

# DÉVELOPPEMENT D'UN CAROTTIER OEDOMÉTRIQUE POUR LA CARACTÉRISATION IN-SITU DU PERGÉLISOL

Cédric Flécheux, Guy Doré (Directeur), Louis Gosselin (Codirecteur)  
Thème 2 - projet de M.Sc.

## OBJECTIF

Améliorer la capacité à caractériser le pergélisol sensible au dégel en développant un carottier pour réaliser des essais in situ de consolidation au dégel.

## MÉTHODOLOGIE

Développer un prototype, considérant plusieurs exigences spécifiques :

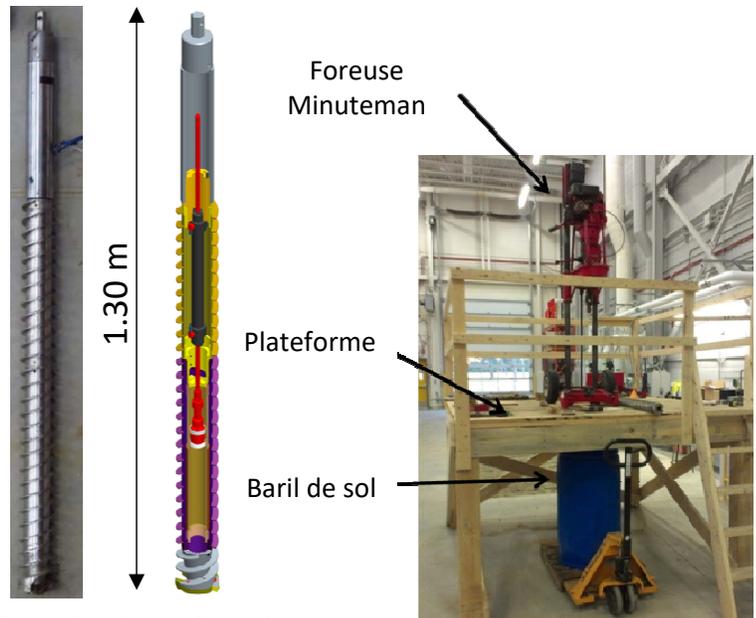
- Charge spécifique et taux de consolidation
- Forage à sec avec une foreuse légère et portable
- Forage dans des sols riches en glace
- Facilité d'entretien

Effectuer des essais en laboratoire sur des sols fins (silt) et grossiers (sand) avec lentilles de glace reconstituées.

## RÉSULTATS

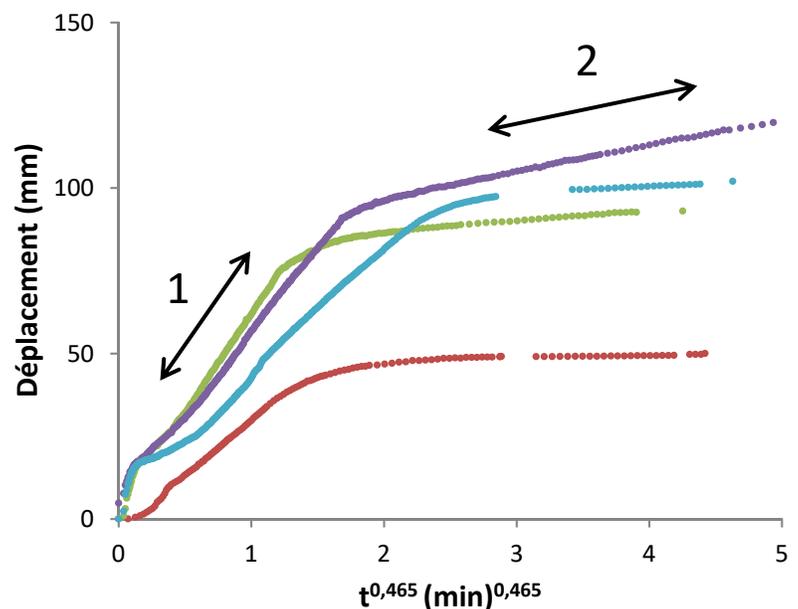
Le prototype développé permet :

- Réalisation rapide d'essais in situ de consolidation au dégel selon des chargements verticaux donnés
- Estimation des propriétés du sol lors de la consolidation au dégel, telles  $A_0$ ,  $m_v$  et  $C_{ce}$



Carottier (D = 76 mm) prototype et croquis

Essais en laboratoire

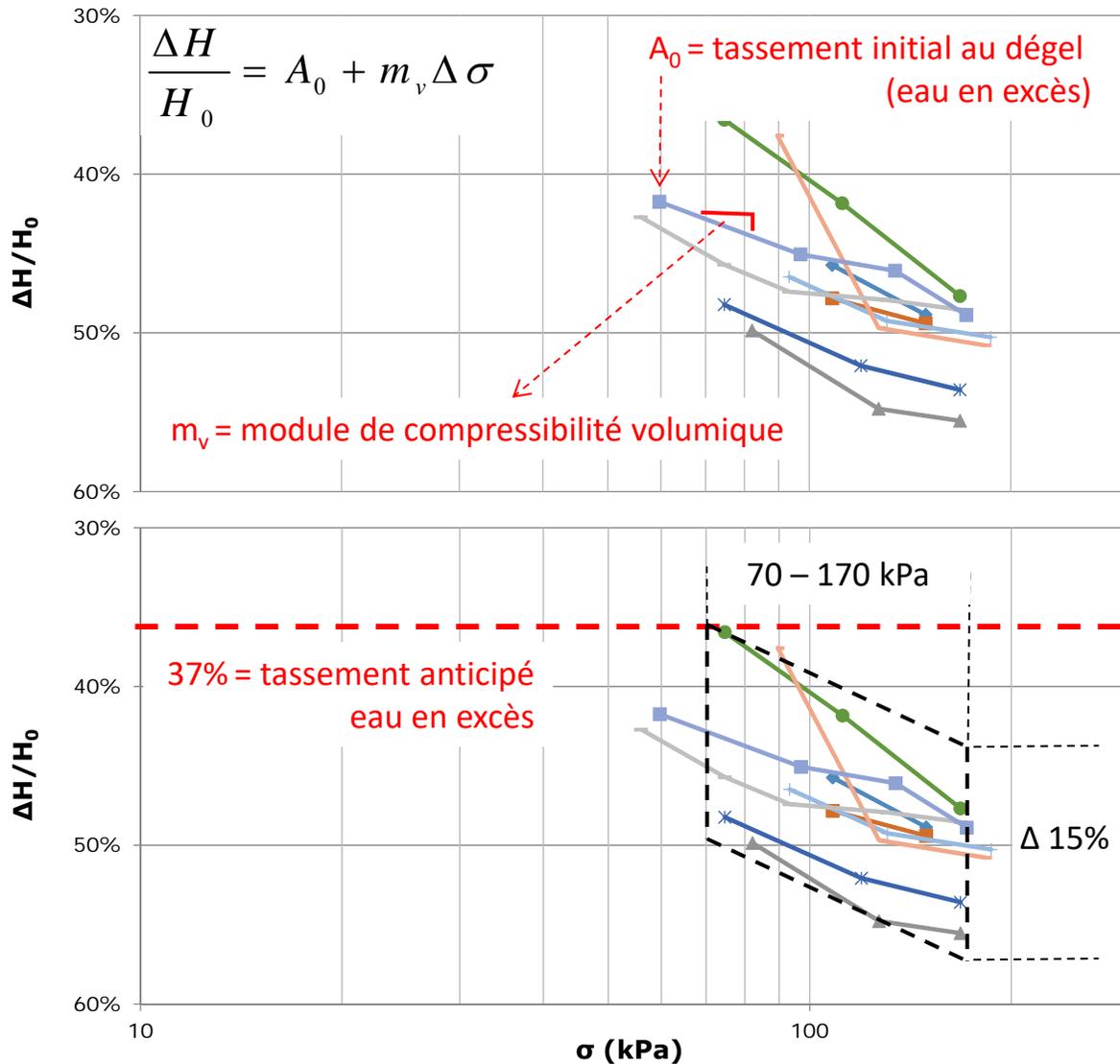


Déplacement en fonction du temps (McKinley, 1961)

Phase 1 : Dégel et drainage de l'eau en excès (20-40 min.)

Phase 2 : Consolidation (168 kPa de charge appliquée après dégel)

Déplacement relatif en fonction de la charge appliquée sur un échantillon de sable avec lentilles de glace



## BÉNÉFICES

- Le carottier oedométrique a été qualifié de “**percée majeure en ingénierie du pergélisol**” à la Conférence internationale sur l’ingénierie des régions froides, en 2015.
- La collaboration entre l’Université Laval (génie mécanique) et des partenaires Arquluk permettra d’apporter les **ajustements** finaux au prototype et de faire des **essais sur le terrain**.
- La technologie est protégée par un **brevet** canadien et le produit finale sera **manufacturé** et **commercialisé**.

