DAVE : Un outil géospatial pour anticiper les embâcles de glace

V. Plante Lévesque [1], K. Chokmani [1], Y. Gauthier [1], S. Raymond [1], M-A. Persent [1], S. Tolszczuk-Leclerc [2], V. Fortin [3] et S. Légaré [4]

(1) Équipe de recherche en Télédétection Environnementale et NORdique (TENOR), INRS - Centre Eau Terre Environnement, (2) Service de géomatique d'urgence, Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre, Ressources naturelles Canada, (3) Environnement et Changement climatique Canada, (4) Ministère de la Sécurité publique du Québec

Contexte

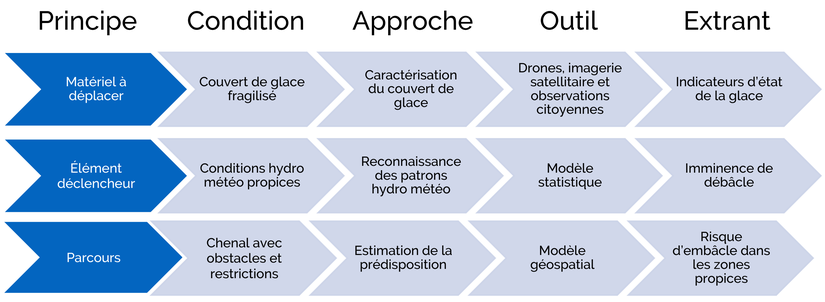
Les inondations générant les dommages les plus importants sont celles reliées aux embâcles de glace.

Elles affectent plusieurs sphères de la société, dont les infrastructures publiques, le transport hivernal, les industries et les populations riveraines, mais aussi le milieu naturel et les écosystèmes fluviaux.

Jusqu'à maintenant, la complexité du phénomène a rendu difficile la mise en place d'outils prévisionnels.

Approche

Le *Dispositif d'Alerte et de Vigilance aux Embâcles de glace* (DAVE) est un outil dont l'objectif principal est de fournir des veilles et des alertes d'embâcles à l'échelle régionale en se basant sur l'intégration de trois aspects.

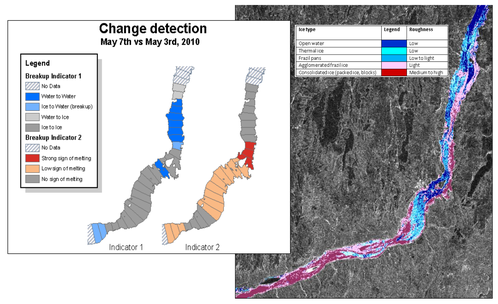


Composantes

1 - Algorithmes pour déterminer les caractéristiques du couvert de glace

Intégration de la télédétection et des observations citoyennes pour caractériser les conditions de glace pouvant mener à la création d'un embâcle de glace

Identification de la présence de glace, du type de glace et de signes de détérioration du couvert



Carte de glace sur la rivière Koksoak (Québec) produite avec l'algorithme IceMAP-R et résultats d'un outil de détection des changements de phase de la glace

Tirée de Gauthier, Y., Bernier, M., et Duguay, C. (2011). The STSE North Hydrology Project - Basin scale river ice characterization. Proceedings of the 16th Workshop on River Ice - CGU HS Committee on River Ice Processes and the Environment, 2011.

2 - Modèle stochastique pour l'identification de patrons hydrométéorologiques

Prédiction du moment de la dislocation du couvert de glace à l'aide de données hydrologiques et météorologiques

Modélisation effectuée à l'aide des données produites par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)

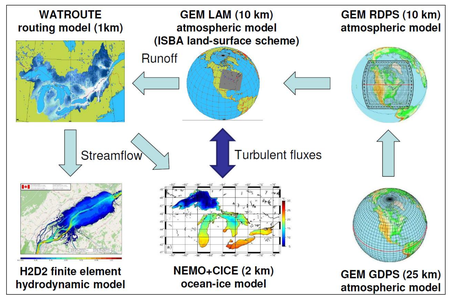


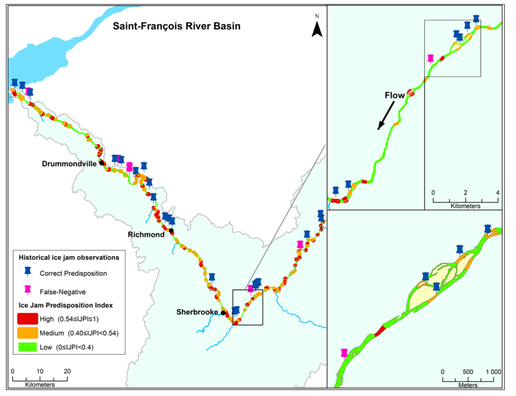
Illustration du Water Cycle Prediction System (WCPS) pour les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent d'ECCC

Tirée de Fortin, V., Durnford, D., Smith, G., Dyck, S., Martinez, Y., Mackay, M., et Winter, B. (2017). Evaluation of an operational water cycle prediction system for the Laurentian Great Lakes and St. Lawrence River. Geophysical Research Abstracts EGU General Assembly, 19, 2017–4081.

3 - Modèle géospatial avancé de prédisposition du chenal

Prédiction du lieu où se dirigera la glace pour former les embâcles de glace

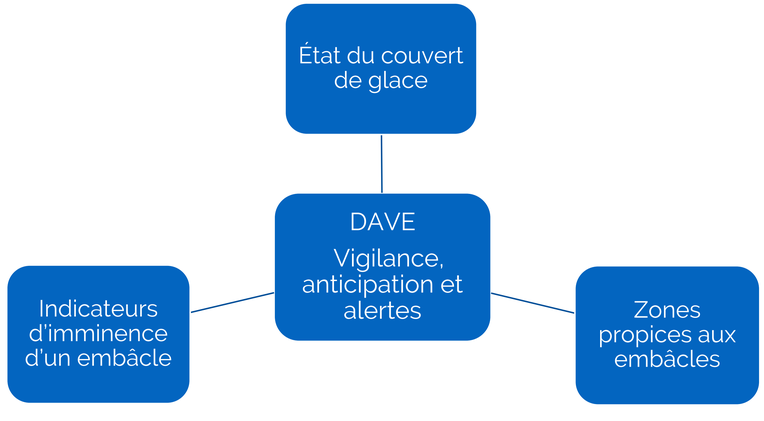
Modélisation basée sur les caractéristiques géomorphologiques des rivières



Résultats du modèle sur un tronçon de 250 mètres sur la rivière St-François

Tirée de : De Munck, S., Gauthier, Y., Bernier, M., Chokmani, K., et Légaré, S. : River predisposition to ice jams: a simplified geospatial model, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 17, 1033-1045, https://doi.org/10.5194/nhess-17-1033-2017, 2017.

Le système DAVE



Approche «Orientée-données» : base de données historique des embâcles de glace du ministère de la Sécurité publique du Québec (MSPQ)

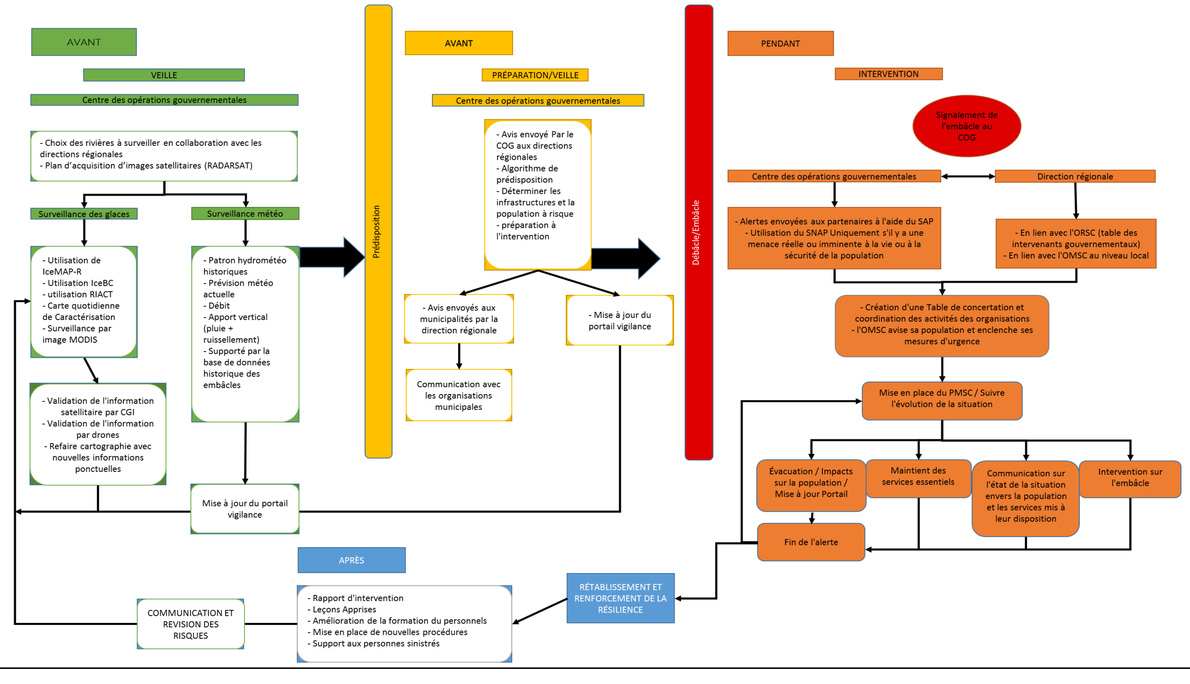
Support aux décideurs pour mieux anticiper les formations d'embâcles et prendre des décisions éclairées afin de réduire les impacts sur l'ensemble du territoire

Intégration

Création d'un plan intégré de gestion des risques majeurs (PIGRIM)

Stratégie en trois axes : vigilance, veille et intervention

Interopérabilité avec les systèmes déjà fonctionnels du MSPQ (Vigilance crue) et du Service de géomatique d'Urgence de Ressources naturelles Canada



CONGRÈS EAU TERRE ENVIRONNEMENT
Initiative Étudiante de l'INRS-ETE
3e édition, Québec, 17,18 et 19 novembre 2017

INRS UNIVERSITÉ DE RECHERCHE
Canada
Ressources naturelles Canada
Environnement et Changement climatique Canada
Sécurité publique Québec
DRDC RDDC