



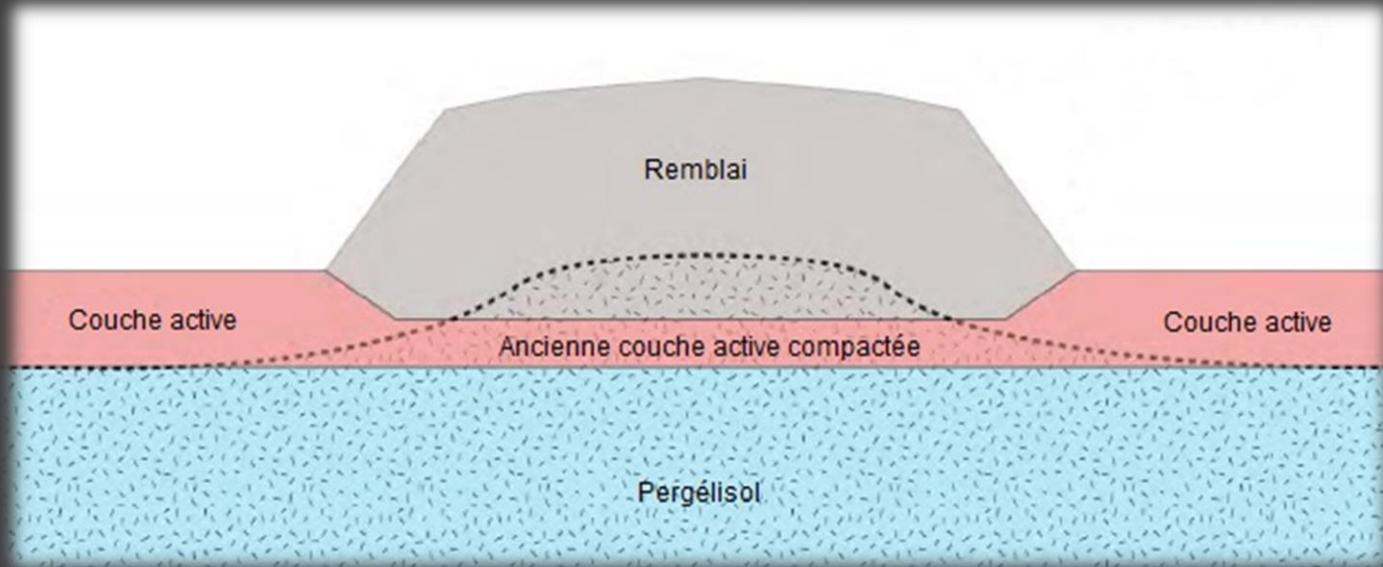
DÉVELOPPEMENT D'UNE PROCÉDURE DE CONCEPTION TENANT COMPTE DE L'ACCUMULATION DE NEIGE LE LONG DES REMBLAIS SUR PERGÉLISOL



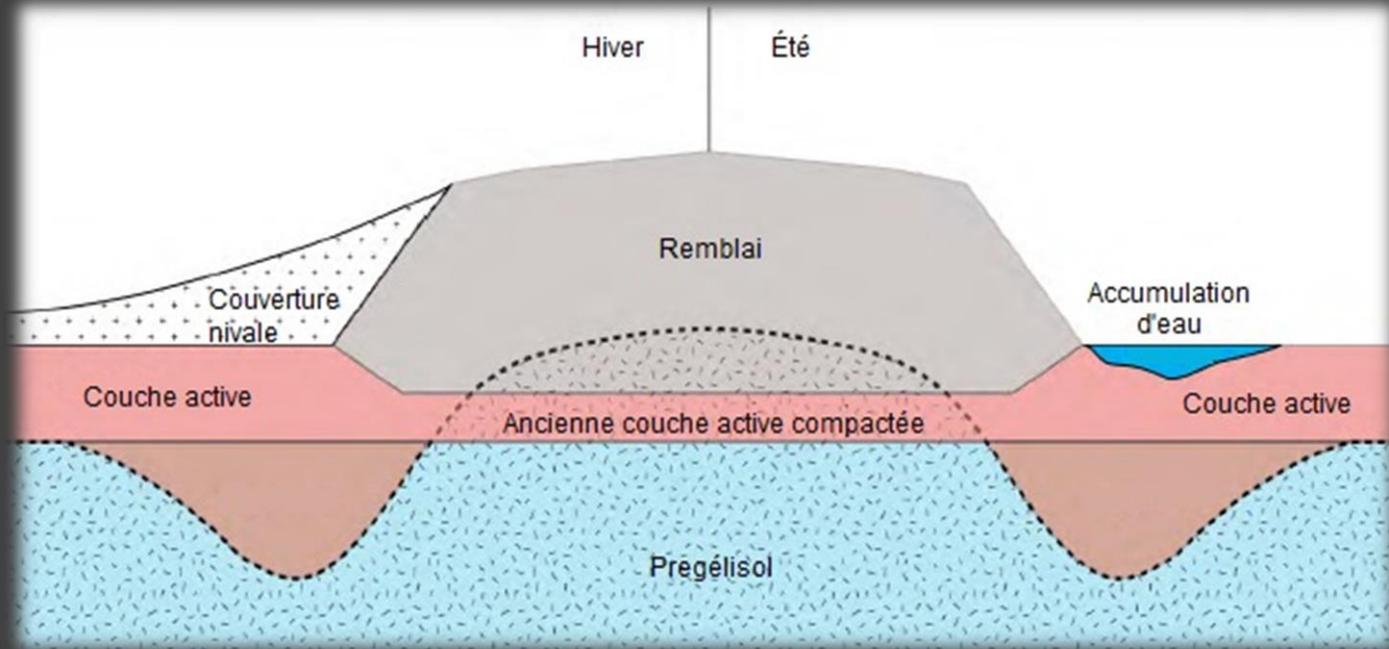
FLORENCE LANOUILLE
ÉTUDIANTE À LA MAÎTRISE



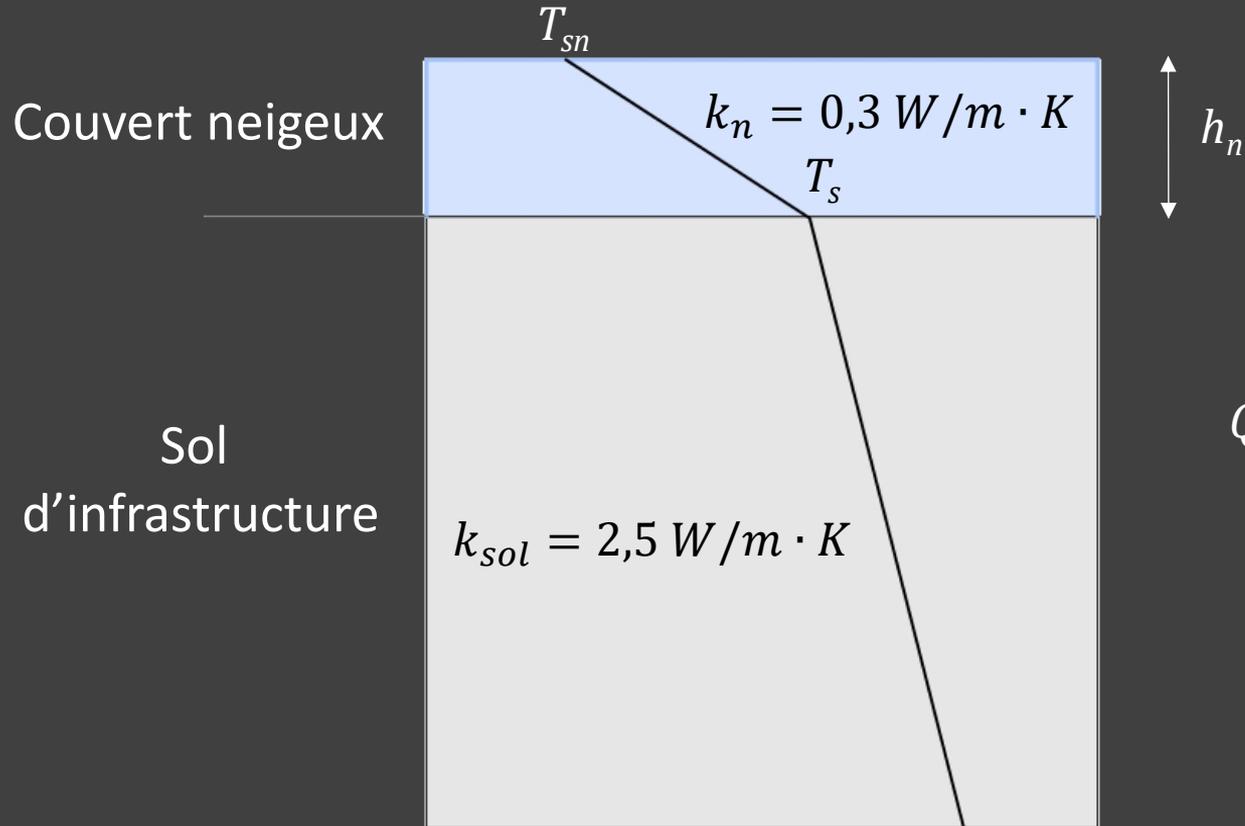
Contribution de
Hugues Ferland



modifié de L'Hérault et al., 2012



modifié de L'Hérault et al., 2012



$$Q = k_n \frac{T_{sn} - T_s}{h_n}$$

- Hauteur du remblai
- Angle de la pente
- Bermes



Jorgensen et Doré, 2009

Développer un outils d'ingénierie tenant compte de l'accumulation de neige en optimisant la géométrie du remblai

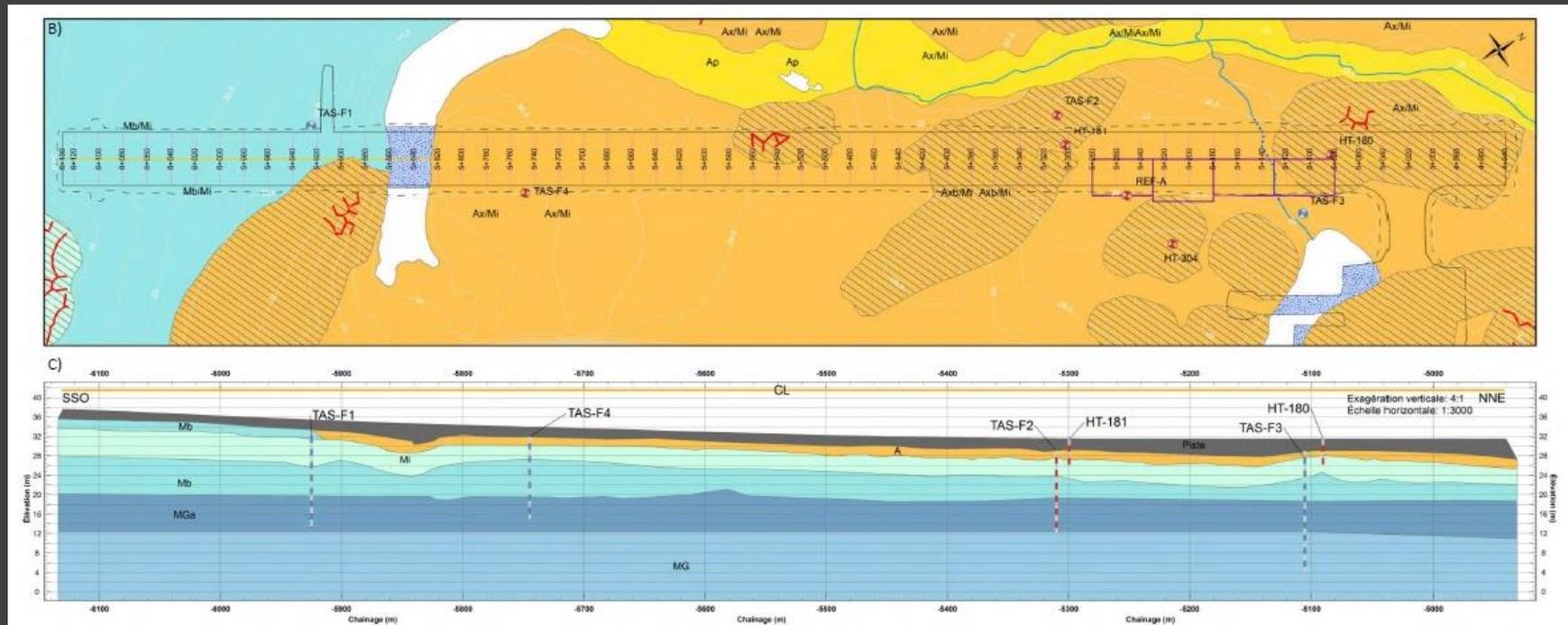
Modéliser en 2D le régime thermique dans la neige et le sol sous-jacent



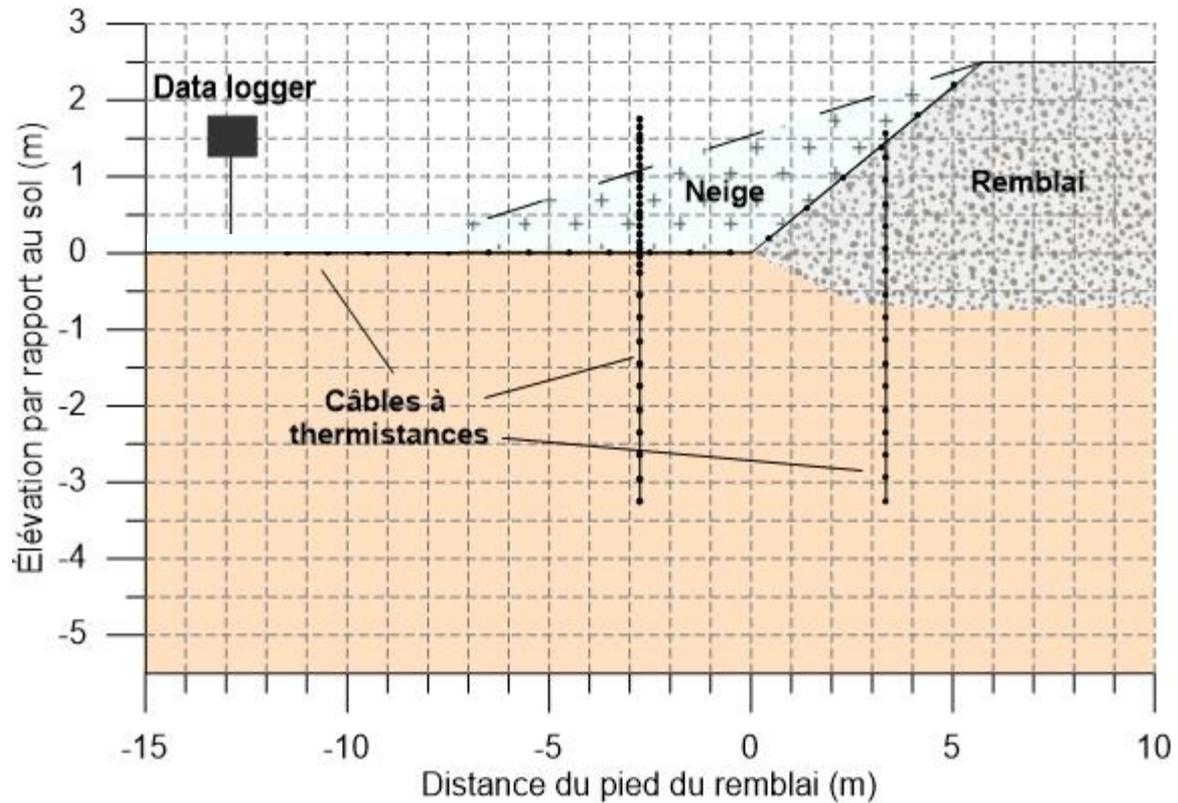
Calibrer le modèle à l'aide des données recueillies au cours de l'hiver 2014-2015 au site d'essai de Tasiujaq



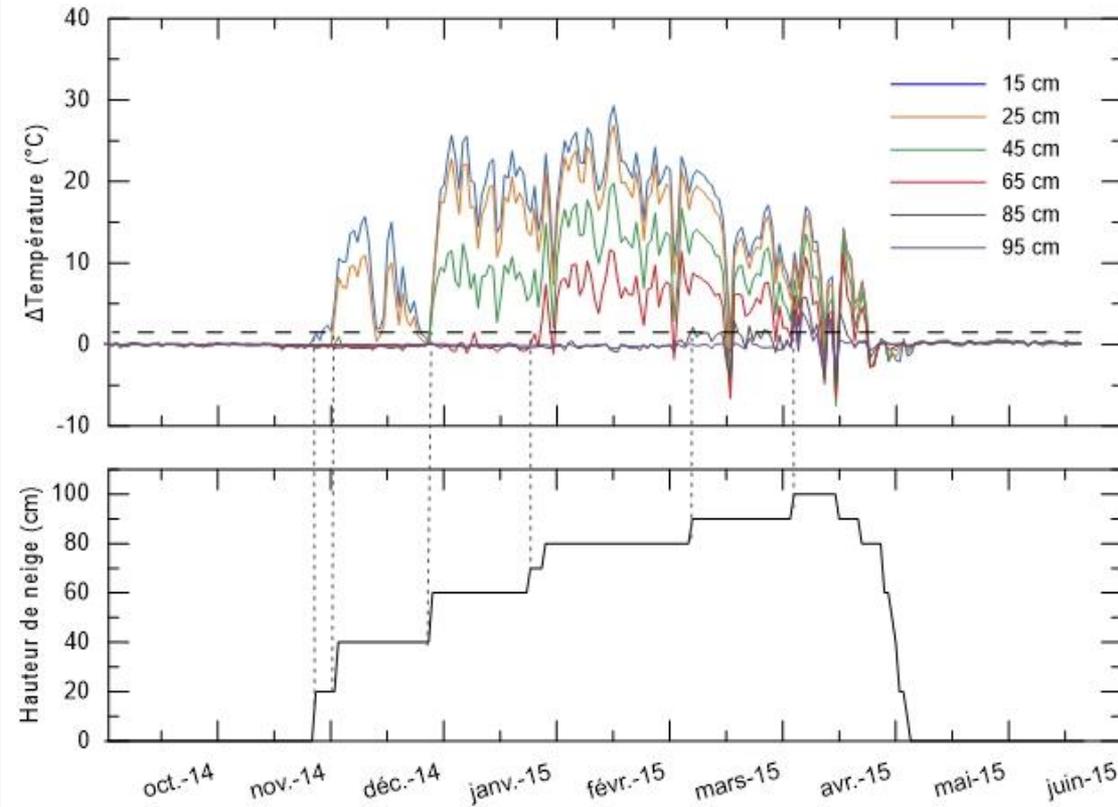
Quantifier l'impact des paramètres géométriques du remblai tels que la hauteur et l'angle des pentes



L'Hérault et al., 2012



ÉVOLUTION DU COUVERT NEIGEUX



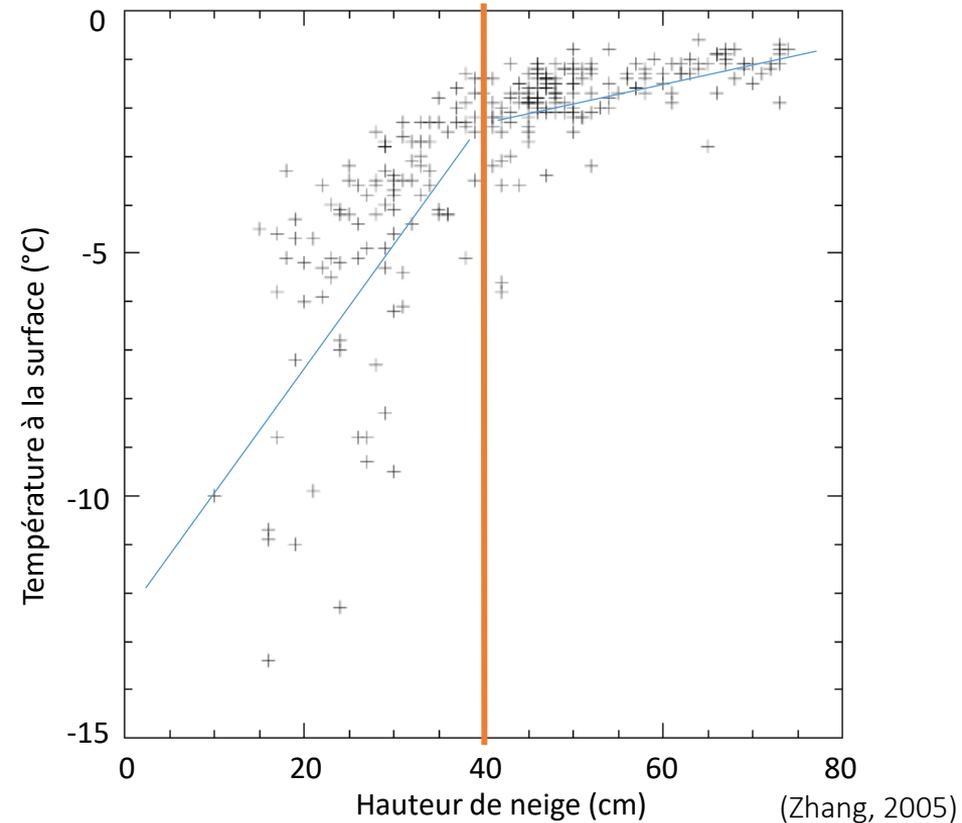
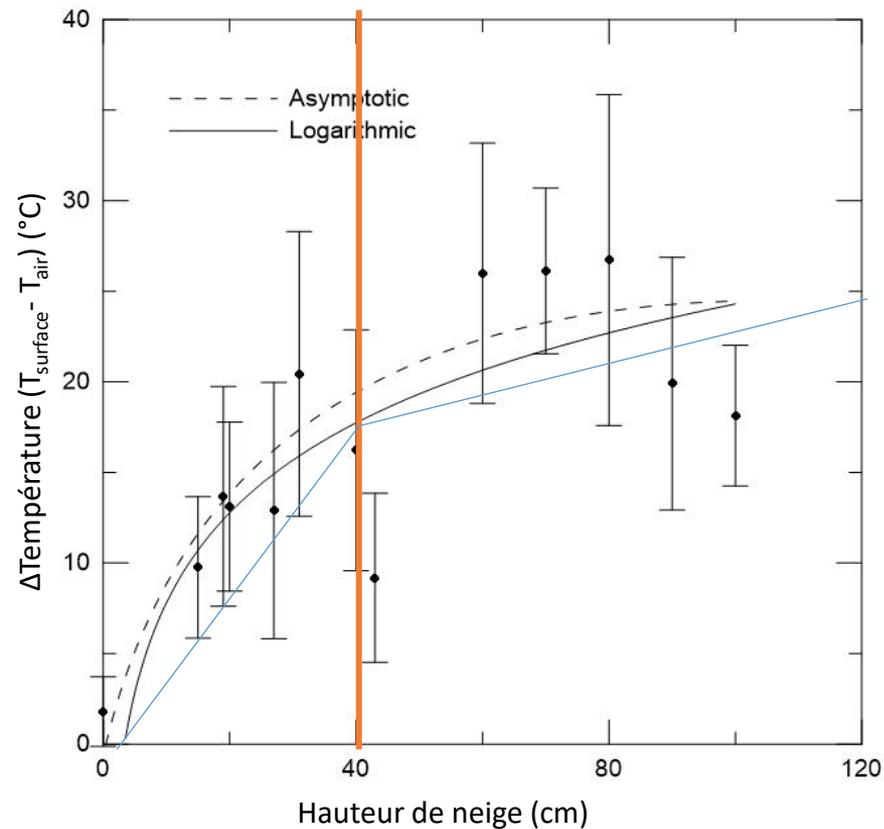
Précision : ± 5 cm

Mise en place du couvert
neigeux à la fin du mois de
novembre

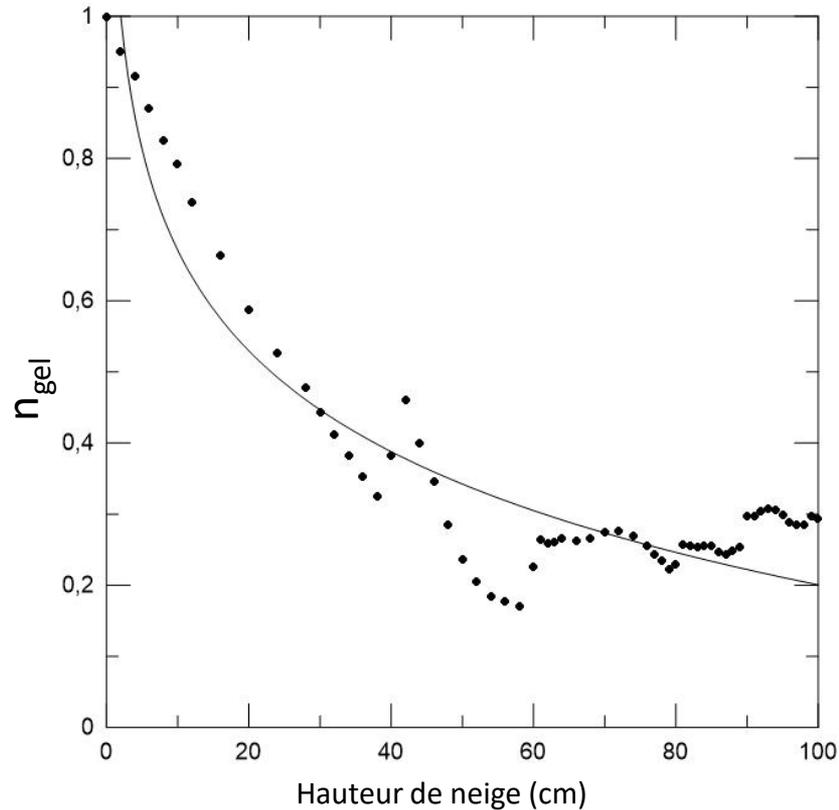
Hauteur maximale: 100 cm
(atteinte le 31 mars)

La fonte commence le 15 avril

TEMPÉRATURE À LA SURFACE DU SOL



TEMPÉRATURE À LA SURFACE DU SOL — FACTEUR N

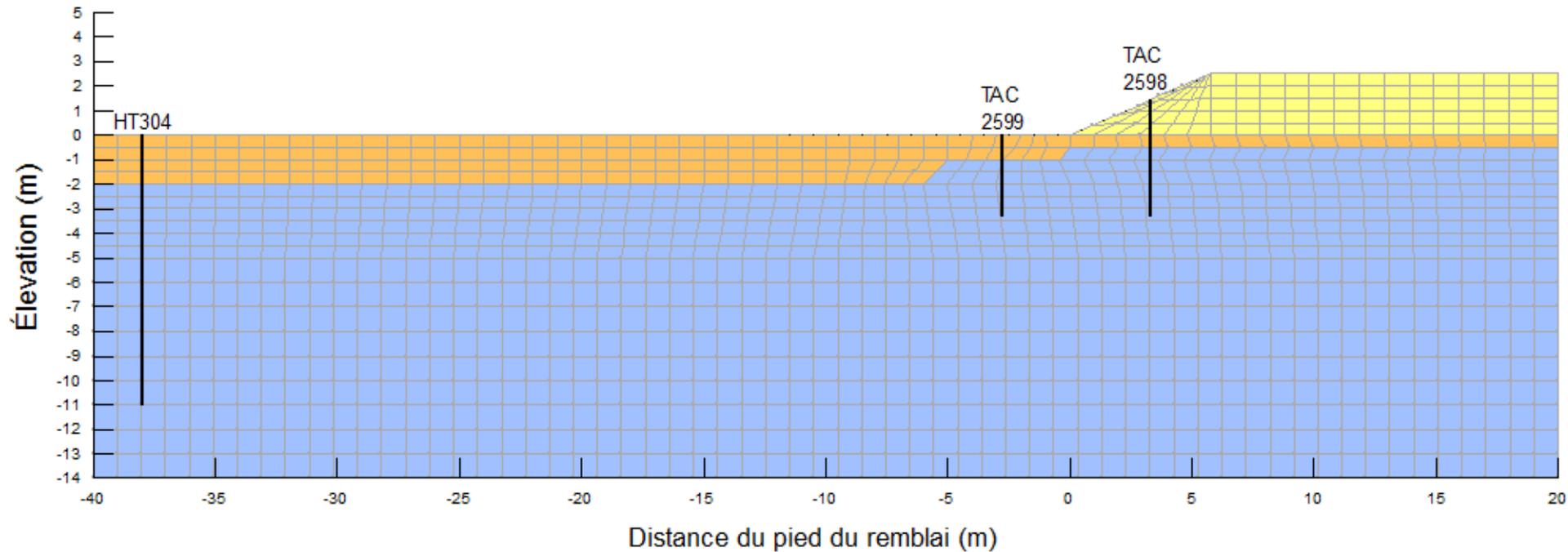


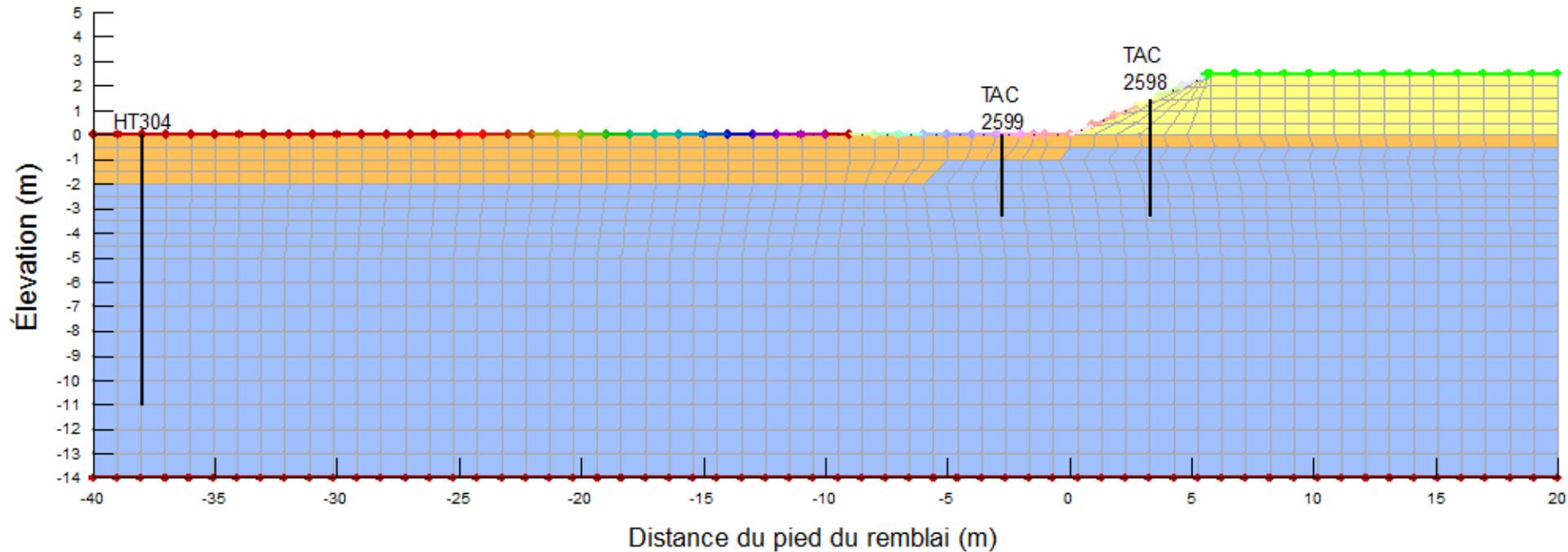
$$n_{gel} = T_{surface}/T_{air}$$

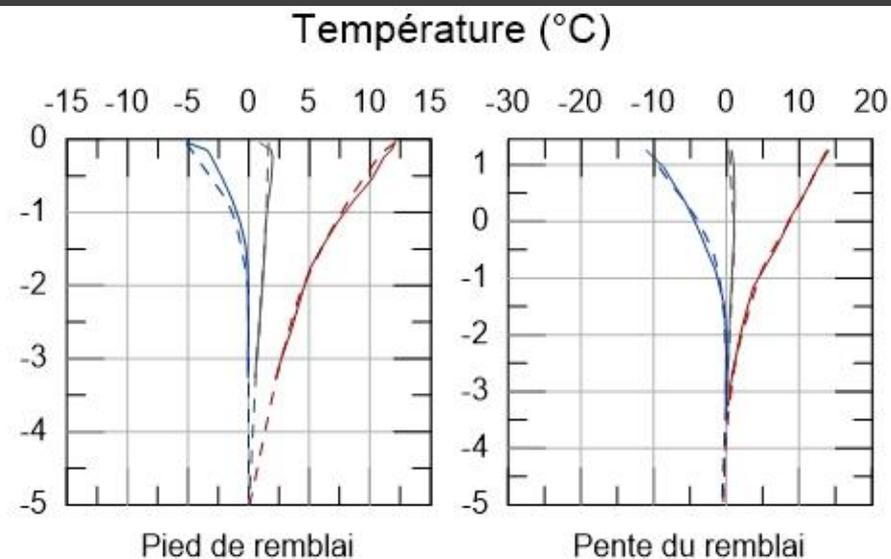
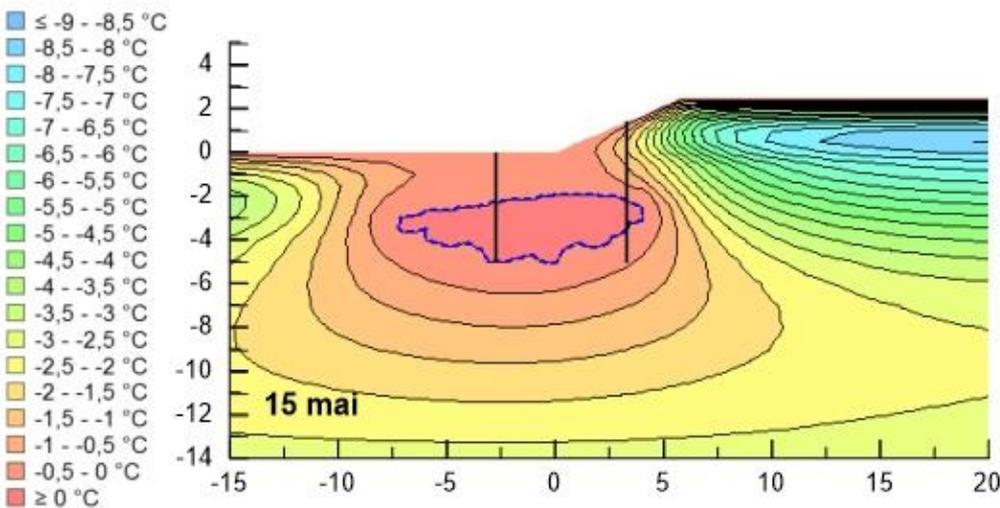
Hauteur de neige critique : 40 cm

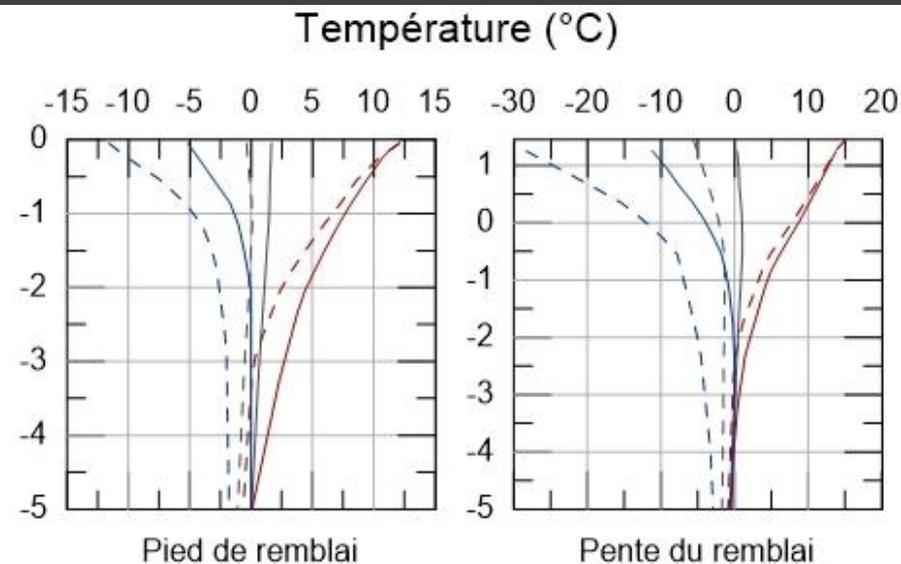
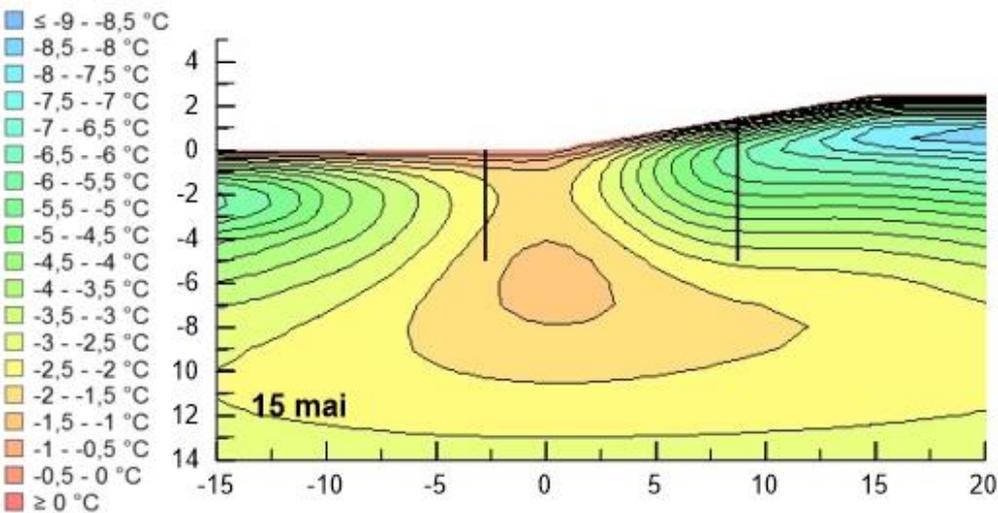
Équation logarithmique:

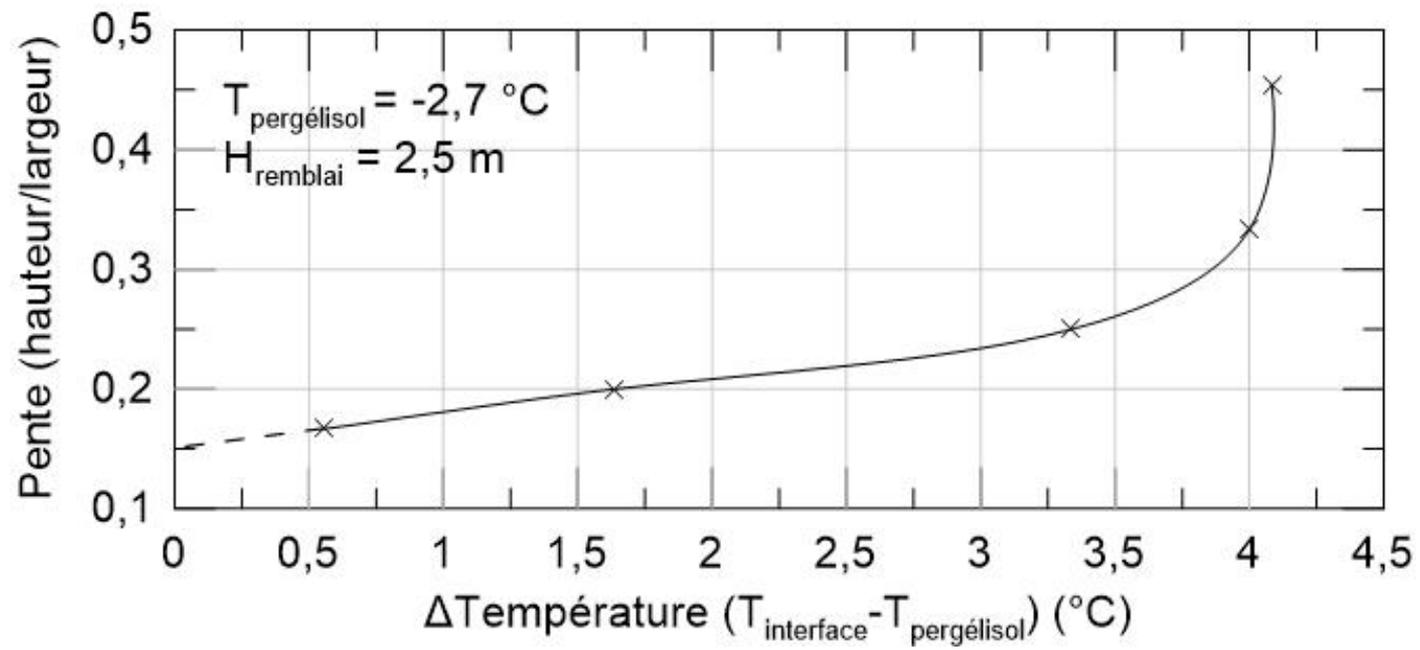
$$n_{gel} = -0.215 \times \ln(h_n) + 1.142$$











- La méthode est adéquate pour les remblais où le vent et l'orientation de la piste favorise l'accumulation de neige
- L'efficacité de la méthode dépend aussi de la hauteur du remblai
- Quantifier l'effet de la variation de la hauteur du remblai

Merci à tous nos partenaires et collaborateurs



UNIVERSITÉ
LAVAL



Transports,
Mobilité durable
et Electrification
des transports
Québec



YUKON RESEARCH CENTRE
Yukon College
no limits, only possibilities.

Cold Climate Innovation
YUKON RESEARCH CENTRE - Yukon College

Université
de Montréal



QUESTIONS

