

# LES BONNES PRATIQUES D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN ZONE INONDABLE À L'ÉCHELLE DES MRC

## LES CAS DES MRC DE MEMPHRÉMAGOG, COATICOOK ET DES SOURCES

Dans le cadre du projet d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle d'une MRC - le cas de la MRC de Memphrémagog :  
Quels processus de gouvernance ? Quelle résilience ?

Phénomènes naturels, les inondations se produisent sur le territoire parfois de manière récurrente, parfois de manière occasionnelle, attribuable, entre autres, à la fonte des neiges et aux ruissellements provoqués par les pluies intenses (Groupe B2C, 2019). Toutefois, au cours des dernières années, on a observé une intensification des phénomènes de pluies intenses au Québec, notamment en matière de fréquence et d'intensité. Depuis les inondations exceptionnelles du printemps 2017, au Québec, les scientifiques reconnaissent que les changements climatiques exacerbent le phénomène des inondations (Robitaille, 2019). Les conséquences du débordement des rivières dans les zones habitables sont de plus en plus coûteuses, ce qui amène des experts de tous les domaines à vouloir adapter leurs outils de gestion, de planification, d'aménagement du territoire et leurs politiques publiques, afin de mieux répondre à cette problématique (Ouranos, 2018; Mayer-Jouanjan et Bleau, 2018). L'analyse des bonnes pratiques en matière d'adaptation aux changements climatiques dans un contexte de zone inondable à l'échelle locale ou régionale est ainsi d'autant plus pertinente, puisque ces événements vont continuer à se présenter, voire à s'intensifier dans les décennies qui viendront.



Université   
de Montréal



**Mitacs**



Québec 

### ASSISTANTE DE RECHERCHE

**Sabrina Turcotte**

Maîtrise en environnement

Université de Sherbrooke

[sabrina.turcotte@usherbrooke.ca](mailto:sabrina.turcotte@usherbrooke.ca)

### COCHERCHEUR.E.S

**Alain Létourneau**

Professeur titulaire

Université de Sherbrooke

[alain.letourneau@usherbrooke.ca](mailto:alain.letourneau@usherbrooke.ca)

**Isabelle Thomas**

Professeure titulaire

Université de Montréal

[isabelle.thomas.1@umontreal.ca](mailto:isabelle.thomas.1@umontreal.ca)

# MÉTHODOLOGIE ET OBJECTIFS

L'objectif principal de cet essai est d'analyser les bonnes pratiques en matière d'adaptation aux changements climatiques dans un contexte de zone inondable à l'échelle des MRC. Pour ce faire, les pratiques entreprises par trois MRC soit Memphrémagog, Coaticook et des Sources sont étudiées.

De plus, à la suite de l'analyse de ces mesures, les plus efficaces ou les plus à même de réussir ont été incluses dans un guide, à l'intention de toute municipalité ou tout organisme pouvant en bénéficier.

## MÉTHODOLOGIE

### REVUE DE LITTÉRATURE

- Contexte des changements climatiques
- Contexte des inondations au Québec
- Contexte politico-législatif

### DESCRIPTION DU LIEN ENTRE LA PROBLÉMATIQUE ET LES MRC

### ANALYSE DESCRIPTIVE DES BONNES PRATIQUES DES MRC

- Études de cas :
  - MRC Memphrémagog
  - MRC de Coaticook
  - MRC des Sources
- Leçons tirées de ces MRC

Entrevues

### RÉSULTATS

- Guide des bonnes pratiques

# ÉVALUATION DES MESURES ENTREPRISES PAR LES MRC

Chacune des mesures entreprises est évaluée à l'aide de critères inspirés d'une étude du groupe Bottom-up Climate Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe (Bottom-up Climate Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe, 2015). Les critères ont été développés sur la base de la littérature académique existante et des documents de politique qui traitent de la question de l'évaluation de l'adaptation. Ils ont été révisés sur la base des commentaires des cas d'adaptation du monde réel. Ces critères sont destinés à être utilisés comme une liste de contrôle des sujets et des questions à prendre en compte dans les évaluations de situations d'adaptation concrètes.

Quelques définitions :

**Niveau de résilience :** Capacité d'un système social ou écologique à absorber les perturbations tout en conservant la même structure de base et les mêmes modes de fonctionnement.

**Capacité d'adaptation :** Capacité d'un système à s'adapter aux changements climatiques, à modérer les dommages potentiels, à tirer parti des opportunités ou à faire face aux conséquences.

**Durabilité :** Probabilité que les résultats des mesures d'adaptation se poursuivent pendant une longue période après l'achèvement du projet.

**Ratio coûts-bénéfice :** Viabilité économique des mesures d'adaptation en matière de rapport coûts-bénéfice.

**Effets secondaires :** Conséquences positives et/ou négatives de la mise en œuvre des mesures.

**Acceptabilité sociale et participation citoyenne :** S'assurer que les mesures sont acceptées par les personnes concernées et par les parties prenantes.

# MRC DE MEMPHRÉMAGOG

## STRATÉGIE D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les sous-objectifs du projet en cours sont de :

1. construire un modèle de gouvernance permettant la création d'une stratégie d'adaptation au niveau de la MRC ;
2. modéliser les conséquences des changements climatiques sur la région de Memphrémagog ;
3. développer et renforcer la capacité d'adaptation aux changements climatiques des institutions et des communautés dans un contexte régional ; et
4. développer une stratégie d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle de la MRC, incluant un montage financier pour permettre la mise en œuvre des actions proposées (Roy, 2019).

Critère	Exemple qui appuie le critère
Niveau de résilience	34,4 % du territoire posséderait un indice de vulnérabilité forte à très forte (Hume, 2018). Les écosystèmes social et environnemental devraient, à la suite de l'application des recommandations, être aptes à absorber les conséquences de ces changements tout en continuant d'assurer les fonctions nécessaires à leur sauvegarde.
Capacité d'adaptation	30,7 % du territoire a une capacité faible à très faible d'adaptation, alors que 41,1 % possède une forte ou très forte capacité d'adaptation. (Hume, 2018) Il est donc difficile de prévoir si la population sur l'ensemble du territoire sera apte à s'adapter convenablement.
Durabilité	La durabilité, dans le temps, de la démarche est assurée par la révision annuelle des documents dans lesquels la stratégie s'insère.
Ratio coût-bénéfice	135000 \$ sur trois ans. La stratégie permettra, éventuellement, de faire des économies en diminuant et peut-être même en éliminant complètement les sommes auparavant dédiés aux dommages.
Effets secondaires	Les processus et recommandations ont pour but de diminuer les inconvénients et améliorer l'environnement et la qualité de vie.
Acceptabilité et participation citoyenne	Divers parties prenantes ainsi que divers médiums de rencontre ont été utilisés tout au long du processus.

# MRC DES SOURCES

## CARTOGRAPHIE DES MILIEUX HUMIDES DE LA MRC

La MRC des Sources s'est associée avec le groupe Canards Illimités Canada en 2016 pour effectuer la cartographie complète des milieux humides du territoire. (Canards Illimités Canada, 2017a).

### AGENDA 21

Le principe de l'Agenda 21 est de prendre en compte des préoccupations internationales en matière de développement durable et d'environnement. Les mesures qui sont prises à l'intérieur de ce processus doivent à la fois agir positivement sur au moins une des finalités de l'agenda 21, et n'aller à l'encontre d'aucune d'entre elles. (MRC des Sources 2014; 2019)

### PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le PACC de la MRC des Sources est actuellement en période de création et il n'est pas possible de l'évaluer, mais il est tout de même digne de mention.

## Cartographie des milieux humides

Critère	Exemple qui appuie le critère
Niveau de résilience	Permet de diminuer les vulnérabilités de la population puisque lorsque les milieux humides sont sauvegardés, ils réduisent également les conséquences des inondations.
Capacité d'adaptation	L'identification des milieux humides permet une plus grande connaissance du terrain ainsi qu'une meilleure utilisation des milieux humides comme outils d'adaptation.
Durabilité	Les milieux humides sont d'ailleurs déjà très présents dans la documentation de la MRC. La durabilité, dans le temps, est donc assurée puisque la cartographie sera mise à jour lors des révisions du SAD, entre autres.
Ratio coût-bénéfice	\$23000 (montant déboursé par la MRC des Sources pour ce projet). En prenant en considération qu'un hectare de milieux humides peut rapporter en biens et services écologiques quelques milliers de dollars (Revéret, 2013) et que sur le territoire de la MRC il y a plus de 9000 hectares de milieux humides (Canards Illimités, 2017a), on peut considérer que l'investissement est infime en comparaison des bénéfices.
Effets secondaires	La cartographie permet de mieux assurer la gestion du territoire tout en maximisant les bienfaits pour l'environnement.
Acceptabilité et participation citoyenne	L'acceptabilité et la participation citoyenne ne sont pas nécessaires puisqu'il s'agit seulement d'un procédé d'identification.

## ESPACE DE LIBERTÉ DE LA RIVIÈRE COATICOOK

Le but principal de cette étude était de trouver une méthode plus effective (hydrogéomorphologie) que la méthode du « pinceau large » pour identifier les zones inondables en répondant aux exigences de la PPRLPI (Demers et al., 2017).

## PLAN D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le projet s'est fait en trois grandes phases : 1) un portrait de la région et de ses systèmes a été réalisé ; 2) un diagnostic du système à l'étude a été réalisé. Le diagnostic se concentre surtout sur l'analyse de la vulnérabilité des municipalités ; 3) créer le plan d'adaptation aux changements climatiques (COGESAF 2017; 2018a; 2018b).

## CARTOGRAPHIE DES MILIEUX HUMIDES DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE COATICOOK

La dernière mesure entreprise par la MRC, en collaboration avec Canards Illimités Canada, était de cartographier tous les milieux humides du sous-bassin versant de la rivière Coaticook. (Canards Illimités Canada, 2017b)

Critère	Exemple qui appuie le critère
Niveau de résilience	L'hydrogéomorphologie prend en compte les différents systèmes de la rivière Coaticook. C'est une gestion durable prometteuse dans un climat changeant, car elle maintient les fonctions physiques naturelles des cours d'eau, augmentant leur résilience (Biron et al., 2013).
Capacité d'adaptation	Cette approche a l'avantage de faciliter l'adaptation aux risques liés à une plus grande variabilité des débits. Cela se fait par une gestion proactive améliorant la santé des cours d'eau tout en étant avantageuse économiquement à moyen et à long terme.
Durabilité	L'espace de liberté a déjà été intégré à travers divers documents d'aménagement de la MRC assurant sa continuité et sa révision au même moment que ces documents.
Ratio coût-bénéfice	\$7500. Malgré la perte de terrain arable très riche, l'espace de liberté permet de sauver en termes de coûts puisque les dommages seront grandement diminués. En fait, elle représente même une réduction des coûts en comparaison de tous les fonds qui ont été déboursés en dédommagements.
Effets secondaires	- : perte de terrain arable riche pour les agriculteurs locaux + : diminution des dommages à l'environnement naturel et bâti, la rétention eaux pluviales lors des crues printanières, etc.
Acceptabilité et participation citoyenne	Plusieurs types de rencontres ont été organisés pour des publics différents.

## GUIDE AUX AUTRES MRC

À la suite des différentes mesures observées, il est possible de retenir des leçons et de transposer celles-ci en recommandations.

- A. Demander ou suivre l'avis des experts;
- B. Utiliser une méthodologie adéquate;
- C. Faire des analyses de vulnérabilité;
- D. Planifier son territoire de façon optimale;
- E. Créer un poste pour un chef de l'adaptation (personne en charge de coordonner l'adaptation des différentes villes et/ou secteurs d'activités et de rendre des comptes à la MRC);
- F. S'assurer de la supervision adéquate des démarches entre les municipalités;
- G. Pousser les réflexions plus loin.

## RÉSULTATS COMPLETS

Cet essai est toujours en cours de production.

Les résultats complets de celui-ci devraient être disponibles au mois de juin 2020.

# RÉFÉRENCES ET SOURCES

- Bottom-up Climate Adaptation Strategies Towards a Sustainable Europe (BASE). *BASE evaluation criteria for climate adaptation (BECCA)*. Repéré à <https://base-adaptation.eu/sites/default/files/D.2.3.pdf>
- Canards Illimités Canada. (2017a). *Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la MRC des Sources en Estrie*. Repéré à [http://maps.ducks.ca/cwi/com/duc/assets/reports/Rapport\\_carto\\_MH\\_Sources\\_2017.pdf](http://maps.ducks.ca/cwi/com/duc/assets/reports/Rapport_carto_MH_Sources_2017.pdf)
- Canards Illimités Canada. (2017 b). *Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du bassin versant de la rivière Coaticook en Estrie*. Repéré à [http://maps.ducks.ca/cwi/com/duc/assets/reports/Rapport\\_carto\\_MH\\_Coaticook\\_2017.pdf](http://maps.ducks.ca/cwi/com/duc/assets/reports/Rapport_carto_MH_Coaticook_2017.pdf)
- Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF). (2017). *Plan d'adaptation aux changements climatiques : Phase I Portrait des inondations et du bassin versant de la rivière Coaticook*. Repéré à [http://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/Portrait\\_Coaticook\\_ResAlliancev2.pdf](http://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/Portrait_Coaticook_ResAlliancev2.pdf)
- Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF). (2018a). *Plan d'adaptation aux changements climatiques : Phase II Diagnostic de la vulnérabilité des communautés du bassin versant de la rivière Coaticook*. Repéré à [http://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/Diagnostic\\_Resalliance\\_COGESAF.pdf](http://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/Diagnostic_Resalliance_COGESAF.pdf)
- Conseil de gouvernance de l'eau des bassins versants de la rivière Saint-François (COGESAF). (2018 b). *Plan d'adaptation aux changements climatiques : Phase III Plan d'action des communautés du bassin versant de la rivière Coaticook*. Repéré à [http://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2019/10/PlanAdapt\\_Coaticook\\_ResAlliancev1.pdf](http://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2019/10/PlanAdapt_Coaticook_ResAlliancev1.pdf)
- DEMERS, S., MASSÉ, S. et BUFFIN-BÉLANGER, T. (2017). *Cartographie des aléas fluviaux de la rivière Coaticook : Diagnostic, méthodologie et recommandations*. Repéré à <http://cogesaf.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/Demers-et-al.-2017-Cartographie-des-al%C3%A9as-fluviaux-de-la-vall%C3%A9e-de-Coaticook.pdf>
- Groupe B2C. (2019). *Repenser nos territoires pour s'adapter aux inondations*. Repéré à <https://groupebc2.ca/inondations/>
- MAYER-JOUANJEAN, I. et BLEAU, N. (2018). *Historique des sinistres d'inondations et d'étiages et des conditions météorologiques associées*. (Rapport de projet de recherche, numéro de projet 551013). Repéré à <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/RapportMayerJouanjean2018.pdf>
- MRC des Sources. (2014). *Agenda 21 des Sources*. Repéré à <http://www.mrcdessources.com/wp-content/uploads/sites/3/2014/10/Cahier-sommaire-AG21-B.pdf>
- MRC des Sources. (2019). *Agenda 21 des Sources*. Repéré à <http://www.mrcdessources.com/wp-content/uploads/sites/3/2019/09/Agenda21-desSouces-2019.pdf>
- Ouranos. (2018). *Les inondations dans un contexte de changements climatiques*. Repéré à <https://www.ouranos.ca/publication-scientifique/FicheAvisInondation2018-Fr.pdf>
- ROBITAILLE, A. (Animateur). (2019). *Y a-t-il un lien entre les inondations qui affectent le Québec et les changements climatiques?* [Balado]. Là-haut sur la colline Montréal, Québec : QUB Radio. Repéré à <https://omny.fm/shows/l-haut-sur-la-colline-antoine-robitaille/y-a-t-il-un-lien-entre-les-inondations-qui-affecte#sharing>
- ROY, A. (2019). *Élaboration d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques dans la MRC de Memphrémagog*. Repéré à [https://www.environnementestrie.ca/wp-content/uploads/2019/05/2019\\_05\\_22-ARoy-Memphr%C3%A9magog.pdf](https://www.environnementestrie.ca/wp-content/uploads/2019/05/2019_05_22-ARoy-Memphr%C3%A9magog.pdf)