

Impacts du gel dans le sol sur la capacité d'infiltration, applications au bassin versant expérimental de Sainte-Marthe, Qc.

Lisa Michaud (École de Technologie Supérieure, Doctorat en Génie) • Michel Baraër, Professeur (École de Technologie Supérieure)

MISE EN CONTEXTE DU PROJET

La présence de glace dans un sol peut affecter sa capacité d'infiltration et par le fait même augmenter le taux de ruissellement. Lorsqu'il y a une forte augmentation du taux de ruissellement dans un bassin-versant, la fonte des neiges et les pluies peuvent causer des inondations.

BUT ET OBJECTIFS SPÉCIFIQUES POURSUIVIS

L'objectif du projet de recherche est de caractériser l'impact du gel dans le sol sur la capacité d'infiltration dans un bassin versant.

Axe 1 : Caractériser la variabilité spatiale et temporelle de la profondeur de gel dans le sol

Axe 2 : Déterminer l'impact du contenu en glace dans le sol sur l'infiltration et le ruissellement

Axe 3 : Modéliser et évaluer l'impact du gel dans le sol sur la capacité d'infiltration dans un bassin versant

MÉTHODOLOGIE PRÉVUE (type de recherche, population à l'étude, outils de collecte de données)

Le site d'étude de ce projet est le bassin expérimental de Ste-Marthe mis en place en 2016, situé dans la municipalité de Vaudreuil-Soulanges. Ce bassin est occupé par des terres agricoles dans sa partie plus basse et par la forêt mixte dans sa partie plus haute. Le bassin est actuellement instrumenté; on y retrouve trois stations météorologiques automatiques, ainsi que des capteurs mesurant l'équivalent en eau de la neige, les conditions thermohydrauliques du sol et du couvert neigeux, la percolation de l'eau dans le sol et les niveaux de la nappe phréatique.

Pour l'axe 1, l'utilisation d'un radar à pénétration du sol (GPR) permettra de déterminer l'épaisseur de neige et de détecter la profondeur du gel dans le sol. Des transects ont été déterminés pour les mesures par GPR et des mesures ont été prises à toutes les semaines pendant la saison hivernale 2022-2023. Les données seront validées par des capteurs installés sur différents sites dans le bassin d'étude.

L'axe 2 du projet sera à l'aide de mesures de capacité d'infiltration faites avec des infiltromètres dans différentes conditions de contenu en glace dans le sol retrouvées sur le terrain d'étude. Des lysimètres permettront également de mesurer l'évolution de l'infiltration de l'eau dans le sol sur deux types de sol gelés dans le bassin-versant. Ces données permettront de définir l'impact du contenu en glace dans les pores de sol sur l'infiltration sur les deux types de sol les plus propices au gel dans le site d'étude.

Pour l'axe 3, les données récoltées dans les deux premiers axes seront utilisées pour tester les modules de gel et de neige de modèles hydrologiques. La capacité de ces modèles à simuler l'évolution du couvert nival, du gel et de l'humidité du sol à

Cette recherche a été financée par le Réseau Inondations InterSectoriel du Québec (RIISQ), dans le cadre de son 5^e programme de bourses (2023-25). Le RIISQ, financé par les Fonds de Recherche du Québec, a pour mission de contribuer à la réduction des risques d'inondations et de leurs conséquences, et de faciliter la résilience des organisations, des communautés et des individus face à ces événements qui sont en voie de s'aggraver en raison des changements climatiques.

l'échelle de la station sera testée. Des expériences de modélisation seront ensuite faites pour analyser le rôle du gel sur les débits à l'exutoire du bassin versant.

RÉSULTATS ATTENDUS OU OBTENUS

La publication d'un article dans des revues scientifiques pour chacun des trois axes du projet est attendue pour ce projet.

RETOMBÉES ANTICIPÉES

Ce projet permettra d'enrichir les connaissances à propos l'impact du gel sur l'hydrologie dans le bassin-versant, qui sont peu connues et primordiales à une meilleure gestion des crues et des risques d'inondations dans la région.

SECTEUR(S) FRQ IMPLIQUÉ(S) :

Nature et technologie

AXE(S) DE RECHERCHE DU RIISQ :

Facteurs de risque d'inondations et

de désastres: Aléas, vulnérabilité et

exposition



Cette recherche a été financée par le Réseau Inondations InterSectoriel du Québec (RIISQ), dans le cadre de son 5^e programme de bourses (2023-25). Le RIISQ, financé par les Fonds de Recherche du Québec, a pour mission de contribuer à la réduction des risques d'inondations et de leurs conséquences, et de faciliter la résilience des organisations, des communautés et des individus face à ces événements qui sont en voie de s'aggraver en raison des changements climatiques.

Avec le soutien financier de

Québec

Fonds de recherche – Nature et technologies
Fonds de recherche – Santé
Fonds de recherche – Société et culture