

Khalid Oubennaceur¹, Karem Chokmani¹ et Miroslav Nastev²

¹ Institut National de la Recherche Scientifique (INRS), Centre Eau Terre Environnement, Québec (Québec), Canada.

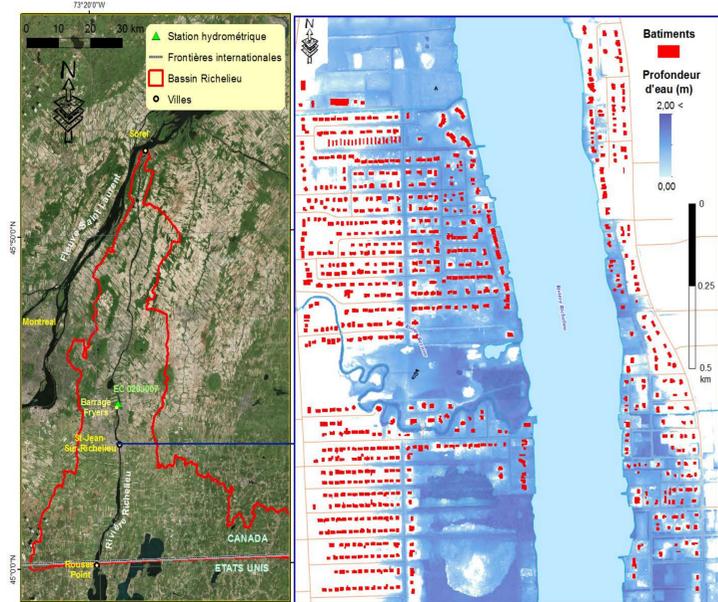
² Commission Géologique du Canada, Québec (Québec), Canada.

1. Introduction

La question des risques d'inondation représente un sujet de préoccupation important pour les habitants du bassin versant de la rivière Richelieu, mais aussi pour les décideurs et les intervenants impliqués dans la gestion des risques d'inondation. L'amélioration de la résilience des populations et de la gestion des inondations passent par une évaluation plus précise du risque d'inondation. L'objectif principal de cette étude est de cartographier le risque sous forme de coût annuel (CMA) des dommages pour un secteur résidentiel situé dans la municipalité de Saint-Jean-sur-Richelieu.

2. Zone d'étude

La rivière Richelieu est située au sud-est de Montréal, au Canada. La zone d'étude est un secteur résidentiel situé au sud de la municipalité de Saint-Jean-sur-Richelieu.



Remerciements

Ce travail a été mené par l'INRS-ETE en collaboration avec Ressources naturelles Canada dans le cadre du projet intitulé: Développement et application d'un outil de gestion et d'analyse du risque d'inondation sur le système transfrontalier du Lac Champlain - Rivière Richelieu (GAR). Le financement a été fourni en partie par le biais du Programme canadien de sécurité dirigé par le Centre de la Science, de la Sécurité de la Défense et de la Recherche en partenariat avec Sécurité publique Canada. Les auteurs remercient les contributions d'Environnement Canada et de la Commission mixte internationale.



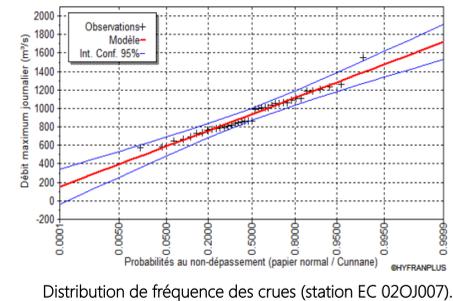
Références

- [1] Bonifait, L. Développement de courbes submersion-dommages pour l'habitat résidentiel québécois. (Université du Québec, Institut national de la recherche scientifique). 2005
- [2] Secretan, Y., H2D2 Software. 2013

3. Méthodologie

a. Analyse hydrologique

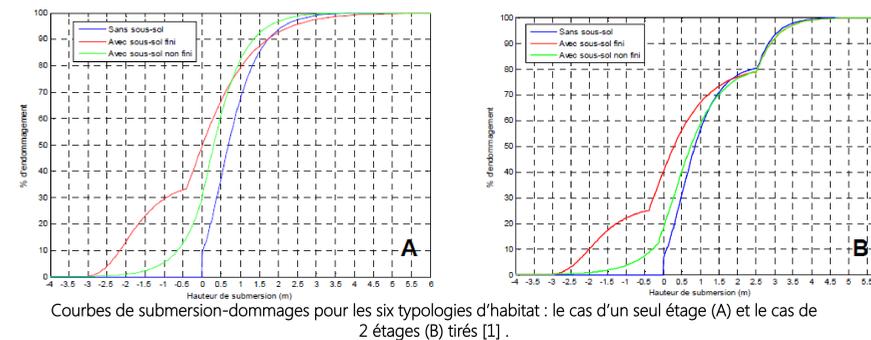
- Analyse fréquentielle sur une série de débits à la station des rapides Fryers, EC 02OJ007, QC, à Carignan (1970-2011).
- Déterminer l'historique des débits de crue en fonction des différentes probabilités d'occurrence.



Distribution de fréquence des crues (station EC 02OJ007).

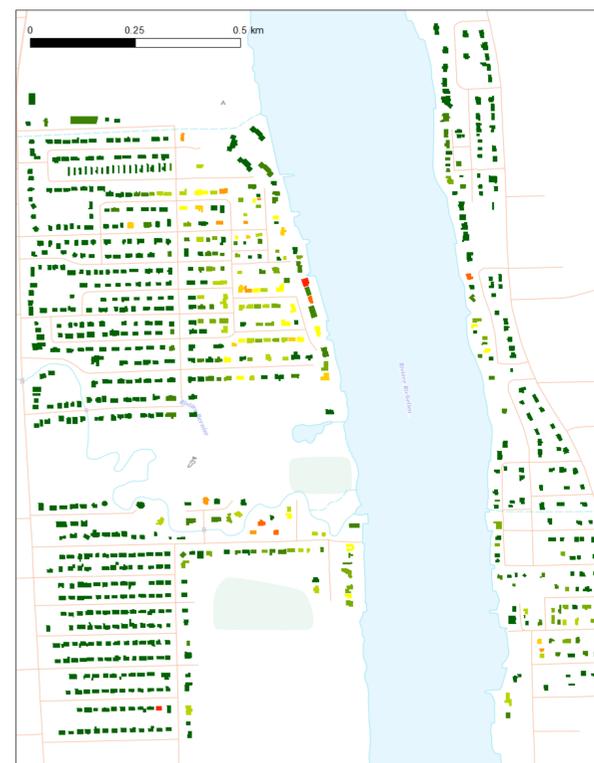
b. Calcul des dommages directs

- Évaluer le coût des dommages pour les différents débits considérés.
- L'évaluation des dommages est basée sur les courbes de dommages tirés de [1], exprimés en pourcentage.
- Convertir les dommages en dollars en utilisant la valeur des bâtiments (rôle d'évaluation de la municipalité 2015).



Courbes de submersion-dommages pour les six typologies d'habitat : le cas d'un seul étage (A) et le cas de 2 étages (B) tirés [1].

4. Résultats



Coût moyen annuel (\$)

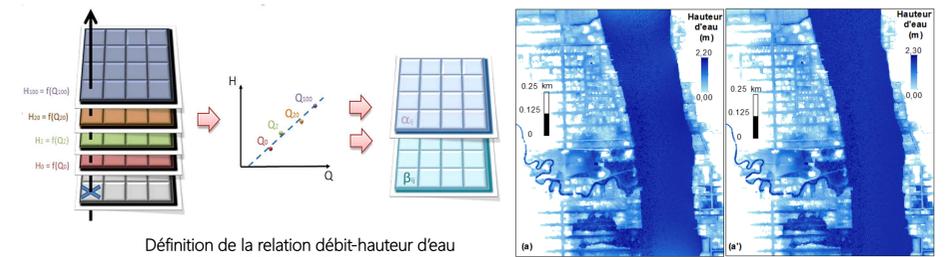
- >75000
- 55001 - 75000
- 35001 - 55000
- 25001 - 35000
- 15501 - 25000
- 8501 - 15500
- 3501 - 8500
- 901 - 3500
- 0 - 900



Carte du coût moyen annuel estimé, exprimé en \$CA, par bâtiment pour le secteur d'étude.

c. Simulations hydrauliques

- Estimer les surfaces inondées pour une série de débits.
- Modèle hydraulique simple, basé sur les résultats des simulations hydrauliques du modèle H2D2 [2].



Définition de la relation débit-hauteur d'eau du modèle hydraulique simple

Comparaison spatiale des hauteurs d'eau du modèle simple (a) avec celles simulées par le modèle H2D2 (b) pour la zone d'étude.

d. Calcul du risque d'inondation

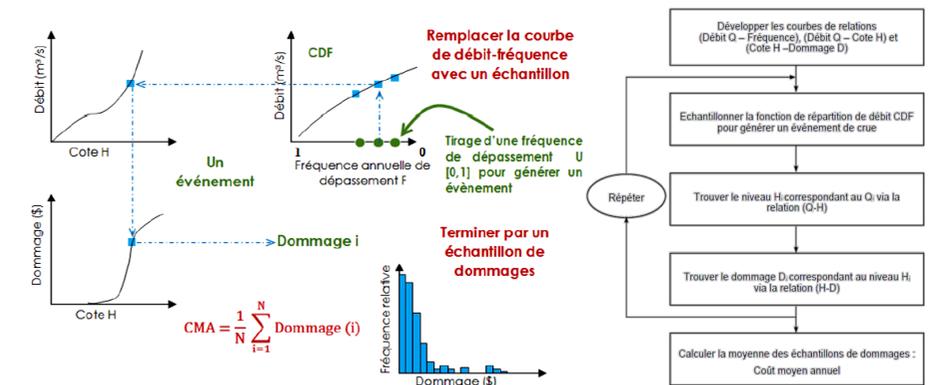


Schéma sur la méthode d'échantillonnage Monte-Carlo pour calculer le coût moyen annuel

5. Conclusions

- Les résultats sont présentés sous forme de carte représentant le coût moyen annuel en valeurs monétaires pour les bâtiments résidentiels de secteur d'étude.
- Les dommages annuels moyens sont de 2 452 616 \$ pour le secteur d'étude.
- Cette méthode se limite cependant aux dommages causés par les inondations en l'eau libre, et ne prend ainsi pas en compte d'autres types d'inondations, comme les embâcles de glace.
- Les résultats obtenus donnent des éléments d'information utiles pour la prise de décision dans la gestion des risques d'inondation.