

LES ZONES INONDABLES À L'ÈRE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

FICHE D'AIDE À LA DÉCISION

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 ?

DÉFINITIONS ET IDENTIFICATION

L'accélération du cycle hydrologique planétaire associée à la hausse des températures accroît la probabilité d'événements hydrométéorologiques de nature extrêmes. Ceci affecte différentes composantes du système hydrologiques : quantité totale de précipitation, type, intensité et fréquence, fonte des neiges (vitesse et taux de fonte), augmentation de la vapeur d'eau, augmentation de l'évapotranspiration, teneur en eau du sol et intensité de ruissellement. (Gachon, 2019). Les zones inondables sont donc des étendues de terre qui deviennent occupées par un cours d'eau lorsque celui-ci déborde de son lit (figure 1).

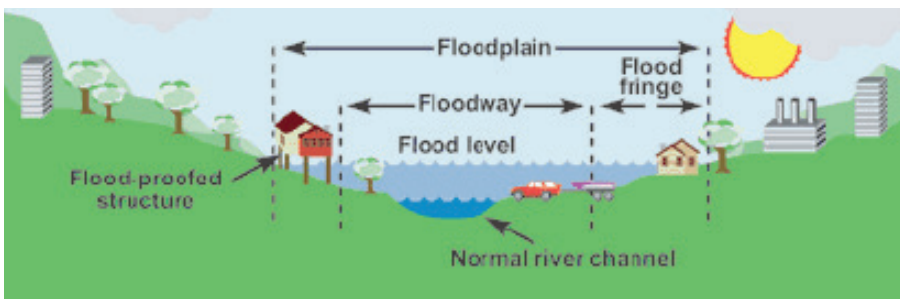


Figure 1 : cycle d'inondation.

Le gouvernement du Québec travaille actuellement à la mise à jour de sa cartographie et planche sur une méthodologie plus moderne pour l'identification des zones inondables.

1

UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Université 
de Montréal

OURANOS

Mitacs

Memphrémagog
MRC

Centre SEVE

Fondsvert

Québec 

ASSISTANTE DE RECHERCHE

Sabrina Turcotte

Maîtrise en environnement

Université de Sherbrooke

sabrina.turcotte@usherbrooke.ca

COCHERCHEUR.E.S

Alain Létourneau

Professeur titulaire

Université de Sherbrooke

alain.letourneau@usherbrooke.ca

Isabelle Thomas

Professeure titulaire

Université de Montréal

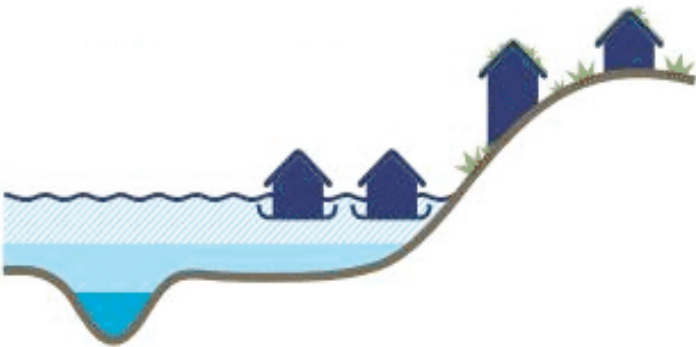
isabelle.thomas.1@umontreal.ca

CONSIDÉRATIONS

Cette partie fait référence aux différentes variables et méthodes que l'on peut utiliser/intégrer pour délimiter les zones inondables.

HYDROLOGIQUES

- Niveau d'eau et probabilités ;
- Délaisées de crue (historique) ;
- Photographie aérienne ;
- Imagerie satellite ;
- Jaugeage ;
- Acquisition de LiDAR ;
- Campagne bathymétrique (Lavoie, 2019) ;
- Cote de crue 20 et 100 ans ;
- Pic des inondations printanières ;
- Nouvelles connaissances en lien avec les types d'inondations.



Les approches transformatives ont besoin de temps et d'efforts au début, mais les bénéfices augmentent et restent stables par la suite. Très peu d'adaptation est nécessaire pour réduire les niveaux de risque très élevés.

Figure 2 : approche transformatrice de réponse aux inondations.

ENVIRONNEMENTALES

- Biens et services écologiques ;
- Maintenir les fonctions écologiques ;
- Utilisation de la nature.

SOCIALES

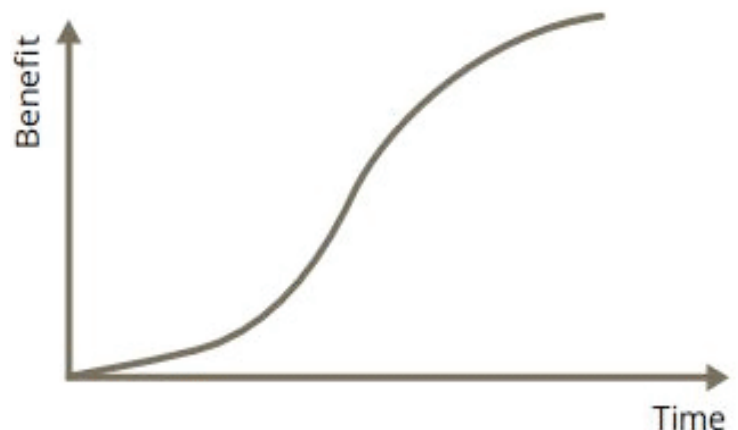
- Réduction des vulnérabilités ;
- Réduction des risques ;
- Augmentation de la résilience ;
- Intégrer des notions d'imputabilité.

D'AMÉNAGEMENT

- Intégrer les CC dans toutes les sphères de l'aménagement ;
- Zone tampon ;
- Tenir compte des ouvrages de protection.

SOLUTIONS

- Cartographie dynamique ;
- Cartographie prédictive ;
- Approche transformatrice (figure 2) (Apréda, 2016).



Projet d'adaptation aux changements climatiques - Zones inondables et changements climatiques

APPROCHE PAR BASSIN VERSANT (MARTEL, 2019) :

- Petit bassin versant : intégrer l'impact des CC dans la modélisation hydrologique ;
- Moyen bassin versant : bien comprendre l'ensemble des phénomènes qui causent les inondations ;
- Grand et très grand bassin versant : faire des analyses d'enjeux amont/aval (CMI).

Général : Mieux comprendre et tenir compte des embâcles/débâcles et des redoux hivernaux (Martel, 2019).

EXEMPLES DE MODÈLES EXISTANTS

- Espace de liberté de la rivière Coaticook, MRC de Coaticook (Demers, Massé et Buffin-Bélanger, 2017) ;
- Approche par gestion de risques, CMM ;
- Gestion hydrodynamique des embâcles, Brian Morse (ULaval) ;

- Système en temps réel de prévision des crues et de cartographie des inondations, CMI (CMI, 2015) ;
- Modélisation en absence de données bathymétrique (Biron, Chone et Buffin-Bélanger, 2019) ;
- Principe de conception pour une gouvernance des risques d'inondation résiliente, efficace et légitime en Europe (Ek *et al.*, 2016).

SOURCES DE FINANCEMENT

- Programme Municipalité pour l'innovation climatique de la FCM ;
- Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes ;
- Programme de résilience et d'adaptation face aux inondations (PRAFI) ;
- Le Fonds d'atténuation et d'adaptation en matière de catastrophes (FAAC).

LIENS PERTINENTS

- Guide d'orientation fédéral sur la cartographie des zones inondables,

2019 ;

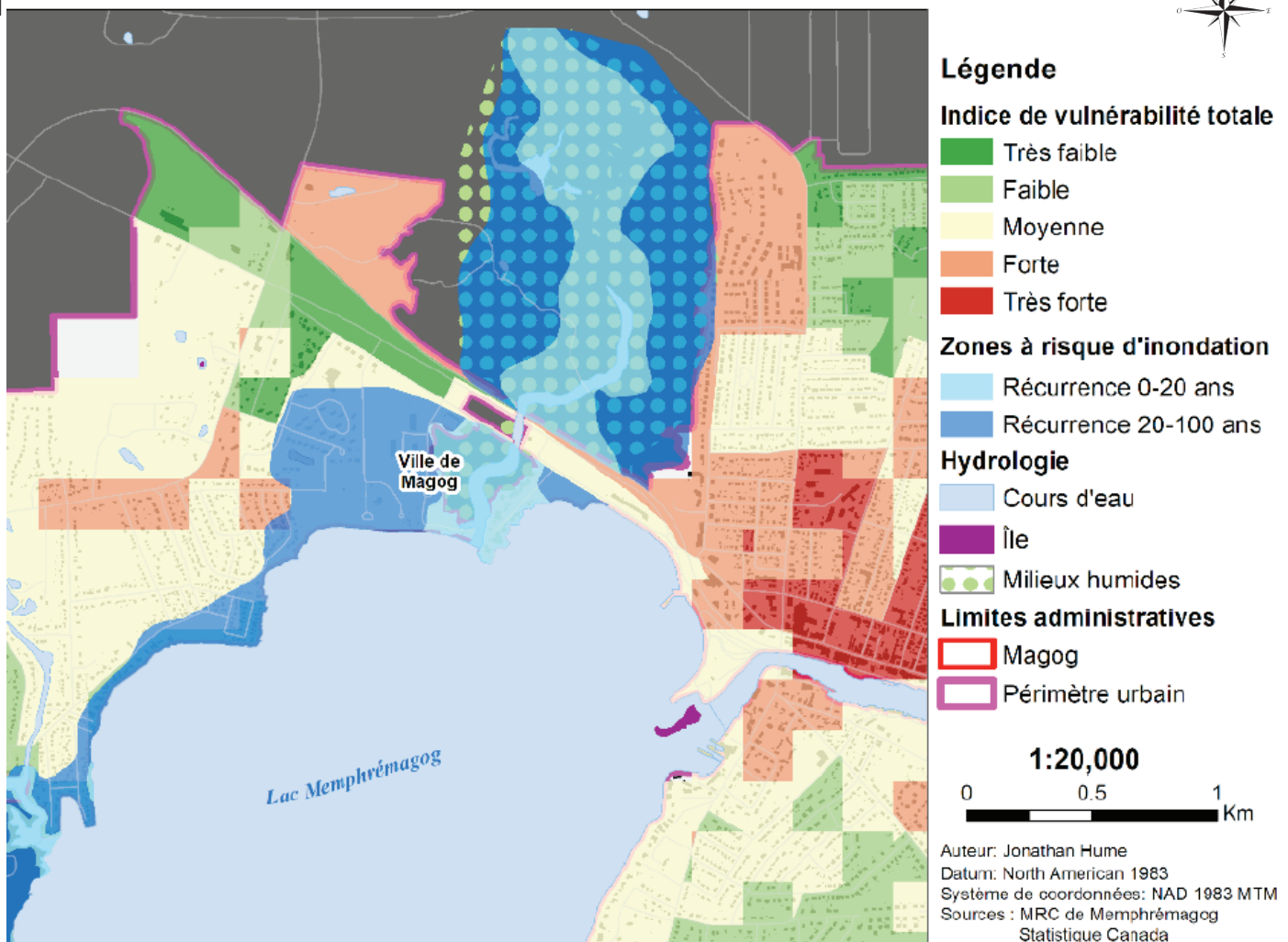
- Plan de protection du territoire face aux inondations, 2020.

MRC DE MEMPHRÉMAGOG

Dans la MRC de Memphrémagog, une partie des zones inondables est en périmètre urbain. L'étude de Jonhatan Hume (2018) (figure 3) démontre le niveau de vulnérabilité sociale et territoriale en périphérie des zones inondables ainsi que sur l'entièreté du territoire. L'indice de vulnérabilité totale permet de concentrer les efforts

Figure 3 : indice de vulnérabilité totale, Ville de Magog (2017).

Un point positif de la zone inondable de Magog est que grâce au Marais de la rivière aux Cerises, une grande partie des inondations est absorbée par le milieu humide réduisant ainsi les conséquences. Dans la révision de son SAD la MRC devrait intégrer les considérations ci-haut.



RÉFÉRENCES ET SOURCES

- APREDA, C. (2016). *Climate change, urban vulnerability and adaptation strategies to pluvial flooding*. UPLand - Journal of Urban Planning, Landscape & environmental Design, 1(1), 233-256. Repéré à https://www.researchgate.net/publication/311922612_Climate_change_urban_vulnerability_and_adaptation_strategies_to_pluvial_flooding
- BIRON, P., CHONE, G. et BUFFIN-BELANGER, T. (2019). *Modélisation à large échelle des zones inondables en l'absence de données bathymétriques*. Repéré à <https://drive.google.com/drive/folders/10LO1zjS551sdUy4-Ujg2i04UgzUqs3kT>
- COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE (CMI). (2015). Un système en temps réel de prévision des crues et de cartographie des inondations pour le lac Champlain et la rivière Richelieu. Repéré à <https://legacyfiles.ijc.org/publications/Lac-Champlain-Rapport-de-la-CMI-aux-gvts-dec-2015-NEW.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>
- Ek, K., PETTERSSON, M., ALEXANDER, M., BEYERS, J-C., PARDOE, J., PRIEST, S., SUYKENS, C., et VAN RIJSWICK, H.F.M.W. (2016). *Design principles for resilient, efficient and legitimate flood risk governance - Lessons from cross-country comparisons*. Repéré à <https://www.starflood.eu/documents/2016/04/design-principles.pdf>
- GACHON, P. (2019). *Réseau Inondations Intersectoriel du Québec*. Repéré à <https://drive.google.com/drive/folders/10LO1zjS551sdUy4-Ujg2i04UgzUqs3kT>
- Hume, J. (2018). *Stratégies durables d'adaptation aux changements climatiques à l'échelle d'une MRC : Clein d'œil sur la MRC de Memphrémagog : Portrait socio-économique et analyse de vulnérabilité*. (Rapport préliminaire). Montréal, Québec : Université de Montréal.
- LAVOIE, A. (2019). *INFO-Crue : avancement des travaux*. Repéré à <https://drive.google.com/drive/folders/10LO1zjS551sdUy4-Ujg2i04UgzUqs3kT>
- MARTEL, J-L. (2019). *Le fil des événements hydrologiques – printemps 2017 et 2019*. Repéré à <https://drive.google.com/drive/folders/10LO1zjS551sdUy4-Ujg2i04UgzUqs3kT>