



POUR UNE GESTION RESPONSABLE DES ZONES À RISQUE D'INONDATIONS

Recommandations du Comité scientifique en soutien
à l'élaboration du plan d'action gouvernemental en
aménagement du territoire relatif aux inondations

18 décembre 2019

Sous la coordination de M. Paul Lewis

Ce rapport a été produit par le Comité scientifique en soutien à l'élaboration du plan d'action gouvernemental en aménagement du territoire relatif aux inondations.

Le présent rapport représente l'opinion des membres experts du comité. Son contenu n'engage que ces derniers.

Ce rapport a été produit à la demande du gouvernement du Québec.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....
DÉFINITIONS.....
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : REPENSER LA GOUVERNANCE ET LA PLANIFICATION TERRITORIALE	3
RECOMMANDATION 1 : AMÉNAGER LE TERRITOIRE SUR LA BASE D'UNE VISION COMMUNE ET COHÉRENTE	3
RECOMMANDATION 2 : ACCROÎTRE LA RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS EN APPORTANT LES MODIFICATIONS NÉCESSAIRES AU CADRE D'AMÉNAGEMENT	7
RECOMMANDATION 3 : ÉLABORER UN CADRE LÉGAL ENCADRANT LES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS	13
CHAPITRE 2 : APPUYER LES DÉCISIONS SUR UNE CARTOGRAPHIE ET DES CONNAISSANCES À JOUR.....	14
RECOMMANDATION 4 : CARTOGRAPHIER LES ZONES À RISQUE D'INONDATIONS DE FAÇON UNIFORME ET ITÉRATIVE	15
RECOMMANDATION 5 : POURSUIVRE L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES SUR LES COMPOSANTES DU RISQUE D'INONDATIONS	17
CHAPITRE 3 : SENSIBILISER ET ACCOMPAGNER LES CITOYENS, LES EXPERTS ET LES DÉCIDEURS.....	21
RECOMMANDATION 6 : RENDRE ACCESSIBLES À LA POPULATION, AUX EXPERTS ET AUX DÉCIDEURS LES CONNAISSANCES RELATIVES AUX RISQUES D'INONDATIONS ET MIEUX COMMUNIQUER CES RISQUES.....	22
RECOMMANDATION 7 : SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT ET LE MAINTIEN DE L'EXPERTISE	25
CONCLUSION.....	26
ANNEXE 1 : MEMBRES DU COMITÉ SCIENTIFIQUE.....	27
ANNEXE 2 : MANDAT ET TRAVAUX DU COMITÉ SCIENTIFIQUE	28
ANNEXE 3 : RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	29
SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS	30

SOMMAIRE

Les inondations majeures survenues en 2017 et 2019 ont mis de l'avant l'urgence d'une réflexion globale sur les stratégies à adopter en aménagement du territoire afin que la société québécoise soit en mesure de faire face aux risques d'inondations. Un comité scientifique a été mis en place afin de conseiller le gouvernement sur les pratiques à adopter en matière de gestion et de prévention dans les zones à risque d'inondations. Des discussions entre les différents membres du Comité scientifique, auxquelles assistaient des représentants du gouvernement, ont permis d'établir des recommandations pour l'élaboration d'un rapport qui permettra de soutenir la réalisation d'un plan d'action gouvernemental.

Le rapport révèle la nécessité de repenser la gouvernance et la planification territoriale afin de réduire les risques liés aux inondations. À cet égard, des mesures devront être prises afin d'aménager le territoire du Québec sur la base d'une vision commune et cohérente. Des modifications législatives et réglementaires ainsi qu'une bonification des outils de planification seront également nécessaires afin d'accroître la résilience des communautés face aux risques d'inondations. Plus précisément, un cadre légal spécifique à l'encadrement des ouvrages de protection doit être élaboré.

Il est recommandé d'appuyer les décisions sur une cartographie et des connaissances à jour. Une méthodologie permettant de représenter le risque d'inondations sur le territoire doit ainsi être développée afin de cartographier les zones à risque d'inondations, en tenant compte de l'aléa inondation et de la vulnérabilité des populations et des infrastructures essentielles. L'acquisition d'information sur les composantes du risque d'inondations doit être encouragée par la réalisation d'un état des lieux des connaissances et des projets de recherche. Plus spécifiquement, un processus de partage des informations liées à l'exploitation des ouvrages de retenue avec les autorités concernées doit être envisagé.

Il est essentiel de sensibiliser et d'accompagner les citoyens, les experts ainsi que les décideurs en rendant accessibles les connaissances relatives aux risques d'inondations par l'entremise d'une plateforme centralisée et participative. Une stratégie de communication visant le partage d'une culture du risque et l'importance d'agir dans une optique de protection du bien collectif doit accompagner cette démarche. En plus de ces mesures, un mécanisme permettant aux citoyens d'être informés sur le risque d'inondations d'une propriété dès le début du processus d'achat ou de location pourrait être élaboré. Plus précisément, un dispositif d'alerte permettant d'informer efficacement les citoyens en cas d'inondations doit également être mis de l'avant.

Une réflexion doit avoir lieu sur la possibilité de mettre en place des instruments économiques permettant de limiter les constructions dans les zones à risque d'inondations, ainsi que des mécanismes qui feraient une répartition équitable du risque financier. De plus, le développement et le maintien de l'expertise relative aux inondations doivent être soutenus, autant pour les intervenants gouvernementaux que pour le secteur privé.

Finalement, il est important de saisir l'opportunité qu'offre la réflexion sur les inondations afin d'élargir sa portée et de réfléchir, plus globalement, à la façon d'aménager le territoire québécois

LISTE DES SIGLES

GEMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

GES : Gaz à effet de serre

LAU : *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*

LCMHH : *Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques*

LiDAR : *Light Detection And Ranging* (détection et télémétrie par ondes lumineuses)

LPTAA : *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*

OBV : Organismes de bassins versants

OGAT : Orientations gouvernementales en aménagement du territoire

OUQ : Ordre des urbanistes du Québec

PPRLPI : Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables

PMAD : Plan métropolitain d'aménagement et de développement

SAD : Schéma d'aménagement et de développement

DÉFINITIONS

Risque : En géographie, un risque est la possibilité qu'un aléa se produise et touche une population vulnérable à cet aléa. Le risque peut être défini comme la probabilité d'occurrence de dommage, compte tenu des interactions entre facteurs d'endommagement (aléas) et facteurs de vulnérabilité (peuplement, répartition des biens). On peut ainsi résumer cette définition par une formule : « risque = aléa × vulnérabilité ». La notion de risque recouvre à la fois le danger potentiel de catastrophe et la perception qu'en a la société, l'endommagement potentiel, comme celle de l'endommagement effectif. Un risque peut être d'origine naturelle ou peut avoir des causes purement anthropiques (risques technologiques et risques géopolitiques, par exemple)¹.

Aléa : L'aléa est un phénomène (naturel ou technologique) plus ou moins probable sur un espace donné. Il résulte de facteurs ou de processus qui échappent, au moins en partie, au contrôle humain : inondation, cyclone, glissement de terrain, éruption volcanique, séisme, tsunami. L'aléa ne devient un risque qu'en présence d'enjeux humains, économiques et environnementaux, possédant une certaine vulnérabilité (fragilité)².

Vulnérabilité : La vulnérabilité exprime le niveau d'effet prévisible d'un phénomène naturel (aléa) sur des enjeux (l'homme et ses activités). Elle évalue dans quelle mesure un système sociospatial risque d'être affecté par les effets néfastes des aléas³.

¹ <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/risque-s> (Consulté le 5 décembre 2019).

² <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/alea> (Consulté le 5 décembre 2019).

³ <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/vulnerabilite> (Consulté le 5 décembre 2019).

INTRODUCTION

Les effets des changements climatiques prennent de l'ampleur un peu partout dans le monde et le Québec n'y échappe pas. Au cours des deux dernières décennies, les inondations sont devenues un phénomène récurrent, avec de lourdes conséquences sur les plans social, environnemental et économique. Bien que les inondations soient un phénomène naturel, elles peuvent être amplifiées (ou tempérées) par des interventions humaines. Malgré les mesures et les recherches déjà en place, cet état des faits requiert non seulement des actions à court terme pour éviter que d'autres catastrophes se produisent, mais aussi d'entamer une réflexion globale sur la façon dont l'aménagement du territoire peut garantir une meilleure résilience des collectivités face aux risques d'inondations. La réflexion entourant la gestion des risques d'inondations et la résilience face à ces phénomènes que s'apprête à mener le gouvernement doit s'appuyer sur le contexte des changements climatiques, la gestion par bassin versant, l'acceptabilité sociale, l'intérêt collectif et une meilleure compréhension du phénomène et des conséquences sur les milieux de vie afin que des solutions viables puissent voir le jour. Dans ce but, un comité scientifique regroupant des experts issus de différents domaines interpellés par la gestion des zones inondables et l'aménagement du territoire a été mis en place sous la coordination de M. Paul Lewis, professeur titulaire retraité de l'Université de Montréal (annexe 1). Le mandat de ce comité est de soutenir le gouvernement dans cette réflexion et de proposer des recommandations pour l'élaboration d'un plan d'action gouvernemental en matière d'aménagement du territoire relatif aux inondations (annexe 2). Le présent document fait état, de façon synthétisée, des grandes problématiques de la planification territoriale en lien avec les inondations soulevées par le Comité scientifique ainsi que des pistes de solutions proposées ayant fait, pour la plupart, l'objet d'un consensus.

Dans un premier temps, il semble que la prise de décision actuelle en aménagement du territoire aux échelles régionale ou municipale ne correspond pas toujours au cadre légal, réglementaire et normatif mis en place, ni aux mesures d'adaptation existantes. En fait, l'occupation du territoire semble se déployer sans vision commune ni adhésion aux objectifs gouvernementaux à atteindre en matière de protection des écosystèmes et de gestion des inondations. Par conséquent, il y aurait lieu de revoir les processus menant à la prise de décision et de bonifier les outils de planification afin d'assurer une occupation du territoire préventive et résiliente diminuant les risques d'inondations.

Deuxièmement, les travaux menés au sein de ce comité ont mis en évidence une série de lacunes en ce qui concerne les connaissances sur le phénomène des inondations. Sur ce plan, le Québec accuse un retard, car les connaissances acquises sont partielles et ne permettent pas de bien connaître l'ensemble des processus pouvant causer ou favoriser des inondations ni de représenter les niveaux de risque. La cartographie disponible est en partie désuète, difficilement interprétable et ne permet pas de prendre des décisions éclairées en matière d'aménagement pour éviter les inondations.

De plus, il est essentiel de sensibiliser et d'accompagner les citoyens, les experts ainsi que les décideurs en rendant accessibles et compréhensibles les connaissances relatives aux risques d'inondations. Des solutions doivent être mises de l'avant afin de rassembler les connaissances et de les rendre plus facilement accessibles. Une culture du risque doit donc s'intégrer dans la société québécoise afin de la rendre plus agile dans la prévention et la réaction face aux risques d'inondations pour la protection du bien collectif.

Finalement, les coûts engendrés par des événements climatiques, dont la récurrence et l'intensité sont difficiles à prévoir, ainsi que les choix passés en matière d'aménagement que la société doit absorber, sont de plus en plus grands. À titre d'exemple, si en 2011 les inondations ont entraîné des conséquences générant des dépenses d'environ 84 M\$ pour les infrastructures, celles de 2017 se sont élevées à plus de 365 M\$. À ce rythme, il est évident qu'un changement de vision doit s'opérer pour maximiser les investissements et privilégier le bien collectif lors la prise de décision.

Les pistes de solutions proposées sont le fruit des discussions du comité et sont présentées sous la forme de 7 recommandations principales et 26 recommandations spécifiques réparties selon les chapitres suivants :

- Repenser la gouvernance et la planification territoriale;
- Appuyer les décisions sur une cartographie et des connaissances à jour;
- Sensibiliser et accompagner les citoyens, les experts et les décideurs.

CHAPITRE 1 : REPENSER LA GOUVERNANCE ET LA PLANIFICATION TERRITORIALE

Au Québec, l'aménagement du territoire est une responsabilité politique partagée entre trois paliers (gouvernemental, supramunicipal et municipal) ayant chacun des rôles et des responsabilités en matière de gestion et de planification territoriale. Le Québec est riche de cette gouvernance à trois niveaux qui amène cependant son lot de défis, lesquels se sont particulièrement fait sentir lors des inondations des dernières années.

En effet, la prévention et la gestion des risques d'inondations sont perfectibles au Québec. Cela s'explique en partie par la multiplicité des intervenants qui rend difficiles leur coordination et l'arrimage de leurs interventions. Il existe un manque de leadership autant dans l'établissement d'un cadre d'intervention clair et sensible aux vulnérabilités sociales que dans la mise en œuvre et le suivi d'un cadre légal et normatif adapté en matière de prévention et d'adaptation aux risques d'inondations. Ainsi, on assiste à une dissémination et un dédoublement des informations, des efforts et des investissements financiers en cette matière.

Par ailleurs, les planifications territoriales arrivent difficilement à considérer les problématiques liées aux inondations dans leur ensemble. Dans le cadre d'aménagement actuel, les planifications sont circonscrites par les limites administratives et abordent peu le bassin versant. Bien que certains sujets puissent se contenter d'une vision rattachée à ces limites administratives (ex. : la gestion de l'urbanisation, le lotissement, l'architecture, etc.), la prévention et l'adaptation aux risques d'inondations doivent être considérées à une échelle plus globale, soit celle du bassin versant.

Il s'avère ainsi nécessaire de repenser la gouvernance et la planification territoriale, non pas afin de faire table rase, mais plutôt afin de bonifier le régime en place et de bâtir sur les acquis du Québec. Pour mieux répondre aux problématiques soulevées par les inondations, il faut chercher à concilier le régime actuel basé sur des limites administratives (municipalités, MRC, régions métropolitaines) avec un régime de gestion intégrée de l'eau basé sur des unités écosystémiques (bassin versant).

RECOMMANDATION 1 : AMÉNAGER LE TERRITOIRE SUR LA BASE D'UNE VISION COMMUNE ET COHÉRENTE

L'occupation du territoire se déploie parfois sans égard pour une vision collective, compromettant ainsi l'articulation des efforts autour d'enjeux d'aménagement tels que les changements climatiques, les inondations, l'étalement urbain, la mobilité durable, la perte de milieux à forte valeur environnementale, patrimoniale ou agricole, etc. Les notions de précaution, d'adaptation et de vulnérabilité sociale en lien avec les inondations ne sont pas suffisamment intégrées aux enjeux d'aménagement.

Actuellement, les processus et les décisions prennent racine dans des cadres législatifs, normatifs et politiques variés couvrant de multiples domaines d'intervention. Ils sont mis en œuvre à différentes échelles selon les pouvoirs et responsabilités de chaque palier décisionnel. En l'absence d'une vision globale en matière d'aménagement du territoire, notamment des milieux bâtis ou occupés, des interventions et actions contradictoires peuvent avoir lieu (réalisées au sein d'un même domaine d'intervention ou palier décisionnel ou par différents domaines ou paliers). Il peut également y avoir

divergence entre les intentions gouvernementales et les gestes posés à chacune des échelles de planification.

Or, en aménagement du territoire, une prise de décision cohérente répondant aux enjeux collectifs d'aménagement passe nécessairement par la poursuite d'objectifs communs autour desquels se définiront des solutions partagées, sans quoi les intentions trouveront difficilement écho dans l'occupation du territoire.

Plus précisément en lien avec les inondations, une vision claire et commune doit être établie en tenant compte de l'ensemble des facteurs et des interventions pouvant affecter des cours d'eau, puisque ceux-ci peuvent avoir des impacts tant en amont qu'en aval.

Recommandation 1.1 : Renforcer et bonifier les rôles et responsabilités des intervenants
--

La gouvernance de l'aménagement du territoire et de la gestion des inondations doit faire l'objet d'une collaboration afin d'éviter les zones grises dans les rôles et responsabilités des intervenants gouvernementaux, régionaux, locaux et autochtones. Elle devrait inciter à la complémentarité de leurs actions et appliquer le cadre légal et réglementaire dans le respect de leurs rôles et responsabilités.

Ceux-ci doivent être précisés, renforcés et accompagnés des outils et des moyens nécessaires pour permettre à chacun d'agir adéquatement et en toute crédibilité à son échelle d'intervention et en cohérence avec les autres intervenants. Le rôle de certains acteurs clés, tels que les OBV et la société civile (citoyens, organisations territoriales clés, etc.), doit également être bonifié. Ces derniers peuvent apporter un regard complémentaire sur les problématiques des inondations et l'aménagement du territoire et faciliter la cohérence des décisions et la collaboration des intervenants.

Le gouvernement, tout en respectant les prérogatives du milieu municipal, doit renforcer son rôle dans :

- la désignation de l'instance chargée de la gestion des inondations ou la mise en place d'un mécanisme de concertation afin de privilégier une seule porte d'entrée pour les questions liées aux inondations autant en prévention qu'en gestion et suivi d'événements;
- l'élaboration d'un cadre législatif, réglementaire et normatif clair en matière de prévention des inondations (dont les OGAT), se basant sur le caractère collectif de certains enjeux et valorisant les particularités territoriales de chacun;
- un leadership fort pour la réalisation de la cartographie afin de ne pas laisser place à l'interprétation et à un justificatif circonstanciel, ainsi que pour l'application du cadre législatif, réglementaire et normatif comprenant un système de monitoring;
- la définition des objectifs à atteindre en matière de prévention et d'adaptation aux risques d'inondations et, plus globalement, en matière d'aménagement du territoire;
- l'élaboration de cibles et d'indicateurs permettant le suivi et la qualité des décisions d'aménagement;
- l'accompagnement offert aux milieux municipaux dans leur planification et leurs interventions en période de crise, notamment afin d'éviter que des décisions prises dans l'urgence ne contreviennent à l'atteinte des objectifs nationaux à plus long terme;
- l'élaboration de lignes directrices encadrant la production et la mise à jour de la cartographie;
- le suivi et la validation de la mise à jour de la cartographie.

Le rôle des instances intermunicipales et municipales devrait être renforcé afin de faciliter et d'assurer la mise en œuvre du cadre légal et normatif et de proposer une modulation de ce cadre lorsque justifié. Cette modulation devrait suivre un processus d'évaluation rigoureux par une instance crédible en la matière.

Les organismes de bassins versants devraient jouer un rôle accru dans les questions liées à la gestion de l'eau et la prévention des risques d'inondations. Ils pourraient :

- animer les territoires : faciliter le développement d'une culture du risque face aux inondations en sensibilisant, informant et accompagnant les différents acteurs;
- assurer une concertation interrégionale qui transcende les limites administratives régionales;
- contribuer à la production des portraits régionaux comprenant des analyses de vulnérabilité;
- documenter les crues (constituer un patrimoine informationnel);
- produire des plans d'action pour la prévention des risques d'inondations par bassin versant, en concertation avec les acteurs de l'eau, et intégré aux SAD et PMAD;
- collaborer avec les instances intermunicipales et municipales afin d'assurer un meilleur arrimage entre les planifications à l'échelle du bassin versant, le cadre relatif à la gestion de l'eau, la prévention des inondations et la planification régionale (SAD);
- gérer les fonds de mise en œuvre ou des programmes en lien avec l'animation, la documentation et les plans d'actions régionales et locales de prévention des inondations.

Recommandation 1.2 : Adopter une politique nationale de l'aménagement du territoire

L'ensemble des décisions et des actions relatives à l'aménagement du territoire doit s'articuler autour d'une vision commune afin d'assurer une cohérence et un arrimage entre les différents cadres législatifs, normatifs, politiques et outils de planification qui ont une incidence sur l'aménagement du territoire. Cette vision permettrait d'établir des orientations, des objectifs et des cibles partagés qui seraient basés sur le bien collectif et qui pourraient servir d'assise à la définition d'actions adaptées à la réalité de chacun. Ainsi, chaque décision pouvant avoir des répercussions sur l'occupation du territoire devrait répondre aux orientations, aux objectifs et aux cibles déterminés. Cette vision devrait d'abord permettre d'assurer une cohérence gouvernementale sur le plan légal, plus spécifiquement, entre les différents documents d'OGAT ainsi qu'entre la PPRLPI, la LPTAA, la *Loi sur le régime des eaux* et la *Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques* (LCMHH). Cette vision devrait, par la suite, s'étendre à plus d'un domaine entre les intentions gouvernementales et les actions territoriales, entre les planifications et dans le financement (ex. : recherche et programmes d'infrastructure), etc.

La vision d'aménagement devra être convenue avec les acteurs régionaux (régions métropolitaines, MRC, municipalités, OBV, organisations territoriales clés, etc.), sous le leadership du gouvernement. Elle devra également se fonder sur différents principes tels que la cohérence des décisions et des actions à toutes les échelles, l'obligation de rendre compte des intervenants, l'équité entre les territoires soumis à des enjeux similaires, la précaution, l'adaptation aux changements climatiques, la gestion intégrée des ressources en eau et la prise en compte des particularités régionales.

Les cibles devraient viser à éviter notamment :

- l'accroissement des vulnérabilités dans les zones exposées et en voie de le devenir;
- l'accroissement des zones exposées;
- la perte de milieux à valeur patrimoniale, écologique ou agricole;
- la perte de milieux contribuant à éviter les inondations;
- la construction de milieux urbains dépendant de la voiture et contribuant à l'émission de GES.

Finalement, la politique pourrait maintenir, voire renforcer, les principaux objectifs écosystémiques contenus dans l'article 1.1 de la PPRLPI :

- assurer la pérennité des plans d'eau et des cours d'eau, maintenir et améliorer leur qualité en accordant une protection minimale adéquate aux rives, au littoral et aux plaines inondables;
- prévenir la dégradation et l'érosion des rives, du littoral et des plaines inondables en favorisant la conservation de leur caractère naturel;
- assurer la conservation, la qualité et la diversité biologique du milieu en limitant les interventions pouvant permettre l'accessibilité et la mise en valeur des rives, du littoral et des plaines inondables;
- dans la plaine inondable, assurer la sécurité des personnes et des biens;
- protéger la flore et la faune typique de la plaine inondable en tenant compte des caractéristiques biologiques de ces milieux et y assurer l'écoulement naturel des eaux;
- promouvoir la restauration des milieux riverains dégradés en privilégiant l'usage de techniques les plus naturelles possible.

Recommandation 1.3 : Mettre en place une instance afin de soutenir la prise de décision en aménagement du territoire dans les zones à risque d'inondations

Afin d'assurer la protection des zones inondables et la poursuite des objectifs gouvernementaux pour ces zones, une instance de référence indépendante en prévention des inondations devrait être mise en place. Cette instance aurait un rôle-conseil auprès du gouvernement et serait chargée :

- d'assumer un rôle de concertation interrégionale qui transcende les limites administratives régionales dans un objectif de gestion par bassin versant;
- de proposer le cadre d'évaluation de la conformité des demandes d'autorisation pour différents usages dans les zones à risque d'inondations avec le cadre légal et réglementaire applicable en matière de prévention des inondations (PPRLPI, LCMHH, OGAT, etc.);
- de conseiller le gouvernement sur toute question relative à la protection des zones à risque d'inondations et à la cohérence du cadre légal, réglementaire et normatif, dont les OGAT;
- de conseiller le gouvernement sur des outils de reddition de comptes adaptés aux particularités territoriales de chaque région et permettant d'évaluer le respect de l'application du cadre légal et réglementaire;
- de contribuer à l'analyse de concordance des SAD avec les futures OGAT relatives aux inondations;
- d'émettre des avis, sur la base des résultats de recherche et de retour d'expérience, concernant le cadre d'aménagement et la gestion des inondations;
- d'évaluer le progrès fait en matière de diminution des risques d'inondations par bassin versant;
- d'offrir des formations aux différents intervenants gouvernementaux, municipaux, au secteur privé ainsi qu'aux OBV sur des sujets relatifs aux zones à risque d'inondations.

Recommandation 1.4 : Renforcer les approches collaboratives et les mécanismes de participation de la société civile

Dans la gouvernance, il y a lieu de mieux structurer les approches de collaboration et de permettre à la société civile de faire part de ses préoccupations et de ses intérêts sur les différents enjeux d'aménagement soulevés, particulièrement lors des travaux du gouvernement et de l'instance indépendante. À cette fin, des mécanismes et des institutions voués à la participation publique devraient être mis en place à chacune des échelles de planification et d'intervention. Ils pourraient s'appuyer sur le *Règlement sur la participation publique en matière d'aménagement et d'urbanisme* et sur le *Guide d'élaboration d'une politique de participation publique*. Ces mécanismes et ces institutions pourraient également s'inspirer des travaux du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et prendre la forme de procédures, dispositifs, règles de « bonnes pratiques », services spécialisés au sein des villes et des municipalités, etc. Par ailleurs, des initiatives locales et collaboratives pourraient également être mises de l'avant, lesquelles pourraient prendre la forme de comités regroupant des élus locaux, des directeurs de services municipaux, des résidents, des représentants de l'OBV locale, etc. Ces mécanismes et ces institutions devraient permettre le recul politique nécessaire pour évaluer des enjeux d'aménagement spécifiques, proposer des recommandations concertées basées sur l'équité et l'intérêt collectif plutôt qu'individuel et faciliter l'appropriation de l'information par les citoyens.

RECOMMANDATION 2 : ACCROÎTRE LA RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS EN APPORTANT LES MODIFICATIONS NÉCESSAIRES AU CADRE D'AMÉNAGEMENT

La crise des inondations montre certaines lacunes quant à l'application du cadre d'aménagement et plus particulièrement de la PPRLPI et de la LCMHH. Bien que l'urbanisation des zones inondables au Québec ait débuté avant la mise en place du cadre d'aménagement, l'occupation de ces dernières se poursuit malgré les objectifs et les mesures restrictives prévus concernant les constructions et la préservation des écosystèmes. Ces lacunes peuvent notamment s'expliquer par un :

- manque de suivi de l'application du cadre législatif, réglementaire et normatif;
- manque de mobilisation des acteurs vis-à-vis de l'application du cadre légal, réglementaire et normatif relatif aux inondations;
- manque de prise en compte, dans les outils d'urbanisme, des planifications découlant d'autres lois que la LAU;
- manque de prise en compte des fonctions écologiques du territoire pour la prévention des inondations.

Tout d'abord, le cadre d'aménagement actuel comprend peu, voire aucune responsabilisation, surveillance ou reddition de comptes quant à la prise de décision en aménagement du territoire. Ce fait engendre une mise en œuvre déficitaire des mesures d'adaptation existantes tant à l'échelle des communautés (usage, construction et reconstruction) qu'à l'échelle des individus. Il en résulte bien souvent des décisions davantage tournées vers le bien individuel à court terme que l'intérêt collectif à long terme.

Il existe également un enjeu de mobilisation des acteurs qui rend difficiles la prise de décision et la planification pour prévenir les problématiques liées aux inondations. D'un côté, il a été constaté qu'il est

difficile de mobiliser et d'assurer la concertation des différents paliers de gouvernement autour d'une vision commune à long terme. D'un autre côté, les milieux municipaux éprouvent des difficultés, tant politiques, humaines que financières, à appliquer le cadre réglementaire actuel. Par ailleurs, les actions de protection et de prévention inscrites au cadre d'aménagement ne prennent pas suffisamment en compte leurs particularités régionales et sont perçues comme un frein au développement économique.

Par ailleurs, les milieux municipaux se voient imposer, en plus de la planification prévue à la LAU, l'élaboration de plusieurs exercices de planification et de cartographie découlant d'autres lois, comme les plans de protection des milieux humides et hydriques et les plans directeurs de l'eau. Comme cette production d'information est faite à l'extérieur de l'exercice de planification prévu à la LAU, la prise de décision en aménagement du territoire n'en tient pas toujours compte. Or, les seuls outils opposables aux citoyens, qui encadrent l'aménagement du territoire, sont ceux découlant de la LAU. Le SAD devrait donc inclure la notion de résilience des communautés et intégrer les documents produits par des organismes externes ou hors LAU. De cette façon, la mise en œuvre adéquate du cadre légal, réglementaire et normatif serait donc assurée par le biais du SAD.

Outre les enjeux dans l'application du cadre d'aménagement et l'influence des changements climatiques, les problématiques liées aux inondations vécues dans les milieux habités peuvent également s'expliquer par un manque de considération des interventions amont/aval à l'échelle du bassin versant, la destruction des zones d'expansion des cours d'eau et leur rectification, la disparition des milieux humides et l'imperméabilisation des sols.

En effet, la gestion durable des eaux pluviales est insuffisante tant au niveau des secteurs situés en amont des bassins versants, au sein des milieux agricoles et forestiers, qu'au niveau des secteurs situés en aval au sein des milieux urbanisés. Alors que la rectification des cours d'eau en amont augmente la vitesse de l'eau et accroît la problématique des inondations en aval, l'imperméabilisation des sols en aval augmente la quantité d'eau déviée vers le cours d'eau et contribue à augmenter l'ampleur du phénomène. De plus, sans zone d'expansion de crue, le cours d'eau ne peut plus déborder en milieu naturel et affecte les milieux urbanisés.

Face à l'ampleur des inondations et à leur récurrence, plusieurs démolitions sont présentement en cours à travers le Québec. Des réflexions doivent être menées sur le devenir de ces secteurs inondés et sur la relocalisation possible de la population qui s'y trouve, sous l'angle notamment de la santé, de la sécurité et de la qualité de vie des populations, mais également au profit du maintien des noyaux centraux, de la protection des terres agricoles, de la conservation des milieux d'intérêt, notamment patrimoniaux et au regard des enjeux de développement durable (étalement urbain, norme de construction environnementale, etc.). Ces décisions de démolition devraient également intégrer des critères tels que la vulnérabilité des populations qui y habitent, la valeur du milieu bâti, le patrimoine national et la cohérence urbaine, sans quoi les problèmes rencontrés pourraient perdurer ou être seulement déplacés.

Finalement, dans un contexte de non-stationnarité du climat, il importe de favoriser les mesures visant la prévention et l'adaptation plutôt que la réaction à un événement. Le cadre légal doit davantage inclure la prévention et l'adaptation, puisqu'elles sont des notions clés afin de réduire, à long terme, les risques liés aux inondations. Dans ce même contexte, une réduction sur le long terme des risques impose de non seulement réfléchir en termes de solutions structurelles de protection, mais également d'introduire des principes de résilience, de solutions alternatives et de développement des capacités à faire face à d'inévitables surprises.

Recommandation 2.1 : Évaluer les processus de prise de décision en aménagement du territoire et l'efficacité des outils d'aménagement

En vue d'introduire davantage de résilience dans les processus de planification territoriale, une analyse du contenu des outils d'aménagement est de mise afin de faire ressortir leur efficacité dans la prévention et l'adaptation aux risques d'inondations et, plus largement, aux changements climatiques. Il sera cependant difficile de parvenir à davantage de résilience si les freins à la mobilisation et les aspects économiques, comportementaux et sociaux influençant les décisions et les actions en aménagement du territoire ne sont pas documentés. Ce diagnostic est important afin de rompre le processus déficitaire lié à l'application des cadres légal, réglementaire et normatif, de prévenir les dommages engendrés par les inondations et d'aller au-delà de la planification fonctionnelle.

La vulnérabilité sociale est d'ailleurs, sans conteste, le maillon scientifique le moins documenté. Pourtant, ce sont surtout des aspects comportementaux des acteurs et des aspects sociaux qui influencent les décisions en matière d'aménagement du territoire. Sans une connaissance approfondie de ces volets, qui sont pourtant déterminants dans la vulnérabilité future, il sera difficile de prendre des décisions éclairées en matière d'aménagement permettant de faire face et de s'adapter à des catastrophes naturelles comme les inondations. Il importe donc de comprendre de manière urgente les processus de prise de décision en matière d'aménagement du territoire.

Finalement, il serait important de documenter le lien de cause à effet entre le financement provenant des taxes foncières et l'octroi de permis en zones inondables. Disposer d'une meilleure compréhension de la fiscalité municipale en zone inondable permettrait ainsi de mieux cerner les enjeux, de proposer de nouvelles options aux municipalités, voire d'affiner les solutions existantes.

Recommandation 2.2 : Adopter un cadre gouvernemental établissant des normes d'aménagement du territoire adaptées au niveau de risque d'inondations

Le gouvernement doit adopter un cadre d'aménagement plus clair et directif concernant les zones à risque d'inondations. Celui-ci doit permettre de rendre l'exercice de planification plus efficient et de fonder la prise de décision sur une analyse de vulnérabilité ainsi que sur une réelle concertation. Le cadre d'aménagement pourrait s'adapter davantage aux différentes réalités territoriales et comprendre un règlement et des OGAT s'appuyant sur la PPRLP et ses objectifs environnementaux. Il devrait même inciter à repenser la notion de « risque d'inondations » afin d'inclure les aspects physiques, mais aussi les déterminants socioéconomiques d'une région exposée.

Plutôt que d'établir des normes applicables uniformément dans l'ensemble des zones inondables, celles-ci devraient être adaptées au niveau de risque d'inondations défini dans la cartographie et pourraient comprendre les mesures suivantes :

- dans les zones à haut risque d'inondations :
 - limiter les usages autorisés et laisser, le plus possible, ces secteurs libres de construction;
 - proscrire la construction d'habitations, de commerces ou d'industries;
 - encadrer et viser la fin progressive des droits acquis afin de limiter l'occupation de ces zones;

- privilégier les aménagements résilients (ex. : parcs, espace de liberté du cours d'eau, adaptation des aménagements existants, etc.);
- dans les zones à risque moyen d'inondations :
 - exiger des mesures d'immunisation pour la mise à niveau du bâti, les nouvelles constructions et les ouvrages autorisés (interdiction de construire un sous-sol aménagé, obligation d'imperméabiliser les fondations, recours aux pilotis, etc.). Certaines interdictions pour des usages sensibles devraient s'appliquer (ex. : rénover un hôpital plutôt que de songer à le déplacer);
- des règles devraient être déterminées dans les zones de ruptures ou de débordement des ouvrages de protection, particulièrement les digues, en incluant notamment un contexte plus large que la parcelle d'intérêt au moment actuel, et ce, afin de s'assurer que ces dernières n'engendrent pas de vulnérabilité à d'autres niveaux (ex. : détourner l'eau chez le voisin, accroître le volume de vulnérabilité dans les prochaines décennies, etc.).

Le cadre d'aménagement pourrait également comprendre des orientations gouvernementales répondant spécifiquement aux problématiques soulevées par les inondations et s'appuyant sur la vision intégrée de l'aménagement du territoire véhiculée par la Politique nationale. Grâce à l'exercice de conformité auquel sont soumis les PMAD et les SAD, les orientations permettraient d'inclure une notion de précaution face aux inondations à même la planification de l'occupation du territoire et d'orienter le développement vers une gestion intégrée de la ressource en eau.

Afin d'en accélérer la mise en œuvre, le document d'orientations pourrait préalablement faire l'objet d'une directive applicable directement aux citoyens, laquelle serait éventuellement reprise, mais adaptée aux particularités régionales par les MRC dans le document complémentaire, puis par les municipalités dans leurs règlements municipaux. Cette façon de faire rendrait effectif, à court terme, le nouveau cadre en matière de gestion des inondations en attendant que le document d'orientations gouvernementales soit intégré dans les documents de planification régionaux, puis dans les règlements municipaux. Cette approche s'inspire des dispositions en matière de gestion des odeurs mises en place au début des années 2000.

Toute municipalité voulant moduler le cadre établi ou y déroger devra en justifier le besoin.

Finalement, le cadre décisionnel doit définir clairement la façon dont les acteurs, les usages et les échelles doivent être coordonnés (autant en prévention qu'en intervention) et établir les priorités d'actions selon les niveaux de risques établis.

Recommandation 2.3 : Bonifier les outils de planification territoriale afin de soutenir une approche de gestion intégrée de l'eau et par bassin versant

La planification du territoire doit se faire sur la base d'une gestion intégrée des ressources en eau qui tient compte de l'ensemble des facteurs et des interventions pouvant affecter les cours d'eau, soit ceux situés en amont et en aval d'un même bassin versant. Pour y parvenir, des mécanismes d'arrimage entre les SAD à l'échelle du bassin versant doivent être mis en place. De même, les outils de planification devraient être bonifiés afin :

- de rassembler l'ensemble des planifications complémentaires produites par le milieu municipal, tels les plans de gestion des milieux humides et hydriques, les plans de prévention des risques, les plans de mobilité durable, les plans de développement de la zone agricole, les analyses de vulnérabilité et plans de protection des sources d'eau potable, etc.;
- de considérer les diverses approches de gestion des cours d'eau, notamment l'espace de liberté des cours d'eau, la libre circulation de l'eau ainsi que le recours aux aménagements résilients afin de réduire la vulnérabilité aux risques d'inondation;
- de s'appuyer sur des études approfondies basées sur des connaissances à jour qui tiennent compte des incertitudes et de l'état imparfait des connaissances, notamment sur des analyses coûts-avantages et écosystémiques afin d'effectuer des choix moins coûteux à long terme. Ainsi, il s'avérera peut-être plus approprié de privilégier des aménagements résilients ou la relocalisation d'un quartier plutôt que la construction d'une digue;
- de prévoir des aménagements résilients comme des espaces verts, des parcelles agricoles, des sentiers dans les secteurs à haut risque d'inondations. Ces aménagements, moins sensibles aux inondations, peuvent jouer un rôle de régulateurs et mieux absorber les crues et les coups d'eau et ainsi participer à la réduction des impacts sur les milieux habités et les frais engendrés par les inondations. Ils peuvent également contribuer à renaturaliser les milieux centraux et améliorer la qualité de vie des citoyens;
- de donner une vision d'ensemble sur les ouvrages de protection et leur influence cumulée sur le régime d'écoulement dans le bassin versant. À titre d'exemple, la Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) en France amène la notion de « systèmes d'endiguement », laquelle est à considérer dans les outils de planification territoriale.

Une bonification des outils de planification afin de leur permettre de remplir un rôle plus structurant contribuerait à une prise de décision éclairée.

Recommandation 2.4 : Planifier la relocalisation des populations affectées et considérer le retour à la libre circulation de l'eau

Les interventions faites dans les zones à risque d'inondations, y compris la démolition et la reconstruction de bâtiments, devraient être mûrement réfléchies et rigoureusement planifiées. Cette planification devrait anticiper le déplacement de certains quartiers et prévoir des solutions résilientes dans les situations où le tissu urbain se trouve morcelé à la suite des démolitions. De même, la relocalisation des personnes affectées devrait être accompagnée par des compensations financières adaptées à leur vulnérabilité. La réflexion entourant les démolitions, les besoins de relocalisation et les reconstructions devrait se faire autant à l'échelle des municipalités qu'à l'échelle régionale et devrait répondre aux objectifs suivants :

- limiter la création de nouveaux enjeux environnementaux;
- préserver le patrimoine culturel;
- préserver les terres agricoles;
- présenter un rôle structurant (haute qualité urbanistique);
- contribuer à la mobilité durable;
- contribuer à la lutte contre les changements climatiques;
- limiter les impacts psychosociaux de la relocalisation.

Le tout nécessite également de bien comprendre et évaluer notre tolérance au risque permettant ainsi de pouvoir évaluer les avantages et les inconvénients de la relocalisation au regard de ces autres enjeux. La réflexion devrait également porter sur les approches favorisant la résilience en demeurant à l'affût de l'évolution des connaissances et en déterminant, selon les cas et les particularités locales, l'approche à privilégier parmi l'éventail d'aménagements possibles et nécessaires. Dans certains cas, le retour à la dynamique naturelle des cours d'eau pourra s'avérer avantageux. Cette dynamique réfère notamment au retour des espaces de liberté des cours d'eau ou à la démolition d'ouvrages de protection, tels les murets, les digues ou les barrages, particulièrement s'ils sont désuets.

Pour y parvenir, l'accompagnement des milieux municipaux par le gouvernement est crucial afin de s'assurer que les décisions prises à court terme ne compromettent pas l'atteinte des objectifs nationaux à moyen ou long terme, notamment en matière d'inondations et de gestion de l'urbanisation. D'ailleurs, ce défi d'accompagnement, lors d'une situation difficile, pourrait être réalisé par des « agents de résilience » qui sont sur le terrain et qui accompagnent les citoyens affectés par la relocalisation dans leurs démarches de transition.

Cet accompagnement et cette planification devraient permettre d'éviter la prise de décision trop rapide en situation de crise menant à un morcellement du tissu urbain et à l'exacerbation de la vulnérabilité sociale, ainsi que la perte de milieux ayant une forte valeur patrimoniale, écologique ou agricole.

Recommandation 2.5 : Modifier le cadre légal afin d'obliger les acteurs à rendre compte de leurs décisions pouvant contribuer aux problématiques des inondations

Afin de s'assurer que les décisions prises en aménagement du territoire ne créent plus d'impacts négatifs en cas d'inondations, il est important d'intégrer, dans le cadre légal, plus particulièrement la LAU, la notion d'imputabilité par rapport aux décisions prises. Cette imputabilité permettrait d'inciter les différents acteurs à prendre des décisions contribuant à la diminution des risques d'inondations. Pour y parvenir, les processus de planification doivent comprendre :

- des mécanismes de monitoring dont la reddition de comptes serait basée sur des indicateurs de performance et les cibles d'aménagement déterminées dans la vision gouvernementale;
- des sanctions (les types de sanctions qui pourraient être mis de l'avant sont à clarifier afin de déterminer la plus efficace dans ce cas-ci).

Recommandation 2.6 : Étudier la possibilité d'utiliser des instruments économiques afin de réduire les constructions dans les zones à risque d'inondations

Afin d'encourager le changement des comportements, il apparaît nécessaire de réfléchir à la mise en place de mesures incitatives ou dissuasives qui limiteraient l'intérêt pour la construction dans les zones à risque d'inondations.

En ce sens, il serait intéressant d'analyser la possibilité de mettre en place des mesures d'écofiscalité. Par définition, l'écofiscalité regroupe un ensemble d'instruments économiques visant à décourager les activités nuisibles à l'environnement ou à encourager les activités qui lui sont favorables et à en stimuler l'innovation. Les mesures écofiscales s'appuient principalement, mais non exclusivement, sur

trois principes que sont l'internalisation des coûts, le principe de pollueur-payeur et le principe d'utilisateur-payeur.

Les revenus issus de cette fiscalité pourraient être réinvestis directement dans le financement de mesures d'atténuation et de prévention liées aux inondations qui contribueraient à réduire les risques ou à résoudre des problématiques associées aux inondations et pour lesquelles de nombreux autres cobénéfices environnementaux y sont intégrés.

De même, il serait intéressant d'analyser la possibilité de mettre en place des mesures d'écoconditionnalité. Le concept d'écoconditionnalité est un instrument économique qui subordonne l'aide financière au respect d'un ou de plusieurs critères environnementaux, qu'ils soient réglementés ou non. Le respect des critères environnementaux, qui peut être total ou partiel, peut être assorti d'un versement complet, incomplet ou supplémentaire de l'aide financière. Les programmes actuels du gouvernement pourraient inclure des critères prenant en compte les changements climatiques ainsi que des paramètres de valorisation des biens et services écologiques (BSE). La reconnaissance, la valorisation et la rétribution des BSE rendus à l'échelle locale et régionale pourraient contribuer directement à l'atteinte des objectifs d'adaptation et de transformation souhaités à court et à moyen terme dans les zones inondables.

RECOMMANDATION 3 : ÉLABORER UN CADRE LÉGAL ENCADRANT LES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Le Comité scientifique s'inquiète du fait que les ouvrages de protection tels les digues et les murets sont souvent perçus comme des ouvrages pouvant résoudre les problèmes de gestion de l'eau et protéger contre les inondations. Or, bien qu'à court terme ces ouvrages semblent intéressants pour la réduction des impacts liés aux inondations, ils ne constituent pas une solution durable, notamment en raison des changements climatiques qui rendent le climat davantage incertain. En effet, en plus d'avoir des répercussions sur la gestion de l'eau en amont et en aval, l'évolution des niveaux d'eau rend incertaine leur pérennité. Par ailleurs, plusieurs événements récents démontrent que les conséquences sont considérables pour les secteurs protégés par des ouvrages de protection en cas de rupture ou de débordement de ces derniers. Il importe donc de réfléchir au recours à ces ouvrages afin d'éviter que des événements similaires à celui de Sainte-Marthe-sur-le-Lac ne se reproduisent.

Recommandation 3.1 : Adopter des règles concernant l'utilisation, la conception, la gestion et l'entretien des ouvrages de protection existants et projetés

La construction d'ouvrages de protection structurels devrait être limitée et n'être qu'une solution de dernier recours basée sur une analyse coût-avantage. En ce sens, des ouvrages de protection ne pourraient être construits ou mis à niveau que dans les secteurs déjà construits. Le recours à ces ouvrages ne serait cependant pas possible dans les secteurs dont le développement est projeté. Dans ces secteurs, une meilleure planification de l'occupation du territoire hors des zones sensibles, le retour, dans certains cas, à la dynamique naturelle des cours d'eau ainsi qu'aux aménagements résilients doivent être privilégiés.

Lorsque la situation rend incontournable le recours aux ouvrages de protection, ceux-ci devraient répondre à des normes strictes basées sur des prévisions de niveau d'eau sur un horizon pouvant prendre en compte les changements climatiques, par exemple 250 ans comme en Colombie-Britannique. Les ouvrages existants devraient être mis à niveau selon les mêmes règles. De plus, un suivi de l'entretien sur une base régulière ainsi qu'une reddition de comptes au gouvernement devraient être prévus. Il serait également nécessaire de rendre obligatoire la mise en place d'outils de communication aux citoyens en cas de rupture ou de débordement.

En somme, au même titre que pour les ouvrages de retenue, un cadre légal devrait être mis en place afin d'encadrer l'utilisation, la conception, la gestion et l'entretien des ouvrages de protection existants et projetés. Il est essentiel que les zones urbanisées protégées par les digues aient une réglementation spéciale (zone de protection à risque) et que des mesures très strictes soient prises tant en matière d'aménagement que de communication du risque.

Recommandation 3.2 : Encadrer l'utilisation du territoire dans la zone de rupture et de débordement des ouvrages de protection

L'utilisation du territoire dans la zone de rupture et de débordement des ouvrages devrait être envisagée de manière à limiter les dommages sociaux et matériels en cas de débordement ou de rupture. Dans cette zone, les constructions devraient être limitées et répondre à des normes strictes afin de limiter les risques pour la population et l'environnement. Ces normes pourraient être intégrées au cadre normatif élaboré par le gouvernement pour les zones à risque d'inondations.

Recommandation 3.3 : Rendre obligatoire l'élaboration de plans d'urgence et d'évacuation pour les zones situées en aval des ouvrages de protection et en encadrer le contenu

Sur la base des cartographies produites concernant les zones de ruptures, les prévisions du niveau d'eau et la caractérisation du milieu bâti, des plans d'urgence et d'évacuation devraient obligatoirement être élaborés pour chaque ouvrage de protection, à l'image de ce qui se fait pour les ouvrages de retenue (barrages). Il est important que la population sache comment évacuer les lieux lors d'événements de bris ou de débordement. Le contenu de ces plans devrait être encadré par des règles strictes et approuvé par le gouvernement.

CHAPITRE 2 : APPUYER LES DÉCISIONS SUR UNE CARTOGRAPHIE ET DES CONNAISSANCES À JOUR

L'aménagement du territoire dans les zones soumises à des inondations nécessite une connaissance fine du territoire. En effet, avant d'établir les moyens nécessaires pour gérer le risque d'inondations, il importe au préalable de connaître et d'identifier précisément celui-ci. Par la suite, la cartographie constitue l'outil

privilegié pour ordonner, représenter et diffuser les connaissances sur ce risque d'inondations qui doit être inséré dans un cadre de gouvernance et de planification territoriale. Elle devient en quelque sorte une référence commune, un instrument de communication sociale, une norme partagée par tous, qui contribue à la prévention du risque et à réduire l'exposition des personnes et des biens. Or, le Québec accuse un retard important en matière d'acquisition de connaissances et de délimitation des zones à risque d'inondations comparativement à certains pays comme la France et l'Angleterre. Plus près du Québec, la Colombie-Britannique et l'Ontario ont entamé des travaux afin de réduire et de gérer les risques d'inondations desquels le Québec pourrait s'inspirer.

Par ailleurs, la cartographie ne devrait pas être l'unique outil de prise de décision. En ce sens, les décisions devraient prendre en considération d'autres références, dont celles liées au retour d'expériences ainsi qu'à l'apport de la société civile.

RECOMMANDATION 4 : CARTOGRAPHIER LES ZONES À RISQUE D'INONDATIONS DE FAÇON UNIFORME ET ITÉRATIVE

La cartographie est l'outil à travers lequel la connaissance est formalisée. Or, les cartographies et informations actuellement disponibles sur les zones inondables et à risque d'inondations sont souvent désuètes et couvrent partiellement le territoire québécois, rendant difficiles leur interprétation et leur prise en compte dans les décisions d'aménagement du territoire.

D'une part, les modèles hydrauliques se basant uniquement sur une approche 1D ne sont plus considérés comme adéquats pour une cartographie des zones inondables dans les secteurs comportant des enjeux importants, d'autant plus que les technologies d'aujourd'hui permettent d'acquérir des données beaucoup plus complètes avec les LiDAR. Le LiDAR est une technique de télédétection optique qui permet de faire un levé 3D, en produisant un nuage de points, où chacun de ceux-ci est défini par ses coordonnées x, y, z. D'autre part, la prise de décision en aménagement du territoire en lien avec les inondations est basée sur une cartographie des zones inondables. Les limites des zones inondables sont déterminées à partir de cotes d'inondations de récurrence de 20 ans et de 100 ans. Elles correspondent aux limites des crues qui ont respectivement une chance sur 20 (5 % de chance) et une chance sur 100 (1 % de chance) de se produire chaque année. Or, cette approche est difficile à interpréter par les citoyens et difficile à utiliser par les professionnels en planification du territoire et en gestion de l'urgence. Par ailleurs, des modifications induites par les changements climatiques sur les données historiques des inondations conduisent à une modification de ces récurrences. Un changement de paradigme s'impose.

Ainsi, pour gérer de manière efficiente les inondations au Québec, il importe dorénavant de représenter non seulement les zones inondables, mais également le risque d'inondations. Les cartes des zones inondables couvrent les zones géographiques susceptibles d'être inondées, tandis que les cartes du risque d'inondations montrent les conséquences négatives potentielles associées aux inondations et tiennent compte de la vulnérabilité des populations.

De plus, la délimitation des aléas inondation n'est pas encadrée par des lignes directrices claires. Plusieurs méthodes sont actuellement mises de l'avant. Elles prennent surtout en considération l'aléa eau libre et peu ou pas les embâcles de glace, les ruptures d'ouvrages de protection, les refoulements de conduites, la submersion, les vitesses de l'eau, etc. Elles ne tiennent pas compte, entre autres, des espaces de liberté

des cours d'eau ni de leurs caractéristiques biophysiques et hydrologiques. Enfin, la représentation cartographique de cet aléa ne fait pas l'objet de révisions sur une base régulière. Or, le contexte des changements climatiques implique une révision fréquente de ces connaissances.

Bien que dans certains pays, comme la France ou l'Angleterre, la gestion des inondations repose depuis plusieurs années sur des méthodologies de délimitation et de représentation du risque d'inondations plutôt que de l'aléa inondation, au Québec, les travaux dans ce domaine en sont à leurs balbutiements.

Enfin, l'absence d'une instance clairement responsable de la représentation des risques d'inondations et le manque de concertation entre l'échelle municipale et les bassins versants ne favorisent pas l'uniformité des outils cartographiques et des méthodologies les soutenant.

Recommandation 4.1 : Développer une méthodologie uniforme, concertée et rigoureuse de délimitation et de représentation de l'aléa inondation

Il s'agit d'établir une méthodologie qui fera l'objet de révisions périodiques (tous les six ans), au fur et à mesure que les connaissances empiriques (recherche), citoyennes et de terrain (retour d'expérience et évolution réelle du territoire) seront acquises. Celle-ci devra :

- s'appuyer sur la complémentarité des modèles :
 - modèle hydrogéomorphologique;
 - modèle hydraulique couplé 1D/2D (des modèles 2D pour le chenal et la plaine devraient aussi être employés lorsque requis, par exemple pour les grands cours d'eau ou les secteurs fortement peuplés);
- inclure tous les types d'inondations : eau libre, embâcles de glace, submersions côtières, refoulements de conduites et remontées de la nappe phréatique, rupture ou débordement d'ouvrages de protection ainsi que cônes alluviaux;
- tenir compte des éléments suivants :
 - la typologie des cours d'eau et les spécificités hydrologiques régionales;
 - la taille des bassins versants et leur lien éventuel avec les bassins versants des provinces et des pays limitrophes;
- prendre en compte les changements climatiques :
 - les probabilités de récurrence devront être évaluées sur de plus longues périodes (200, 300 ou 350 ans);
 - la remontée du niveau de la mer sera à intégrer dans les modèles hydrauliques en climat futur dans les secteurs pouvant être influencés par des niveaux plus élevés à leur limite aval, par exemple pour les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie;
- s'appuyer sur un modèle numérique de terrain à jour;
- s'appuyer sur une méthodologie uniforme de calcul des récurrences de crues à partir d'analyses fréquentielles;
- être développée par une équipe multidisciplinaire incluant des représentants du milieu de la recherche, du gouvernement provincial, du milieu municipal et des organisations partenaires disposant d'une connaissance du territoire.

La représentation cartographique de l'aléa inondation couvrira l'ensemble du territoire québécois et fera, elle aussi, l'objet de révisions sur une base prédéterminée.

Dans un souci de cohérence, la production et la révision de la cartographie des zones inondables devraient être une responsabilité assumée par une seule instance gouvernementale, en concertation avec le milieu municipal. Des mécanismes clairs devraient être prévus en cas de contestation de la cartographie.

Recommandation 4.2 : Développer une méthodologie concertée de délimitation et de représentation du risque d'inondations

La cartographie disponible est désuète, difficilement interprétable et ne permet pas de prendre des décisions d'aménagement éclairées et préventives en matière d'inondations. Un changement de paradigme s'impose afin de revoir la cartographie et de s'assurer qu'elle montre une représentation réelle et claire du risque d'inondations.

En établissant une méthodologie uniforme de délimitation et de représentation du risque d'inondations auquel la population est exposée (par exemple des classes de risque en fonction de la profondeur de submersion et de la vitesse pour différentes récurrences), l'objectif recherché est de favoriser, d'une part, la compréhension du risque par les citoyens et, d'autre part, de faciliter la planification du territoire et l'application des mesures réglementaires. Il s'agit d'un soutien essentiel à la prise de décision et à l'action.

La cartographie du risque d'inondations devra être dynamique afin de considérer l'évolution temporelle du risque, notamment en raison des changements climatiques. Des mécanismes seront à mettre en place afin de garantir la mise en œuvre, le suivi et la mise à jour de ces cartes sur une base périodique. La fréquence de mise à jour pourrait s'inspirer de la directive inondation européenne et se faire tous les six ans.

La cartographie se doit de représenter, de façon évolutive, le risque réel d'inondations et envisager des périodes de projection plus longues plutôt que seulement les niveaux d'eau atteints sur des périodes de 20 et de 100 ans. Il s'agit dès lors d'élargir les connaissances afin de mieux connaître les mécanismes entourant l'ensemble des types d'inondations ainsi que les niveaux de vulnérabilité des populations et du cadre bâti.

RECOMMANDATION 5 : POURSUIVRE L'ACQUISITION DE CONNAISSANCES SUR LES COMPOSANTES DU RISQUE D'INONDATIONS

Bien que des mesures aient été mises en place depuis l'avènement des inondations de 2017 et 2019 en matière d'acquisition de connaissances nécessaires à la compréhension des composantes du risque d'inondations, un déficit multidimensionnel est constaté. Plusieurs lacunes concernent l'acquisition de connaissances fondamentales pour la compréhension des problématiques et la recherche de solutions concrètes. Les lacunes relevées sont les suivantes :

- Les connaissances relatives à l'aléa inondation sont basées pour l'essentiel sur les caractéristiques spatiales et temporelles de l'aléa eau libre, paramètre central pour la compréhension et la prévision prospective des catastrophes pouvant survenir sur le territoire. Toutefois, elles

prennent peu ou pas en compte les autres types d'inondations qui peuvent être occasionnées par les embâcles de glace, les submersions côtières, les refoulements de conduites, les cônes alluviaux ou la remontée de la nappe phréatique. Or, la connaissance de ces types d'inondations est éparpillée, voire partielle, notamment dans le cas des embâcles.

- La connaissance hydrologique des cours d'eau nécessaire à la délimitation des zones inondables est déficiente, en particulier sur les petits bassins versants. Ainsi, certains débits estimés dans ces bassins versants ne sont pas représentatifs de la réalité et induisent des erreurs dans la modélisation des zones de récurrence de crue. La connaissance météorologique des précipitations et des stocks de neige s'avère tout aussi insuffisante.
- Les données sur les niveaux d'eau atteints par les crues permettent de caler, de valider et de préciser les modèles hydrauliques. Ces données sont essentielles pour délimiter les zones inondables et devraient être relevées de manière systématique. Il s'agit, de plus, d'une option simple pour sensibiliser la population et entretenir la mémoire collective.
- Les ouvrages de protection tels que les digues ainsi que les ouvrages de retenue ne sont pas suffisamment considérés dans la délimitation des zones inondables et la connaissance de leur impact sur les processus pouvant influencer les inondations est partielle.

Si l'aléa inondation joue un rôle important dans la définition du risque d'inondations, ce sont les facteurs physiques, sociaux et institutionnels qui influencent la vulnérabilité face aux événements ainsi que la capacité d'adaptation des populations. Or, cette connaissance des éléments exposés, de leur sensibilité et de leur vulnérabilité, tant territoriale (bâtiments et infrastructures) que sociale (santé, perception, comportements, psychologie de la prise de décision, etc.), est nettement insuffisante.

Un autre élément de connaissance fondamental à la compréhension du risque d'inondations, actuellement peu développé, est la connaissance relative à l'ensemble des impacts financiers.

La rupture d'une digue de protection à Sainte-Marthe-sur-le-Lac, au printemps 2019, a mis en lumière le fait que les ouvrages de protection contre les inondations ne font pas l'objet de suivis et ni d'entretiens réguliers. De plus, il n'existe pas d'inventaire de ces ouvrages spécifiant leurs caractéristiques telles que leur localisation et leur vulnérabilité. Dans un même ordre d'idées, les données produites par les propriétaires d'ouvrages de retenue sont actuellement peu ou pas partagées avec les autorités municipales et les ministères, ce qui ne favorise pas la mise en place de mesures pour tenir compte des risques de rupture de ces ouvrages dans les planifications territoriales.

Enfin, le gouvernement du Québec et le milieu municipal produisent et financent plusieurs études et travaux de recherche relatifs aux inondations. Malheureusement, ces initiatives n'ont pas été développées en synergie, sur la base d'une vision d'ensemble et cohérente des besoins.

Recommandation 5.1 : Réaliser un état des lieux des connaissances et des recherches traitant directement ou indirectement des inondations et développer un programme de recherche visant à acquérir les informations manquantes

Il est nécessaire de regrouper et de suivre le développement des connaissances réalisées et en cours afin d'avoir un aperçu précis des projets existants et de déterminer les connaissances complémentaires à acquérir. À ce titre, il importe d'obtenir des connaissances permettant :

- d'améliorer la compréhension de l'aléa inondation ainsi que de la vulnérabilité et de l'exposition des populations aux inondations;
- d'évaluer les impacts directs et indirects des inondations sur l'économie, l'environnement, la santé et la société;
- de déterminer des moyens permettant d'assurer une meilleure communication et mobilisation citoyenne dans un contexte d'inondations;
- d'étudier les impacts directs et indirects des solutions qui pourraient être privilégiés face aux inondations (ex. : relocaliser un quartier peut avoir des impacts importants des points de vue environnemental et agricole (perte de milieux naturels ou productifs), de santé publique et de changements climatiques (hausse des déplacements motorisés), culturels (perte de patrimoine bâti), urbanistiques (déstructuration), etc.;
- de développer des méthodes et des techniques de mesure des embâcles (drones, LiDAR, etc.)

Un comité scientifique concernant les recherches sur les inondations devrait être mis en place. Outre la présence de chercheurs, le comité devrait comprendre des représentants des différents ministères concernés par la gestion des risques, de l'eau et l'aménagement du territoire, ainsi que différentes parties prenantes (ex. : villes, organisations territoriales clés, etc.). Ce comité aurait la responsabilité de déterminer les besoins et de s'assurer que les projets de recherche répondent aux besoins des communautés affectées sans chevauchement. Le scientifique en chef serait chargé de la qualité et de l'éthique des recherches en consultant les parties concernées.

Recommandation 5.2 : Acquérir les données nécessaires pour améliorer la compréhension de l'aléa inondation

Les connaissances à acquérir doivent couvrir diverses dimensions :

Approfondir les connaissances sur les différents types d'inondations au Québec dans un contexte de climat en évolution

Il existe plusieurs travaux en cours sur la compréhension des différents types d'inondations occasionnées par les embâcles de glace, les submersions côtières, les refoulements de conduites, les cônes alluviaux et les remontées de la nappe phréatique. L'objectif serait, dans un premier temps, de rassembler l'information existante et de la rendre accessible, en particulier pour les spécialistes.

Au Québec, les inondations par embâcle de glace sont très fréquentes et devraient assurément être incluses dans les efforts d'acquisition de connaissances. En comparaison avec d'autres types d'inondations, celles-ci font l'objet de moins de recherche par la communauté scientifique mondiale, puisque peu de pays font face à cette problématique. Il est donc essentiel d'investir dans une meilleure connaissance scientifique de ce type de phénomène afin de mesurer, de localiser et de dimensionner les embâcles et de les inclure dans une cartographie de l'aléa et de la vulnérabilité.

Accroître les réseaux de surveillance hydrométéorologique et météorologique

Afin d'assurer un suivi efficace des cours d'eau soumis à des aléas d'inondations majeurs, il y aurait lieu de bonifier le nombre de stations hydrométéorologiques sur les cours d'eau afin d'améliorer la connaissance hydrologique du territoire. Cette connaissance permettra conséquemment d'ajuster

les analyses fréquentielles et les modèles hydrauliques, de cartographier plus précisément les zones inondables et d'accroître la qualité des modèles prévisionnels d'inondations.

Un élargissement du réseau de surveillance météorologique, notamment pour les précipitations et les niveaux de neige au sol, est également recommandé. En effet, les modèles climatiques sont essentiels dans un contexte de prévision des débits à court terme, principalement pour faciliter la prévision, par les municipalités, des niveaux d'eau qui seront atteints par les crues.

Le gouvernement a mis sur pied, dans les dernières années, un programme d'acquisition de données des niveaux de crues en collaboration avec les organismes de bassin versant. Ce programme mériterait d'être poursuivi et amélioré pour s'assurer que les niveaux correspondant au pic des crues historiques sont documentés et répertoriés dans une banque de données accessible.

Établir un modèle numérique de terrain hydrocohérent

L'élaboration d'un modèle numérique de terrain hydrocohérent est nécessaire pour la détermination du risque d'inondations. Il repose sur l'acquisition et la classification de données LiDAR. À cet égard, il est recommandé que les données LiDAR soient acquises selon le niveau de précision requis afin de bien comprendre les caractéristiques du terrain et ainsi de faciliter la délimitation de l'aléa inondation. Ainsi, dans certains secteurs, le niveau de la densité de points des données LiDAR devra être augmenté et les lignes de vol devront suivre, autant que possible, les rivières afin d'accroître la précision du modèle numérique de terrain.

Documenter les ouvrages de retenue et analyser l'impact cumulatif des principaux ouvrages de protection contre les inondations

Il s'agit, d'une part, de documenter la localisation des principaux ouvrages de protection des eaux et de les caractériser afin d'évaluer leur vulnérabilité. D'autre part, l'objectif est de mieux comprendre et de définir la zone d'influence de l'aléa inondation et, conséquemment, de mieux planifier l'aménagement du territoire en amont et en aval de ces structures.

Un autre élément important à prendre en compte dans les modèles hydrauliques de détermination de l'aléa est l'analyse des impacts cumulatifs des ouvrages de protection sur l'hydraulicité des cours d'eau et sur les risques d'inondations.

Recommandation 5.3 : Améliorer la compréhension de la vulnérabilité et de l'exposition des populations aux inondations

Localiser et caractériser les infrastructures

La connaissance du milieu bâti, de sa localisation, de sa superficie, de ses usages, du nombre d'étages ou de logements qu'il comporte, de la hauteur du solage, des données socioéconomiques, etc., est un intrant essentiel pour évaluer la vulnérabilité des zones inondables et déterminer les risques d'inondations. L'avènement de nouvelles technologies telles que le LiDAR et l'intelligence artificielle offre désormais des possibilités d'améliorer la précision cartographique des bâtiments, de les modéliser en 3D, voire d'automatiser les processus de production. Le gouvernement

du Québec, certaines municipalités ainsi que le gouvernement fédéral ont entrepris des initiatives pour cartographier le milieu bâti de certains territoires. Il s'agirait de produire, en concertation, une seule couche de référence de ce type d'objet cartographique.

Acquérir des connaissances sur les impacts physiques et psychosociaux des sinistres afin de mieux comprendre la vulnérabilité des populations face aux inondations

Un processus structuré et systématisé d'acquisition de connaissances sur les impacts psychosociaux devrait être mis en place. Ce processus devrait être réalisé en continu sur la base des caractéristiques socioéconomiques. Il devrait également s'appuyer sur des retours d'expérience, lesquels devraient être appliqués à chaque événement afin d'alimenter la réflexion et de mieux comprendre la vulnérabilité des populations en situation de crise. En documentant localement la vulnérabilité d'une collectivité, il sera plus facile de sensibiliser et de cibler, plus spécifiquement, les différents groupes qui la constituent afin de mettre en place des mesures adaptées pour faire face aux inondations.

Les composantes de la vulnérabilité à couvrir sont les suivantes :

- Vulnérabilité territoriale : bâtiments et infrastructures essentielles (ponts, écoles, bureaux municipaux, télécommunications et énergie, etc.);
- Vulnérabilité sociale basée sur les données socioéconomiques;
- Capacité de résilience des communautés.

Recommandation 5.4 : Renforcer le processus de partage des informations liées à l'exploitation des ouvrages de retenue avec les autorités concernées

La *Loi sur la sécurité des barrages* oblige les propriétaires de barrages à forte contenance à fournir, aux autorités concernées, des informations en lien avec la sécurité et l'exploitation de ces ouvrages. Certaines de ces informations sont confidentielles, d'autres sont difficilement accessibles.

Il serait donc pertinent de renforcer et d'élargir ce processus de partage de l'information liée à toute l'exploitation des ouvrages de retenue avec les autorités régionales et gouvernementales concernées dans une optique de prévention des risques d'inondations.

D'autre part, les propriétaires d'ouvrages de retenue autres que les barrages à forte contenance n'ont pas l'obligation de partager ces informations. Dans de tels cas, une approche collaborative pourrait être mise de l'avant afin de favoriser le partage de ces informations qui sont souvent nécessaires à la prévention des risques d'inondations.

CHAPITRE 3 : SENSIBILISER ET ACCOMPAGNER LES CITOYENS, LES EXPERTS ET LES DÉCIDEURS

Favoriser l'appropriation des connaissances et des informations relatives aux inondations, par les citoyens, les experts et les décideurs, constitue le dénominateur commun de la prévention des risques naturels et du risque d'inondations en particulier. Il est nécessaire de réfléchir aux moyens d'assurer une communication plus transparente et claire des risques d'inondations afin de développer une « culture

du risque » prenant en compte l'impact possible des inondations. Chaque citoyen doit prendre conscience de sa propre vulnérabilité face aux risques et pouvoir l'évaluer pour la minimiser. Pour cela, il est primordial de se tenir informé sur la nature des risques qui nous menacent, ainsi que sur les consignes et comportements à adopter en cas d'événements.

RECOMMANDATION 6 : RENDRE ACCESSIBLES À LA POPULATION, AUX EXPERTS ET AUX DÉCIDEURS LES CONNAISSANCES RELATIVES AUX RISQUES D'INONDATIONS ET MIEUX COMMUNIQUER CES RISQUES

L'achat ou la location d'une propriété est envisagé à la lumière des connaissances du risque d'inondations. Or, l'information disponible sur les inondations est actuellement disparate et diffusée par de multiples canaux. La cartographie des zones inondables en particulier est diffusée à travers différents moyens de communication tels que Géo-Inondation, Vigilance, le site du Centre d'expertise hydrique du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ainsi qu'à travers différents outils propres au milieu municipal. Ce constat entraîne une grande confusion chez les citoyens et les intervenants interpellés par les inondations. Celui-ci ne facilite pas l'appropriation des connaissances et des informations et, conséquemment, ne permet pas une prise de décision éclairée. Par ailleurs, l'accès difficile à certaines données, nécessaires à la recherche sur la gestion des inondations, limite la poursuite de travaux dans le domaine.

De manière générale, la culture du risque dans la population québécoise, « c'est-à-dire la connaissance par tous les acteurs (élus, professionnels, citoyens, etc.) des phénomènes naturels et l'appréhension de la vulnérabilité, est peu développée, notamment en ce qui a trait aux inondations. L'information des populations, et ceci dès le plus jeune âge, est le moteur essentiel pour faire progresser la culture du risque. Celle-ci doit permettre d'acquérir des règles de conduite et des réflexes, mais aussi de débattre collectivement des pratiques, des positionnements, des enjeux, etc. Développer la culture du risque, c'est améliorer l'efficacité de la prévention et de la protection. En faisant émerger toute une série de comportements adaptés lorsqu'un événement majeur survient, la culture du risque permet une meilleure gestion du risque⁴. »

Par ailleurs, l'évolution du risque d'inondations sur un horizon futur est complexe. Le lien entre les changements climatiques et la crue des eaux n'est pas facile à cerner et évolue au fur et à mesure que les connaissances sont acquises. Or, le climat n'est qu'une composante de la problématique entourant le risque d'inondations. L'action anthropique est également à l'origine de notre vulnérabilité.

Il est nécessaire d'informer la population sur les enjeux liés aux inondations pour changer de paradigme et insuffler une culture du risque au sein de la population. En ce sens, il importe de communiquer le risque d'inondations à différentes échelles, notamment celle du bassin versant, celle de la zone inondable (échelle locale) et celle de la parcelle (la plus significative pour le citoyen et le propriétaire foncier). Également, l'arrimage entre les différentes interventions pourra diminuer la confusion chez la population et chez l'ensemble des parties impliquées dans la prévention des inondations.

⁴ <http://www.georisques.gouv.fr/glossaire/culture-du-risque-1> (Consulté le 3 décembre 2019).

Enfin, le système d'alerte actuellement en place pour prévenir en temps réel les populations susceptibles d'être inondées s'avère insuffisant.

Recommandation 6.1 : Mettre en place une plateforme centralisée et participative rassemblant l'ensemble des informations et des connaissances sur les inondations et la vulnérabilité des populations

L'accès à l'information pour l'ensemble des parties prenantes de même que la diffusion et la communication du risque demeurent prioritaires pour maintenir une conscience collective et une gestion effective des risques.

Disposer d'une seule porte d'entrée permettrait à chacun d'accéder librement aux informations suivantes :

- les zones à risque d'inondations, ces zones en particulier devraient impérativement être connues du grand public ainsi que les processus de révision de la cartographie en cours;
- l'étendue, la profondeur de submersion et les vitesses de l'inondation en cours et son évolution à court terme pour faciliter la prévision et les mesures d'urgence;
- les événements historiques d'inondations;
- les vulnérabilités sociales et territoriales ainsi que les capacités des collectivités à faire face des inondations;
- les risques et vulnérabilités à l'échelle de la parcelle (du lot cadastral);
- les résultats de recherche et les outils développés en matière d'information et de prévention des inondations;
- le retour d'expériences.

Les informations devront être partagées par l'instance la plus crédible et apte à le faire, et devront être adaptées et vulgarisées en fonction de la clientèle qui les consulte.

Recommandation 6.2 : Développer une stratégie de communication dont l'objectif est de sensibiliser la population, les experts et les décideurs à la culture du risque et à l'importance d'agir dans une optique de protection du bien collectif

La stratégie devra prévoir des outils de communication adaptés aux besoins et au langage des clientèles cibles : la population, les professionnels tels que les aménagistes, les notaires, les arpenteurs-géomètres, les assureurs, ainsi que les acteurs politiques, les entreprises privées et les producteurs agricoles. Elle pourrait inclure des campagnes d'information, des conférences, des expositions, des installations de repères de crues historiques, une diffusion de documents vulgarisés, des rencontres publiques et des activités de sensibilisation adaptées aux divers groupes de la société. Cette notion de culture du risque devrait être développée dès le plus jeune âge et pourrait être introduite dans les programmes gouvernementaux afin d'aider la population à mieux prendre conscience du risque, à y faire face et à s'y adapter.

La stratégie devra être adaptée aux particularités de chacun des territoires. À ce titre, les expertises locales et régionales des OBV du Québec, de l'Ordre des urbanistes du Québec, de Vivre en Ville, de l'Union des producteurs agricoles et de la société civile pourraient être mises à profit pour la mise en œuvre de

cette stratégie, et ce, en s’associant à différentes initiatives existantes d’information et d’accompagnement sur les inondations (ex. : 1point5, Rés’Alliance, Phare Climat, etc.). La stratégie devra informer les citoyens sur leur risque d’exposition à un événement potentiel, sur les conséquences pour leur propriété advenant une inondation et sur les mesures à leur disposition pour s’adapter, s’il y a lieu. Cette stratégie pourrait comprendre la diffusion d’une cartographie combinant les zones à risque d’inondations et la carte cadastrale globale.

Finalement, cette stratégie doit aussi permettre au gouvernement du Québec de parler au nom de l’ensemble de ses ministères, et ce, avec autorité, crédibilité, objectivité et humanité tout en assumant un leadership fort vers une vision positive des actions permettant de réduire la vulnérabilité du Québec.

Recommandation 6.3 : Accompagner les citoyens et les jeunes générations dans la prévention des risques d’inondations

Sensibiliser la population au risque d’inondations implique d’informer tous les citoyens situés dans des zones à risque d’inondations de leur situation, et de les accompagner de manière spécifique en leur indiquant quels sont les mesures et les interventions permises ou prohibées ainsi que les actions et les comportements à adopter en préparation et en réaction aux sinistres. À titre d’exemple, les citoyens pourraient être parrainés avec d’anciens sinistrés, des comités locaux d’ambassadeurs pourraient être organisés à l’image de ce qui se fait sur le plan de la gestion des matières résiduelles. Des processus d’accompagnement personnalisés alliant le diagnostic à l’échelle de la propriété et le soutien technique et financier à l’action individuelle des propriétaires seraient à établir, à l’image de ce qui se fait sur le plan de l’efficacité énergétique.

Recommandation 6.4 : Mieux informer le citoyen sur le risque d’inondations d’une propriété dès le début du processus d’achat ou de location

Afin de s’assurer que les acheteurs sont convenablement informés de l’existence de zones à risque d’inondations sur la propriété ciblée, il serait pertinent de mettre en place un mécanisme transparent renseignant l’acheteur, par exemple, sur les dommages subis par la propriété lors de précédentes crues ou sur les indemnisations dont elle a fait l’objet. Des solutions pourraient être établies en collaboration avec les professionnels de l’immobilier et les municipalités via les fiches d’évaluation foncière, les permis et les comptes de taxes (droit de mutation et taxes municipales). Celles-ci pourraient porter notamment sur l’imposition d’obligations de divulgation ou sur la consignation d’informations pertinentes dans un registre public, dans les actes de vente, les certificats de localisation ou les fiches immobilières. La réflexion sur les mesures à mettre en place devrait également inclure des moyens pour informer les locataires.

Recommandation 6.5 : Mettre en place un processus d’alerte efficace pour prévenir et informer les citoyens en cas d’inondations

À l’instar de ce qui se fait en Angleterre, un processus pourrait, par exemple, être mis en place pour contacter par texto ou courriel toutes les personnes susceptibles d’être inondées dans les prochains jours pour faire en sorte qu’elles se préparent selon trois niveaux d’alerte :

- 1) inondations possibles (se préparer);
- 2) inondations prévues (action immédiate requise);
- 3) inondations majeures (danger pour la vie).

Le programme Info-Crue du gouvernement, qui prévoit notamment la mise en place d'une cartographie prévisionnelle des secteurs susceptibles d'être inondés sur un horizon de quelques jours, est à poursuivre. Dans le même ordre d'idées, le Système de surveillance des crues de la Chaudière pourrait être un modèle inspirant, puisqu'il est de loin le plus avancé en la matière au Québec.

RECOMMANDATION 7 : SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT ET LE MAINTIEN DE L'EXPERTISE

Au-delà de l'information et de la communication du risque d'inondations, un enjeu d'appropriation, de transfert et de mobilisation des connaissances sur les inondations par les acteurs universitaires, gouvernementaux, locaux et du secteur privé a été relevé. Ces difficultés rendent d'autant plus difficile l'intégration de la connaissance pour appuyer la prise de décision dans la planification de l'utilisation du territoire.

Recommandation 7.1 : Favoriser le développement et le maintien de l'expertise relative aux inondations des intervenants gouvernementaux

Il s'agit de mieux outiller les intervenants gouvernementaux afin qu'ils puissent assumer adéquatement leurs responsabilités en mettant en place différentes mesures, qu'il s'agisse de mesures d'accompagnement (formations, programmes, guides, etc.), incitatives (reconnaissance), légales ou réglementaires. L'expertise en matière d'immunisation des milieux bâtis et d'infrastructures vertes en milieux urbanisés mériterait, en particulier, d'être améliorée.

Le gouvernement pourrait ainsi évaluer avec le milieu universitaire les opportunités de développer et de maintenir l'expertise tant scientifique que sociale sur les inondations. Plusieurs organismes (OUQ, UPA, OBV, Vivre en Ville, etc.) pourraient contribuer à cette réflexion et à ces formations compte tenu de leur expertise (connaissances et recherches sur les pratiques, connaissances du territoire et des acteurs, etc.). Par ailleurs, dans le même objectif de maintenir l'expertise, l'instance prévue à la recommandation 1.3 pourrait être appelée à fournir de la formation aux intervenants gouvernementaux.

Recommandation 7.2 : Favoriser le développement et le maintien de l'expertise relative aux inondations dans le secteur privé

Il s'agit également de mieux outiller les intervenants de l'aménagement du territoire du secteur privé afin qu'ils puissent remplir adéquatement leurs rôles d'experts.

Par ailleurs, dans le même objectif de maintenir l'expertise, l'instance prévue à la recommandation 1.3 pourrait être appelée à fournir de la formation au secteur privé.

CONCLUSION

Bien qu'effectués dans un laps de temps très court, les travaux du Comité scientifique ont permis de mettre en évidence les principales problématiques liées au phénomène des inondations au Québec, et de constituer un corpus de recommandations visant à orienter le gouvernement dans la réalisation d'un plan d'action gouvernemental en aménagement du territoire relatif aux inondations.

Les problématiques sont représentées par les lacunes sur le plan des connaissances concernant les inondations, mais aussi relativement à la communication des risques auprès des collectivités, par la désuétude de certains outils aidant à la prise de décision en aménagement du territoire et par le manque d'une vision globale de l'aménagement du territoire actualisée, où tous les intrants seraient pris en compte.

Sur la base de cet état des faits, les recommandations du Comité scientifique visent à permettre une meilleure résilience des collectivités face aux inondations en reconsidérant, en premier lieu, les façons d'aménager le territoire. Pour ce faire, il est proposé d'élaborer une vision globale et cohérente de l'aménagement du territoire (recommandation 1) et de modifier le cadre légal et les outils d'aménagement pour ajouter des normes relatives aux inondations et aux ouvrages de protection (recommandations 2 et 3). Il est aussi recommandé d'appuyer les décisions sur une cartographie et des connaissances à jour en cartographiant les zones à risque d'inondations de façon uniforme et itérative (recommandation 4) et en poursuivant l'acquisition de connaissances sur les composantes du risque d'inondations (recommandation 5). Finalement, il est jugé nécessaire de mettre en place des outils pour mieux sensibiliser et accompagner les citoyens, les décideurs et les experts en rendant accessibles les connaissances relatives aux risques d'inondations (recommandation 6) et en soutenant le maintien et le développement de l'expertise en la matière (recommandation 7).

Ces problématiques et recommandations sont le fruit d'une réflexion commune dont l'étendue est circonscrite par les paramètres du mandat du Comité scientifique.

Dans un souci de cohérence dans le traitement de la question des inondations au Québec, il serait souhaitable de faire un lien avec les résultats d'autres recherches et projets menés actuellement sur le même sujet. De même, les recommandations formulées dépassent le cadre des inondations et proposent de saisir l'opportunité afin d'élargir la réflexion et de repenser, plus globalement, la façon d'aménager et d'occuper le territoire.

ANNEXE 1 : MEMBRES DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Le Comité scientifique est coordonné par M. Paul Lewis, professeur titulaire retraité de l'Université de Montréal, et regroupe les membres suivants :

Membres	Organisations
François Anctil, professeur titulaire	Université Laval
Nathalie Barette, professeure titulaire	Université Laval
Pascale Biron, professeure	Université Concordia
Alain Bourque, directeur général	Ouranos
Ghalia Chahine, coordonnatrice Environnement, aménagement et services	Union des producteurs agricoles
Karem Chokmani, professeur	Institut national de la recherche scientifique – Centre Eau Terre Environnement
Philippe Gachon, professeur et directeur du Réseau inondations intersectoriel du Québec (RIISQ)	Université du Québec à Montréal
Sylvain Gariépy, président	Ordre des urbanistes du Québec
Mario Gauthier, professeur titulaire	Université du Québec en Outaouais
Bruno Larouche, consultant en gestion hydrique	Rio Tinto
Robert Millette, directeur général	Association des ingénieurs municipaux du Québec
Jean-Philippe Meloche, professeur agrégé	Université de Montréal
David Paradis, directeur Recherche, formation et accompagnement	Vivre en ville
Pierre-Marc Rondeau, ingénieur	Hydro-Québec
Francis Roy, professeur titulaire	Université Laval
Isabelle Thomas, professeure titulaire	Université de Montréal
Antoine Verville, directeur général	Regroupement des organismes de bassins versants du Québec

ANNEXE 2 : MANDAT ET TRAVAUX DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Le mandat confié par le gouvernement au Comité scientifique est de :

- conseiller le gouvernement au sujet des meilleures pratiques, expertises et connaissances à développer en matière de gestion des zones inondables et d'aménagement du territoire;
- conseiller le gouvernement sur les mesures à mettre en place dans le plan d'action gouvernemental ainsi que dans le nouveau cadre normatif visant les zones inondables;
- produire des recommandations sur différents sujets, tels que :
 - le cadre d'aménagement et les mesures de résilience;
 - la connaissance du risque;
 - le partage et la diffusion des connaissances;
 - la gouvernance et les échelles de planification;
 - les besoins financiers;
 - les enjeux socioéconomiques et d'acceptabilité sociale;
- conseiller le gouvernement dans la mise en œuvre du plan d'action gouvernemental;
- servir de lieu de rencontres et d'échanges afin de bonifier les connaissances liées à la gestion des zones inondables et de partager les enjeux liés à celles-ci.

Les travaux du comité se sont étalés sur une période de quatre mois, soit de septembre à décembre 2019, incluant un total de cinq rencontres. Les démarches suivantes ont été mises en place :

- une première rencontre a été tenue le 4 septembre 2019 afin de dégager les principaux enjeux sur lesquels baser les échanges, établir le calendrier des travaux du comité et définir les modes de collaboration;
- des entrevues individuelles des membres du Comité scientifique ont été organisées par le secrétariat du comité. L'objectif était de recueillir les problématiques, enjeux et recommandations de chaque membre en vue de produire une synthèse permettant de structurer les séances de travail subséquentes. Certains membres ont déposé, par écrit, leur réflexion;
- deux séances de travail menées successivement ont porté sur la définition des problématiques, des enjeux et des recommandations :
 - Atelier 1 : thématiques « amélioration des connaissances », « révision de la gouvernance », « information, sensibilisation, éducation, mobilisation des intervenants et des citoyens »;
 - Atelier 2 : « révision du cadre d'aménagement » et « financier »;
- à l'issue des ateliers, un rapport a été produit et commenté par écrit lors d'une quatrième et dernière séance de travail;
- les membres ont également commenté et approuvé le rapport final par écrit.

ANNEXE 3 : RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GEOCONFLUENCES – <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/> (Consulté le 5 décembre 2019).

GÉORISQUES – <http://www.georisques.gouv.fr/glossaire/culture-du-risque-1>
(Consulté le 3 décembre 2019).

SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS

REPENSER LA GOUVERNANCE ET LA PLANIFICATION TERRITORIALE	
RECOMMANDATION 1 : AMÉNAGER LE TERRITOIRE SUR LA BASE D'UNE VISION COMMUNE ET COHÉRENTE	Recommandation 1.1 : Renforcer et bonifier les rôles et responsabilités des intervenants
	Recommandation 1.2 : Adopter une politique nationale de l'aménagement du territoire
	Recommandation 1.3 : Mettre en place une instance afin de soutenir la prise de décision en aménagement du territoire dans les zones à risque d'inondations
	Recommandation 1.4 : Renforcer les approches collaboratives et les mécanismes de participation de la société civile
RECOMMANDATION 2 : ACCROÎTRE LA RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS FACE AUX RISQUES D'INONDATIONS EN APPORTANT LES MODIFICATIONS NÉCESSAIRES AU CADRE D'AMÉNAGEMENT	Recommandation 2.1 : Évaluer les processus de prise de décision en aménagement du territoire et l'efficacité des outils d'aménagement
	Recommandation 2.2 : Adopter un cadre gouvernemental établissant des normes d'aménagement du territoire adaptées au niveau de risque d'inondations
	Recommandation 2.3 : Bonifier les outils de planification territoriale afin de soutenir une approche de gestion intégrée de l'eau et par bassin versant
	Recommandation 2.4 : Planifier la relocalisation des populations affectées et considérer le retour à la libre circulation de l'eau
	Recommandation 2.5 : Modifier le cadre légal afin d'obliger les acteurs à rendre compte de leurs décisions pouvant contribuer aux problématiques des inondations
	Recommandation 2.6 : Étudier la possibilité d'utiliser des instruments économiques afin de réduire les constructions dans les zones à risque d'inondations
RECOMMANDATION 3 : ÉLABORER UN CADRE LÉGAL ENCADRANT LES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS	Recommandation 3.1 : Adopter des règles concernant l'utilisation, la conception, la gestion et l'entretien des ouvrages de protection existants et projetés
	Recommandation 3.2 : Encadrer l'utilisation du territoire dans la zone de rupture et de débordement des ouvrages de protection
	Recommandation 3.3 : Rendre obligatoire l'élaboration de plans d'urgence et d'évacuation pour les zones situées en aval des ouvrages de protection et en encadrer le contenu
APPUYER LES DÉCISIONS SUR UNE CARTOGRAPHIE ET DES CONNAISSANCES À JOUR	
RECOMMANDATION 4 : CARTOGRAPHIER LES ZONES À	Recommandation 4.1 : Développer une méthodologie uniforme, concertée et rigoureuse de délimitation et de représentation de l'aléa inondation

RISQUE D'INONDATIONS DE FAÇON UNIFORME ET ITÉRATIVE	Recommandation 4.2 : Développer une méthodologie concertée de délimitation et de représentation du risque d'inondations
RECOMMANDATION 5 : POURSUIVRE L'ACQUISITION DES CONNAISSANCES SUR LES COMPOSANTES DU RISQUE D'INONDATIONS	Recommandation 5.1 : Réaliser un état des lieux des connaissances et des recherches traitant directement ou indirectement des inondations et développer un programme de recherche visant à acquérir les informations manquantes
	Recommandation 5.2 : Acquérir les données nécessaires pour améliorer la compréhension de l'aléa inondation
	Recommandation 5.3 : Améliorer la compréhension de la vulnérabilité et de l'exposition des populations aux inondations
	Recommandation 5.4 : Renforcer le processus de partage des informations liées à l'exploitation des ouvrages de retenue avec les autorités concernées
SENSIBILISER ET ACCOMPAGNER LES CITOYENS, LES EXPERTS ET LES DÉCIDEURS	
RECOMMANDATION 6 : RENDRE ACCESSIBLES À LA POPULATION, AUX EXPERTS ET AUX DÉCIDEURS LES CONNAISSANCES RELATIVES AUX RISQUES D'INONDATIONS ET MIEUX COMMUNIQUER CES RISQUES	Recommandation 6.1 : Mettre en place une plateforme centralisée et participative rassemblant l'ensemble des informations et des connaissances sur les inondations et la vulnérabilité des populations
	Recommandation 6.2 : Développer une stratégie de communication dont l'objectif est de sensibiliser la population, les experts et les décideurs à la culture du risque et à l'importance d'agir dans une optique de protection du bien collectif
	Recommandation 6.3 : Accompagner les citoyens et les jeunes générations dans la prévention des risques d'inondations
	Recommandation 6.4 : Mieux informer le citoyen sur le risque d'inondations d'une propriété dès le début du processus d'achat ou de location
	Recommandation 6.5 : Mettre en place un processus d'alerte efficace pour prévenir et informer les citoyens en cas d'inondations
RECOMMANDATION 7 : SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT ET LE MAINTIEN DE L'EXPERTISE	7.1 : Favoriser le développement et le maintien de l'expertise relative aux inondations des intervenants gouvernementaux
	7.2 : Favoriser le développement et le maintien de l'expertise relative aux inondations dans le secteur privé