, 122, pp.89-99.
- Lynch, A., Tryhorn, L. et Abramson, R. (2008). Working at the Boundary: Facilitating Interdisciplinarity in Climate Change Adaptation Research. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 89(2), pp.169-179.
- Marc, A., Willman, A., Aslam, G.; Rebosio, M. et Balasuriya, K. (2013). *Societal Dynamics and Fragility: Engaging Societies in Responding to Fragile Situations*. New frontiers of social policy. Washington, DC: World Bank. 226p.
- Marshall, G. 2007. Nesting, subsidiarity, and community-based environmental governance beyond the local scale. *International Journal of the Commons* 2(1):75-97.
- Mayrand, H. et Collin, J. (2017). Le partage des compétences en environnement au Canada. Dans: A. Chaloux, ed., *L'action publique environnementale au Québec: Entre local et mondial*. Montréal: Presses de l'Université de Montréal, pp.75-90.
- Measham, T. et al. (2011). Adapting to climate change through local municipal planning: barriers and challenges. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 16(8), pp.889-909.
- Mehrotra, S., Natenzon, C., Omojola, A., Folorunsho, R., Gilbride, J., et Rosenzweig, C. (2009). Framework for city climate risk assessment. *Fifth Urban Research Symposium*. Banque mondiale.
- Mimura, N., R.S. Pulwarty, D.M. Duc, I. Elshinnawy, M.H. Redsteer, H.Q. Huang, J.N. Nkem, et R.A. Sanchez Rodriguez. (2014). Adaptation planning and implementation. Dans: *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 et New York, USA, pp. 869-898.
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire. (2009). Guide d'accueil et de référence pour les nouveaux élus municipaux. En ligne : <https://rqvvs.qc.ca/documents/file/guide-elus.pdf>, p. 5.

Ministère des Affaires municipales et des Régions (2008). *Les outils d'urbanisme municipaux au service du développement durable*. Québec: Les Publications du Québec.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2019). *Liste des aides financières accordées en vertu de programmes financés par le Fonds vert*. [en ligne]: <http://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/fonds-vert/liste-aides.htm> [Consulté le 20 mai 2019].

Ministry of Environment and Climate Change Strategy (2019). *2019/2020 - 2020/2021 Service Plan*. Vancouver: Ville de Vancouver, 10p.

Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development (2019). *B.C. government gets ready for 2019 wildfire season*. [en ligne]: <https://news.gov.bc.ca/releases/2019FLNR0027-000428> [Consulté le 25 Mars 2019].

Moser, S. (2009). Communicating climate change: history, challenges, process and future directions. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(1), pp.31-53.

Moser, S. et Ekstrom, J. (2010). A framework to diagnose barriers to climate change adaptation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(51), pp.22026-22031.

Mubaya, C. et Mafongoya, P. (2017). The role of institutions in managing local level climate change adaptation in semi-arid Zimbabwe. *Climate Risk Management*, 16, pp.93-105.

Mukheibir, P., Kuruppu, N., Gero, A. and Herriman, J. (2013). Overcoming cross-scale challenges to climate change adaptation for local government: a focus on Australia. *Climatic Change*, 121(2), pp.271-283.

Næss, L.O., Bang, G., Eriksen, S. et Veatne, J., (2005). Institutional adaptation to climate change: Flood responses at the municipal level in Norway. *Global Environmental Change*, 15 (2), pp. 125-138.

Nagy, G. J. (2003). Assessment of vulnerability and impacts to global change: Trophic state of estuarine systems.

Nieuwaal, K., Driessen, P., Spit, T. et Termeer, K. (2009). A state of the art of governance literature on adaptation to climate change: Towards a research agenda. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 6(36), pp.1-43.

Nelson, D., Adger, W. et Brown, K. (2007). Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework. *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1), pp.395-419.

Newig, J., Challies, E., Jager, N., Kochskaemper, E. and Adzersen, A. (2017). The Environmental Performance of Participatory and Collaborative Governance: A Framework of Causal Mechanisms. *Policy Studies Journal*, 46(2), pp.269-297.

Newig, J. et Fritsch, O. (2009). Environmental governance: participatory, multi-level - and effective? *Environmental Policy and Governance*, 19(3), pp.197-214.

North, D.C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

- OCDE. (2002). *Governance for Sustainable Development: Five OECD Case Studies*. [en ligne] Paris: OECD Publications Service, 348p.
- Olsson, O., C. Folke, et F. Berkes. 2004. Adaptive co-management for building resilience in social-ecological systems. *Environmental Management*, 34 (1): pp. 75-90.
- Olsson, P., L. H. Gunderson, S. R. Carpenter, P. Ryan, L. Lebel, C. Folke, et C. S. Holling. (2006). Shooting the rapids: navigating transitions to adaptive governance of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 11(1): 18. En ligne: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art18/>
- Ongaro, E. et al. (dir.) (2010). *Governance and Intergovernmental Relations in the European Union and the United States: Theoretical Perspectives*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Ouranos (2015). Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 3 : Vers la mise en œuvre de l'adaptation. Édition 2015. Montréal, Québec : Ouranos. 49 p.
- Ouranos (2019). *Le gouvernement du Québec accorde plus de 10,6 M\$ au consortium de recherche Ouranos*. [en ligne]: <https://www.ouranos.ca/le-gouvernement-du-quebec-accorde-plus-de-106-m-au-consortium-de-recherche-ouranos/> [Consulté le 20 mars 2019].
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons*. Cambridge: Cambridge University Press, 298p.
- Ostrom, E. (2005). *Understanding institutional diversity*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 376p.
- Pagano, M. et Leonardi, R. (2007). *The dynamics of federalism in national and supranational political systems*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, p.62.
- Pahl-Wostl, C. (2009). A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. *Global Environmental Change*, 19(3), pp. 354-365.
- Pellizzoni, L. (2003). Knowledge, Uncertainty and the Transformation of the Public Sphere. *European Journal of Social Theory*, 6(3), pp.327-355.
- Penney, J. et I. Wieditz (2007). *Cities Preparing for Climate Change: A Study of Six Urban Regions*, Toronto, ON, Canada : Clean Air Partnership.
- Plante, S., Vasseur, L. et DaCunha, C. (2016). Adaptation to climate change and participatory action research (PAR): lessons from municipalities in Quebec, Canada. *Climate Adaptation Governance in Cities and Regions*, pp. 69-88.
- Plummer, R. et Armitage, D. (2010). Integrating Perspectives on Adaptive Capacity and Environmental Governance. *Springer Series on Environmental Management*, pp.1-19.
- Rauken, T. (2016). Regulating climate change adaptation, the case of surface water. Dans: J. Knieling, ed., *Climate Adaptation Governance in Cities and Regions: Theoretical Fundamentals and Practical Evidence*. West Sussex: John Wiley & Sons, pp.153-170.
- Ressources naturelles Canada (2004). *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : perspective canadienne*.

Ressources naturelles Canada (2015). *Rapport d'évaluation : sous-programme Adaptation aux changements climatiques*. Rapport d'évaluations 2015. En ligne: <https://www.rncan.gc.ca/evaluation/rapports/2015/18141#a40> (Consulté le 22 juin 2019).

Ressources naturelles Canada. (2017). *Plateforme canadienne d'adaptation*. En ligne: <http://www.rncan.gc.ca/environnement/adaptation-101/10022> (Consulté le 5 décembre 2017)

Ressources naturelles Canada (2018). *Plateforme canadienne d'adaptation aux changements climatiques – Équiper les canadiens face à l'évolution du climat*. Rapport annuel de la Plateforme d'adaptation. Ottawa.

Ressources naturelles Canada (2019). *Programme Renforcer la capacité et l'expertise régionales en matière d'adaptation (RCERA)*. En ligne: <https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/impacts-adaptation/programme-renforcer-la-capacite-et-lexpertise-regionales-en-matiere-dadaptation-rcera/21325> (Consulté le 15 mai 2019).

Rosen, A. (2015). The Wrong Solution at the Right Time: The Failure of the Kyoto Protocol on Climate Change. *Politics & Policy*, 43(1), pp.30-58.

Rhodes, R. A. W. (2000). "Public Administration and Governance" dans J. Pierre (ed.) *Debating Governance*. Oxford: Oxford University Press.

Sabatier, P. et al. (2005). *Swimming Upstream: Collaborative Approaches to Watershed Management*. Cambridge, MA.: MIT Press, 345p.

Service de l'environnement (2017). *Portrait de la qualité des plans d'eau à Montréal*. Bilan environnemental 2017. Montréal: Ville de Montréal, p.12.

Smit, B., I. Burton, R.J.T. Klein, et J. Wandel, (2000). An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change*, 45, pp. 223–251.

Smith, J.B., Schneider, S.H., Oppenheimer, M., et al., (2009). Assessing dangerous climate change through an update of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) "reasons for concern". *PNAS*. 106, pp.4133– 4137.

Stanley, J. (2016). Adaptation in small coastal towns in Australia. *Climate Adaptation Governance in Cities and Regions*, pp.371-388.

Stern, N. (2006). *Stern Review: Economics of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 692 pp.

Stilwell, F. et Troy, P. (2000). Multilevel Governance and Urban Development in Australia. *Urban Studies*, 37(5-6), pp.909-930.

Stoney, C. et K. Graham. (2009). Federal municipal relations in Canada: the changing organisational landscape. *Canadian Public Administration*, 52(3), pp.371–394.

Therrien, M., Usher, S. et Jutras, M. (2018). *Cartographie des acteurs impliqués dans l'adaptation aux changements climatiques et le développement de la résilience à l'échelle du territoire de l'île de Montréal*. Montréal: Ouranos, 86p.

Todorova, G. et Durisin, B. (2007). Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of Management Review*, 32(3), pp.774-786.

Tomozeiu, D., et S. Joss. (2014). Adapting adaptation: the English eco-town initiative as governance process. *Ecology and Society* 19(2): 20.

Toutant, S., Gosselin, P., Belanger, D., Bustinza, R. et Rivest, S. (2011) An open source Web application for the surveillance and prevention of the impacts on public health of extreme meteorological events: the SUPREME system, *International Journal of Health Geographics*, 10: 39. En ligne: <http://www.ij-healthgeographics.com/content/10/1/39/abstract> (Consulté le 5 mai 2018)

Turkewitsch, L. et Stein, M. (2013). La gouvernance multiniveau et la nouvelle gestion publique : des idées nouvelles à intégrer aux approches traditionnelles du fédéralisme dans le contexte de l'étude des relations intergouvernementales. *Télescope: Revue d'analyse comparée en administration publique*, 19(1), p.85.

Union des municipalités de la Colombie-Britannique. (2019). *Asset Management Planning*. [en ligne]: <https://www.ubcm.ca/EN/main/funding/lgps/asset-management-planning.html> [19 mai 2019].

United Nations Framework Convention on Climate Change (2003). "Report of the Conference of the Parties on Its Eighth Session." New Delhi. October 23-November 1, 2002. FCCC/CP/2002/7/Add.1.

Urwin, K. et Jordan, A. (2008). Does public policy support or undermine climate change adaptation? Exploring policy interplay across different scales of governance. *Global Environmental Change*, 18(1), pp.180-191.

Vachon, J. (2016). *La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans les politiques publiques de verdissement (2005-2015) : le cas de Montréal*. Mémoire. Université de Montréal.

Valois, P., Jacob, J., Mehiriz, K., Talbot, D., Renaud, J.-S., et Caron, M. (2017). *Niveau et déterminants de l'adaptation aux changements climatiques dans les municipalités du Québec*. Québec : Université Laval, 153p.

Vérificateur général du Québec (2016). *Fonds vert : gestion et aide financière*. Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2015-2016. Québec: Bibliothèque et Archives nationales du Québec.

Vérificateur général du Québec (2019). *Fonds vert : état de la situation*. Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2019-2020. Québec: Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 20p.

Villa, J. et D. Bélanger. (2013). Perception du risque d'inondation dans un contexte de changements climatiques: recension systématique des articles scientifiques sur sa mesure (1990-2011), *Institut national de santé publique du Québec*, p.3.

Ville de Montréal. (2015). *Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal 2015-2020*. En ligne : [http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?\\_pageid=7237,75085661&\\_dad=portal&\\_schema=portal](http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7237,75085661&_dad=portal&_schema=portal) (Consulté le 2 décembre 2017)

Ville de Montréal. (2017). *Services centraux : Service de l'environnement*. En ligne : [http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?\\_pageid=5798,141981320&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=5798,141981320&_dad=portal&_schema=PORTAL) (Consulté le 2 décembre 2017)

Ville de Montréal. (2019). *Suivi du Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Montréal 2015-2020*. En ligne : [ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro\\_fr/media/documents/SuiviPlanAdaptation2015-2020.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/SuiviPlanAdaptation2015-2020.PDF) (Consulté le 5 janvier 2020)

Ville de Vancouver (2012). *Climate Change Adaptation Strategy*. Vancouver, 56p.

Ville de Vancouver (2017). *Resilient Vancouver: Phase One Engagement report*. Vancouver: City of Vancouver, 20p.

Ville de Vancouver (2018a). *2018 Climate Change Adaptation Strategy Update*. Vancouver: Planning, Urban Design and Sustainability.

Ville de Vancouver (2018b). *Climate Action Revenue Incentive Public Report for 2018*. Vancouver, p.9.

Ville de Vancouver (2018c). *Vancouver takes next steps to prepare for climate change*. En ligne: <https://vancouver.ca/news-calendar/vancouver-takes-next-steps-to-prepare-for-climate-change.aspx> (Consulté le 15 mai 2019).

Ville de Vancouver (2019). *2019 Budget and Five-Year Financial Plan*. Vancouver, 568p.

Vogel, B. (2015). *Adapting to Climate Change: The Case of Multi-level Governance and Municipal Adaptation Planning in Nova Scotia, Canada*. PhD. The University of Western Ontario, pp. 1-332.

Wamsler, C. (2016). From Risk Governance to City-Citizen Collaboration: Capitalizing on individual adaptation to climate change. *Environmental Policy and Governance*, 26(3), pp.184-204.

Wheeler, S. M. 2000. Planning for metropolitan sustainability. *Journal of Planning Education and Research*, 20(2):p. 133-145.

Westerhoff, L., Keskitalo, E. et Juhola, S. (2011). Capacities across scales: local to national adaptation policy in four European countries. *Climate Policy*, 11(4), pp.1071-1085.

Winsvold, M., Stokke, K., Klausen, J. et Saglie, I. (2009). Organizational learning and governance in adaptation in urban development. *Adapting to Climate Change*, pp.476-490.

Yohe, G. et Tol, R., (2002). Indicators for social and economic coping capacity—moving toward a working definition of adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 12, 25–40.

Young, O. (2002). *The Institutional Dimensions of Environmental Change*. Cambridge: MIT Press, pp.3-139.