

- **12 projets** de recherche
- Formation de main d'oeuvre hautement qualifiée: **22 PHQ**

3 doctorats

7 projets de maîtrise

2 projets de stages

1 projet de fin d'étude (BSc.)

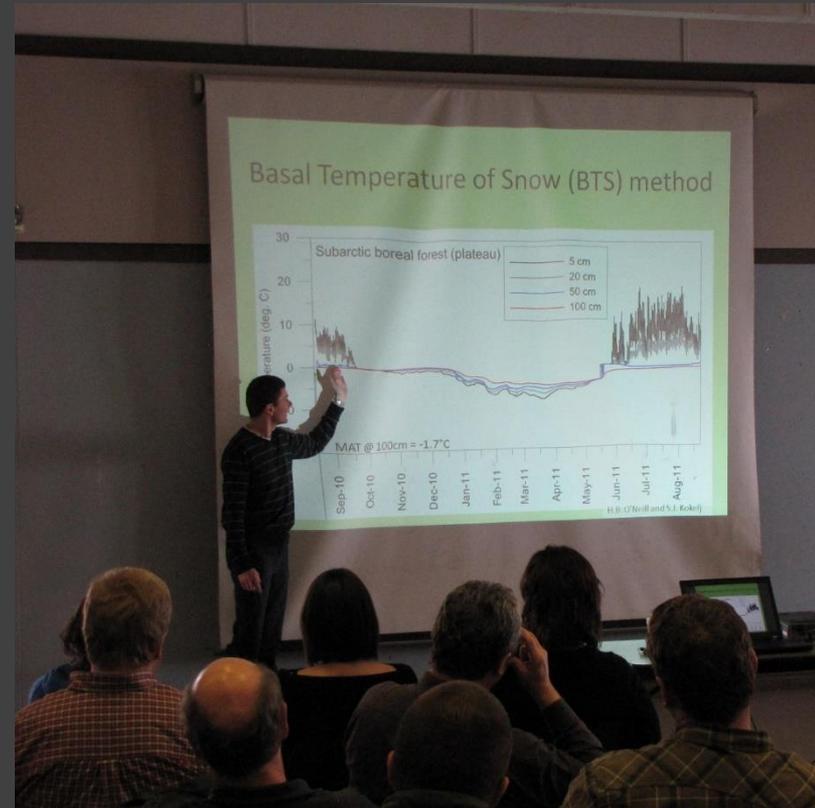
9 assistants de recherche



- **1 Brevet** canadien associé au prototype du carottier
- **Plusieurs collaborations** à l'interne Université Laval et avec des institutions nationales et internationales
- **7 comités de suivi** de projet
- **7 réunions annuelles**
- **Implication des partenaires**
(réunion, comité de suivi, produits, expertise, assistance terrain, *etc.*)



55 publications:
5 mémoires de maîtrise
2 articles dans la revue Cold Regions Science and Technology
7 articles de conférence
41 présentations orales /
affiches
... et plusieurs autres à
venir!



12 importantes bourses d'étude

- Laurie-Anne Grégoire : BMP Innovation, **CRSNG-FRQNT**
- Simon Dumais : **FRQNT**
- Julie Malenfant-Lepage : **W. Garfield Weston Award**, AUCEN
Fonds Marthe et Robert Ménard, ULaval-FSG
- **EnviroNord-CRSNG** : J. M-Lepage et F. Lanouette
- **AQTr** : L-A. Grégoire
- **ATC** : S. Dumais, L-A. Grégoire, B. Loranger et C. Richard
- **Congrès Infra Québec – CERIU** (relève): L-A. Grégoire

- Plusieurs autres bourses** :
- mobilité
 - programme de formation scientifique dans le Nord – PFSN
 - stage (FQRNT)
 - communication avec les communautés
 - école de terrain
 - fonds de formation

10 prix d'excellence

Simon Dumais :

- Pierre-La-Rochelle, SCG Québec
- Faculté Sciences et Génie - ULaval
- EnviroNord-CRSNG

Prix de fin d'étude

- EnviroNord-CRSNG : S. Dumais

Concours de mémoire

- AQTr : S. Dumais et L-A. Grégoire

Prix de communication orale / affiche

- ICOP - Inter. Conf. On Permafrost : H. Brooks (2016) et Julie Malenfant-Lepage (2012)
- ATC : S. Dumais
- Centre d'études nordiques : plusieurs étudiants
- EnviroNord-CRSNG : plusieurs étudiants

arquluk.gci.ulaval.ca

Tout le contenu est maintenant accessible publiquement (intranet supprimé)

Tous les documents seront disponibles sur le site web d'ici quelques semaines:

présentations du symposium, mémoires, publications, outils, abaques, synthèse des projets terminés, *etc.*

SYNTHÈSE DES PROJETS TERMINÉS - EXEMPLE

DEVELOPMENT OF AN OEDOMETRIC CORE-BARREL FOR IN SITU MEASUREMENT OF THE THAW CONSOLIDATION BEHAVIOR OF PERMAFROST



Theme 2 - M.Sc. project completed
Cédric Flécheux, Guy Doré (Director), Louis Gosselin (Co-director)

OBJECTIVE

Improve the capacity to characterize thaw-sensitive permafrost by developing a core barrel able to conduct in situ thaw-consolidation tests.

METHODOLOGY

Develop a prototype, taking into consideration restrictions in regards to :

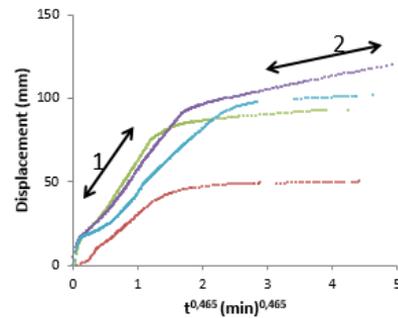
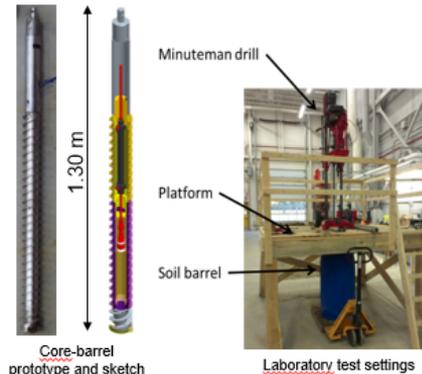
- Specific load and speed of consolidation
- Dry drilling and portable light drill equipment
- Coring in ice-rich soils
- Easy maintenance

Perform laboratory testing on fine (silt) and coarse (sand) soils with reconstituted ice lenses.

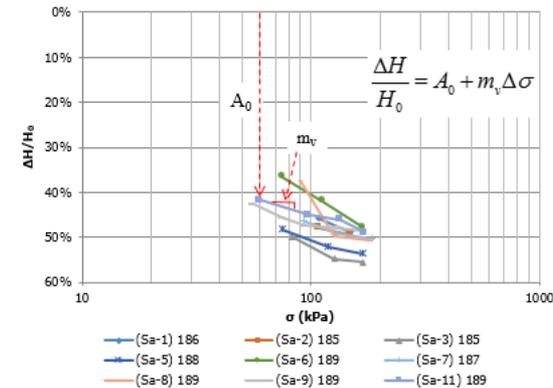
RESULTS

The prototype developed allows to :

- Perform rapid in situ thaw consolidation tests under a range of vertical loads, instead of bringing frozen samples to a lab
- Estimate thaw-consolidation soil properties such as A_0 , m_v and C_{ce}



Displacement as a function of time
Phase 1 : Thawing and draining of excess ice
Phase 2 : Consolidation (168 kPa load applied after the thaw)



Relative displacement curves in function of the load applied on sand with ice lenses samples.
 A_0 = thaw strain
 m_v = modulus of volume compressibility

BENEFITS FOR YUKON

- Following a presentation of the technology at the 2015 International Conference on Cold Regions Engineering, the oedometric core barrel was qualified as a "major breakthrough in permafrost engineering" by experts in attendance.
- Collaboration between Laval University (Civil and Mechanical Engineering Departments) and ARQULUK partners will allow making final adjustments to the prototype and performing field tests.
- The technology is protected by a Canadian patent.

Perspectives ?

- Plusieurs projets en cours et en démarrage
 - ✓ Projet synthèse Nunavik (MTMDET)
 - ✓ Projet sur les coulées rétrogressives (TC)
 - ✓ Projet sur le drainage (TC/Sentinelle Nord)
 - ✓ Projet sur le monitoring des infrastructures (Sentinelle Nord)
 - ✓ Projet sur la gestion du risque (TC/Arcticnet)
 - ✓ Projet CRSNG RDC « Verre Cellulaire »
- **Nous sommes intéressés à tout nouveau partenariat**

MERCI

À NOS PARTENAIRES ET COLLABORATEURS
ET À TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUÉ AU SUCCÈS DU
PROGRAMME DE RECHERCHE ARQULUK

arquluk.gci.ulaval.ca