

Des hivers chauds et peu neigeux plus fréquents à l'avenir?

Regard sur l'impact hydrologique de l'hiver 2020-21 dans la forêt boréale



J. Labelle, 2024

Daniel Nadeau, Ph.D., ing.
Benjamin Bouchard, F. Dominé, F. Anctil, T. Jonas, E. Tremblay

Symposium Ouranos
28 janvier 2025

Des hivers chauds et peu neigeux plus fréquents à l'avenir?
**Regard sur l'impact hydrologique de l'hiver 2020-21
dans la forêt boréale**

**Travaux de thèse
de Benjamin
Bouchard**

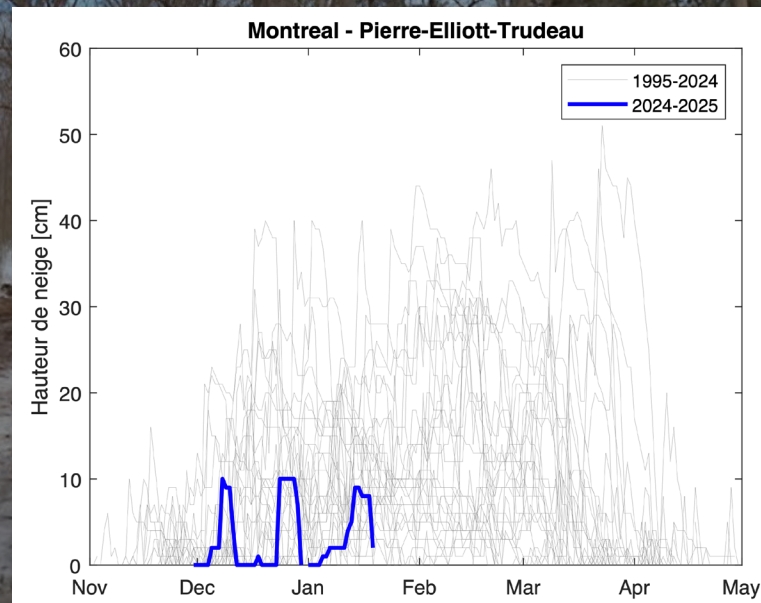
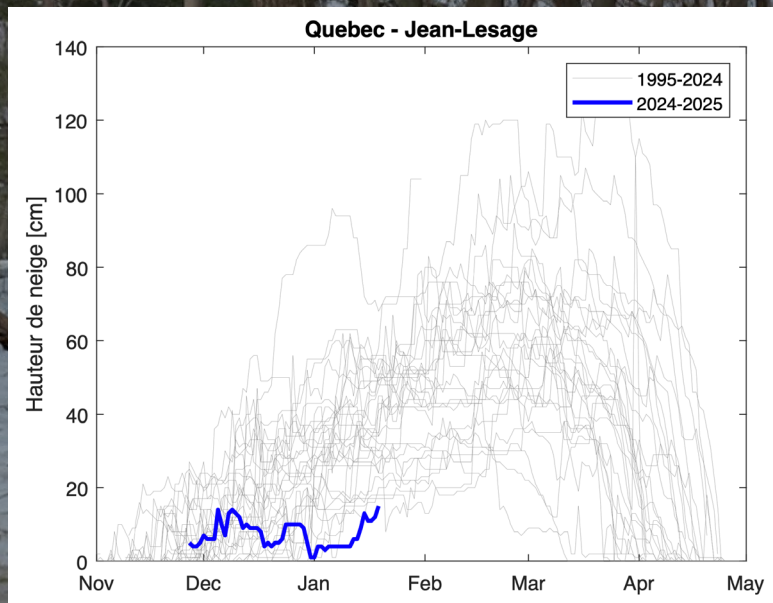


J. Labelle, 2024

Daniel Nadeau, Ph.D., ing.
B. Bouchard, F. Dominé, F. Anctil, T. Jonas, E. Tremblay

Symposium Ouranos
28 janvier 2025

Vers des hivers peu neigeux...



Figures produites par PE Isabelle

Parc du Mont-Royal, février 2024

Importance de la neige en forêt

- **Forêts** : 35% du territoire canadien
- **Neige** : au sol plusieurs mois par année
 - risque d'inondation
 - recharge des aquifères
 - régime thermique des sols



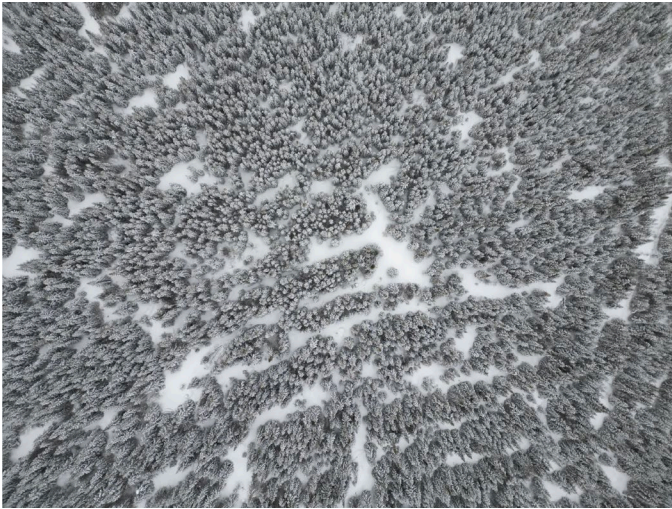
BV forestiers

Questions de recherche

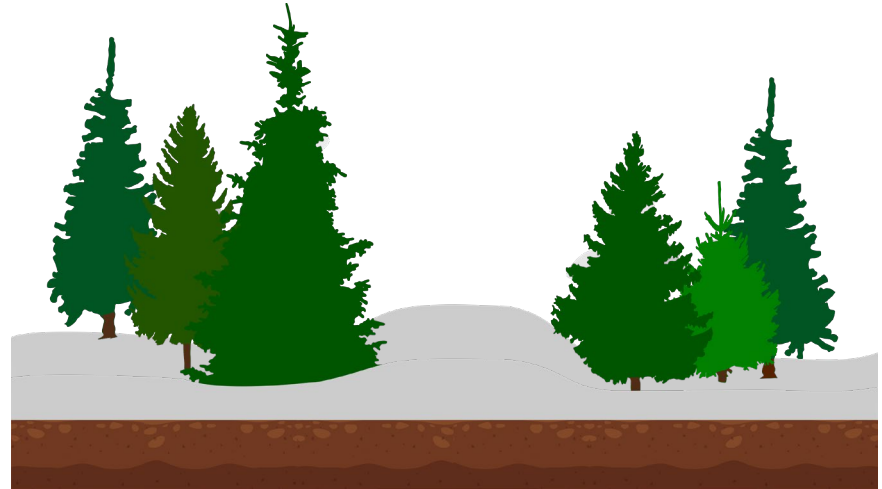
Impacts d'un **hiver chaud et sec** sur:

- fonte de neige
- structure de la neige
- régime thermique du sol
- débit à l'exutoire

Forêt = trouées + zones sous canopée

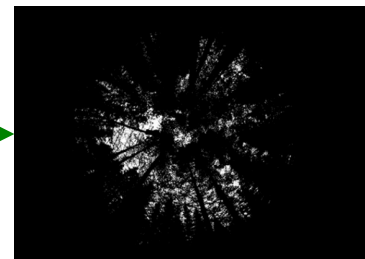
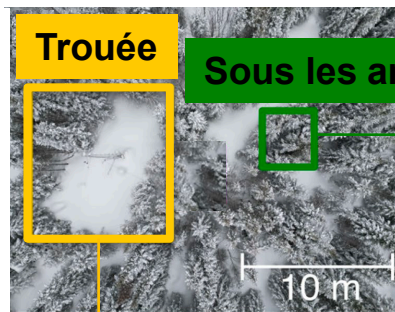
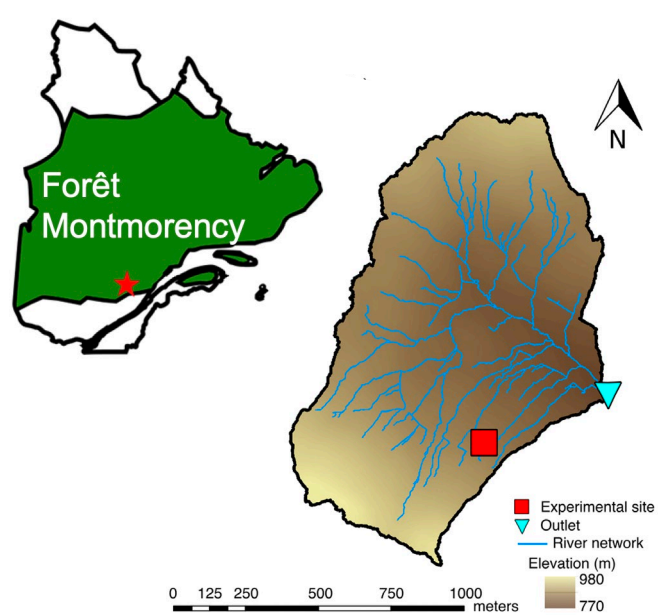


B. Bouchard, 2023



Stratégie → étude de cas à la Forêt Montmorency: **hiver chaud et sec** vs **hiver de référence**

Dispositif expérimental



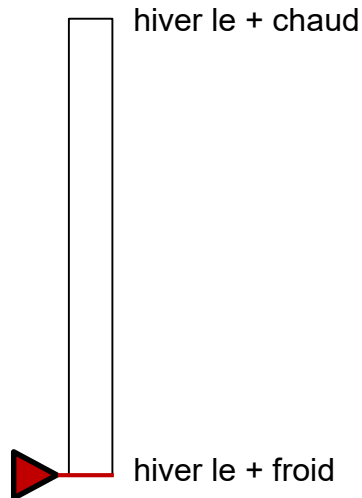
Suivi automatisé et manuel



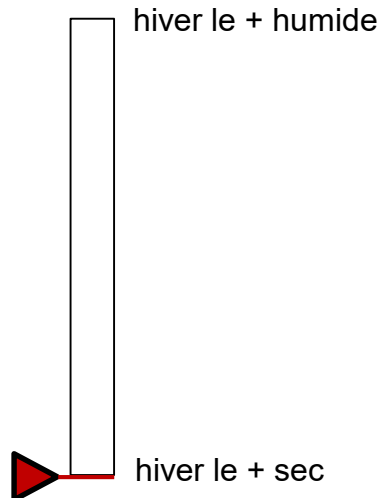
Comparaison sur l'intervalle 1982-2022

Hiver chaud et sec (2020-21)

Température

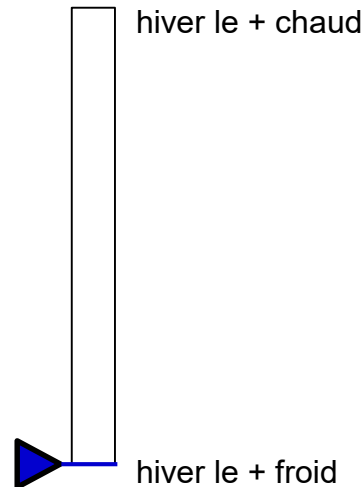


Précipitation

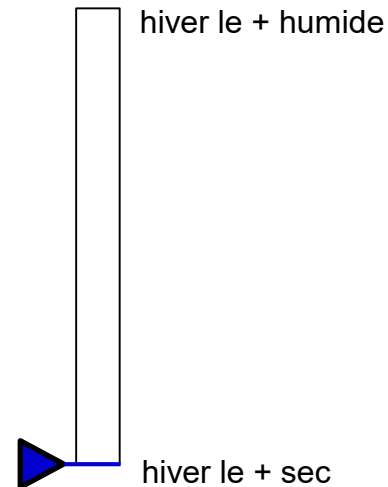


Hiver de référence (2022-23)

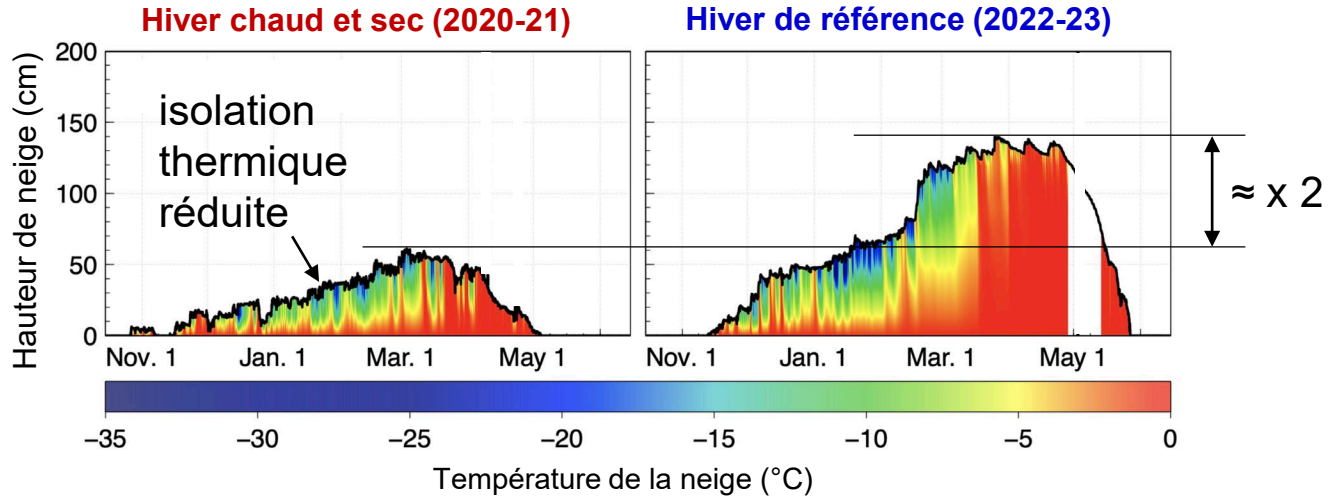
Température



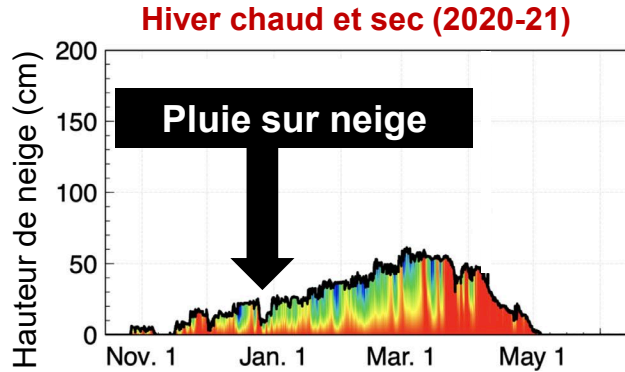
Précipitation



Neige sous les arbres



Neige sous les arbres



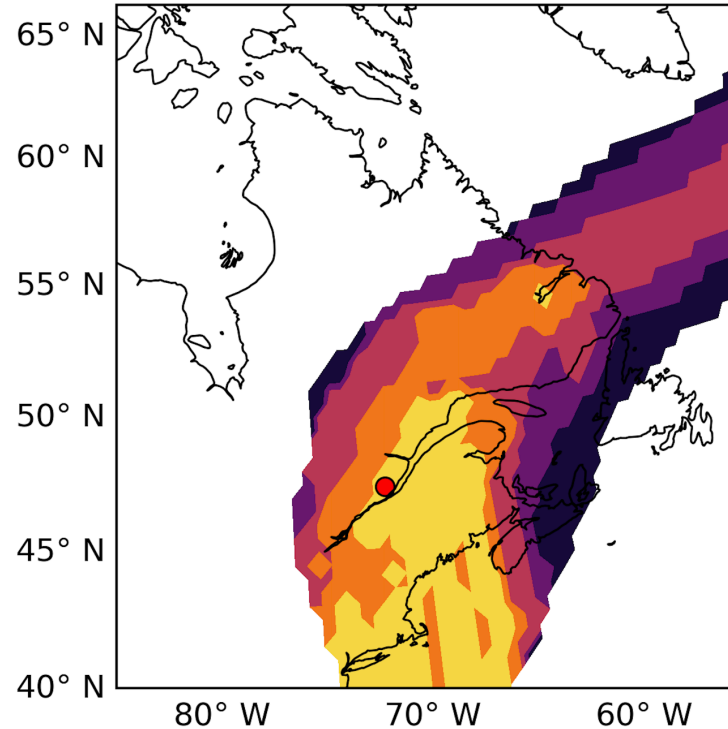
**Épisodes de pluie sur neige
causés par des rivières
atmosphériques**



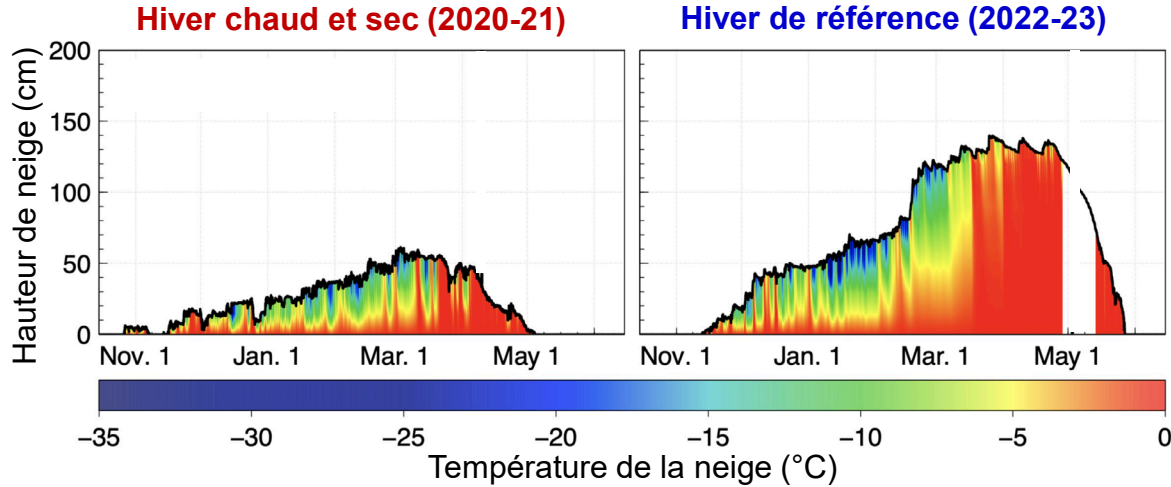
A. Bédard-Therrien
Étudiant PhD

Épisode de rivière atmosphérique

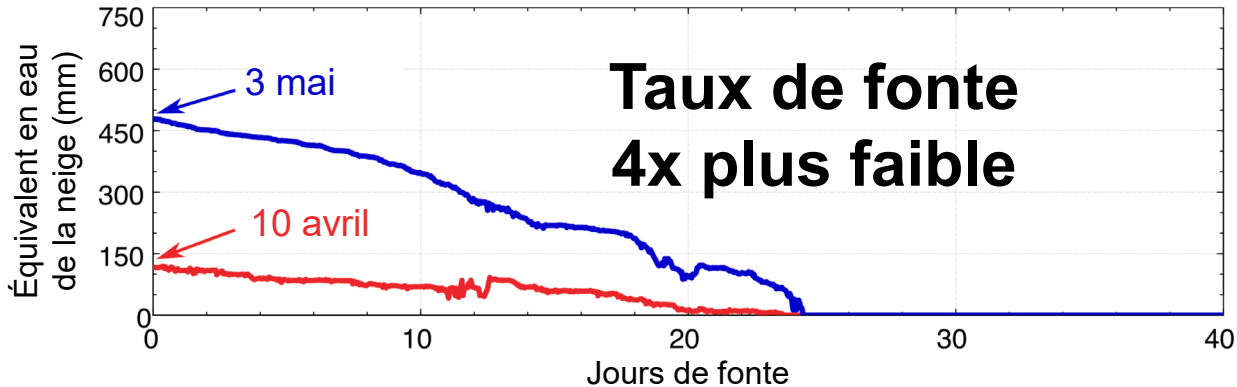
Niveau d'intensité de riv. atm. selon l'échelle
de Guan et al. (2023)



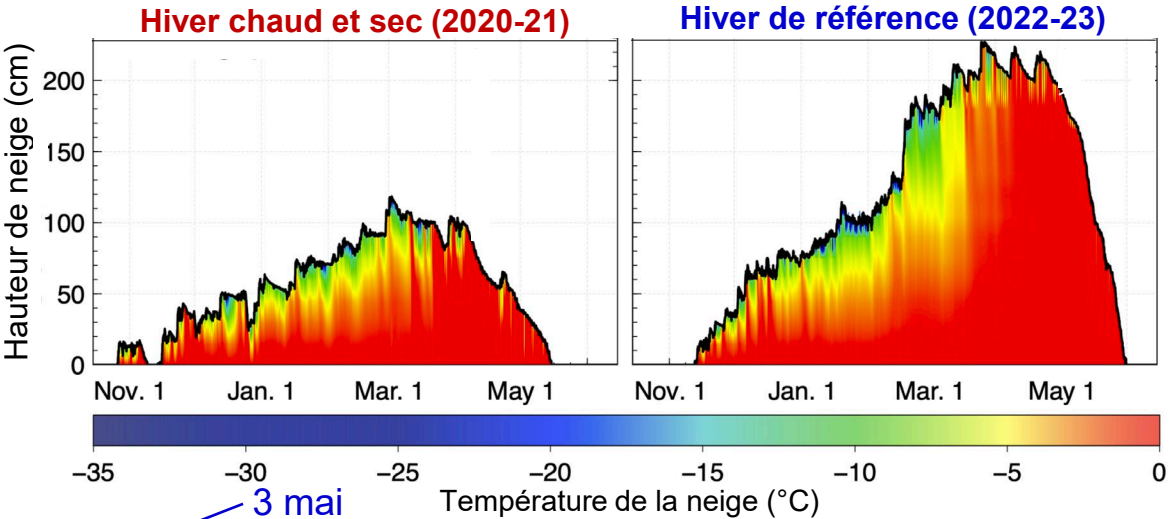
Neige sous les arbres



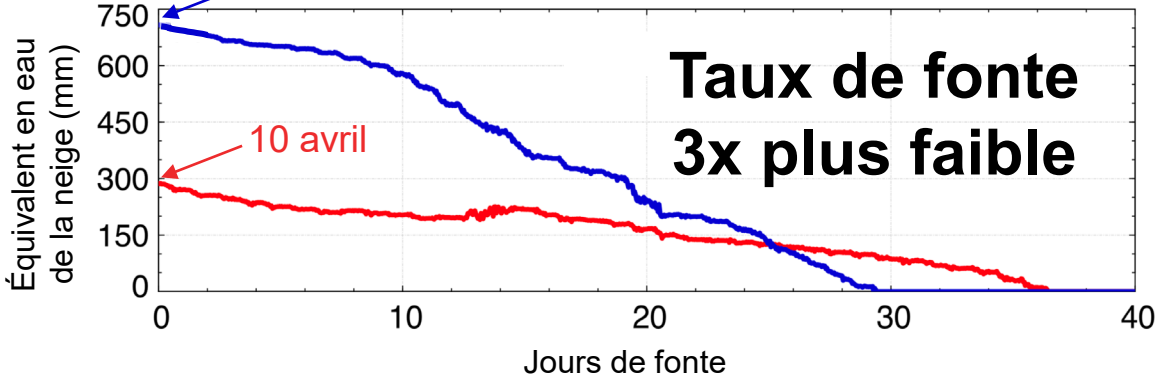
**Fonte
plus
hâtive**



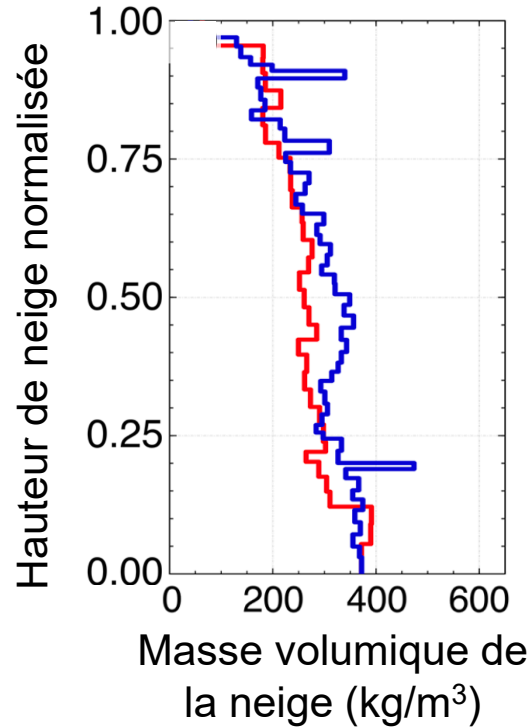
Neige dans les trouées



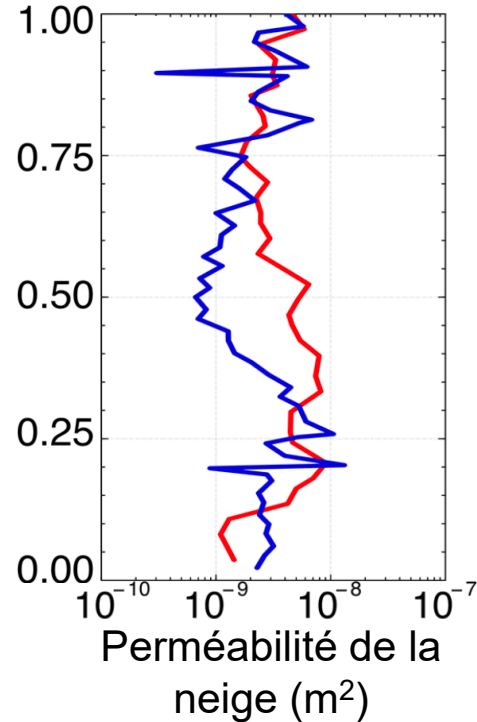
Fonte plus hâtive



Structure de la neige dans les trouées



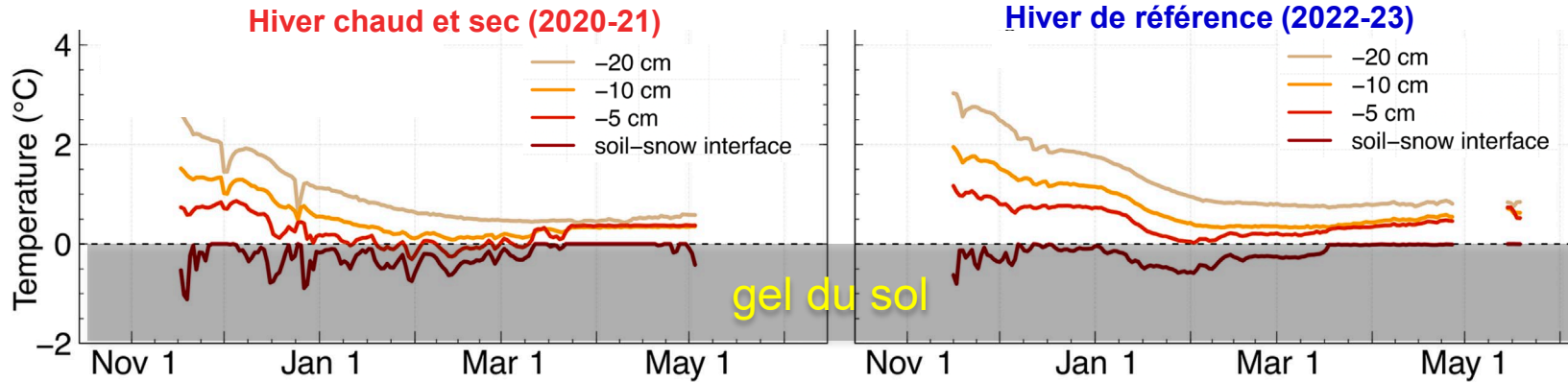
— 9 mars 2021
— 10 mars 2022



Compaction réduite...

et perméabilité accrue

Régime thermique du sol sous les arbres



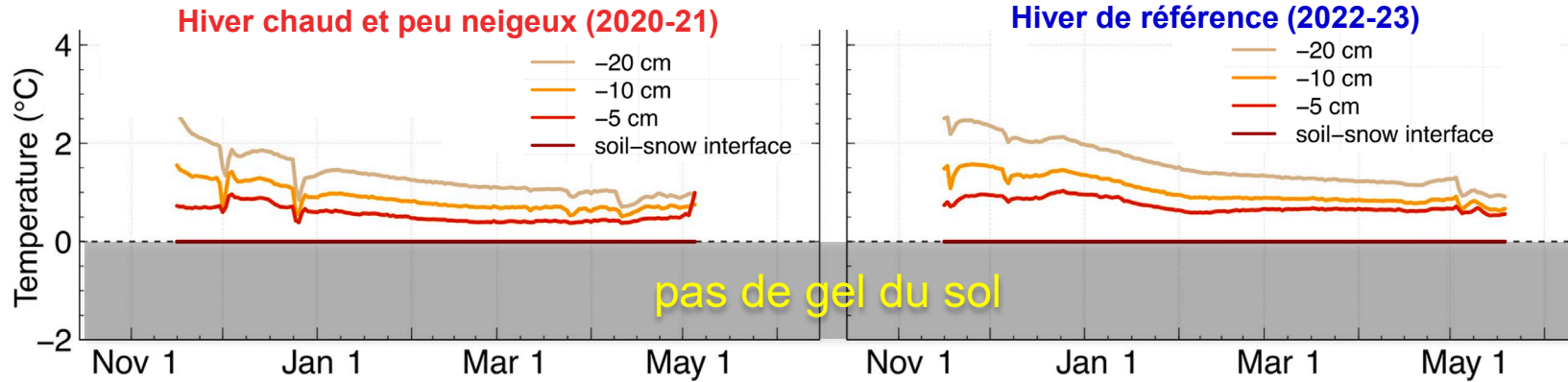
couvert de neige plus mince = sol plus froid

**Gel du sol
dans le modèle
de surface SVS**



A. Trottier-Paquet
Étudiant MSc

Régime thermique du sol dans les trouées

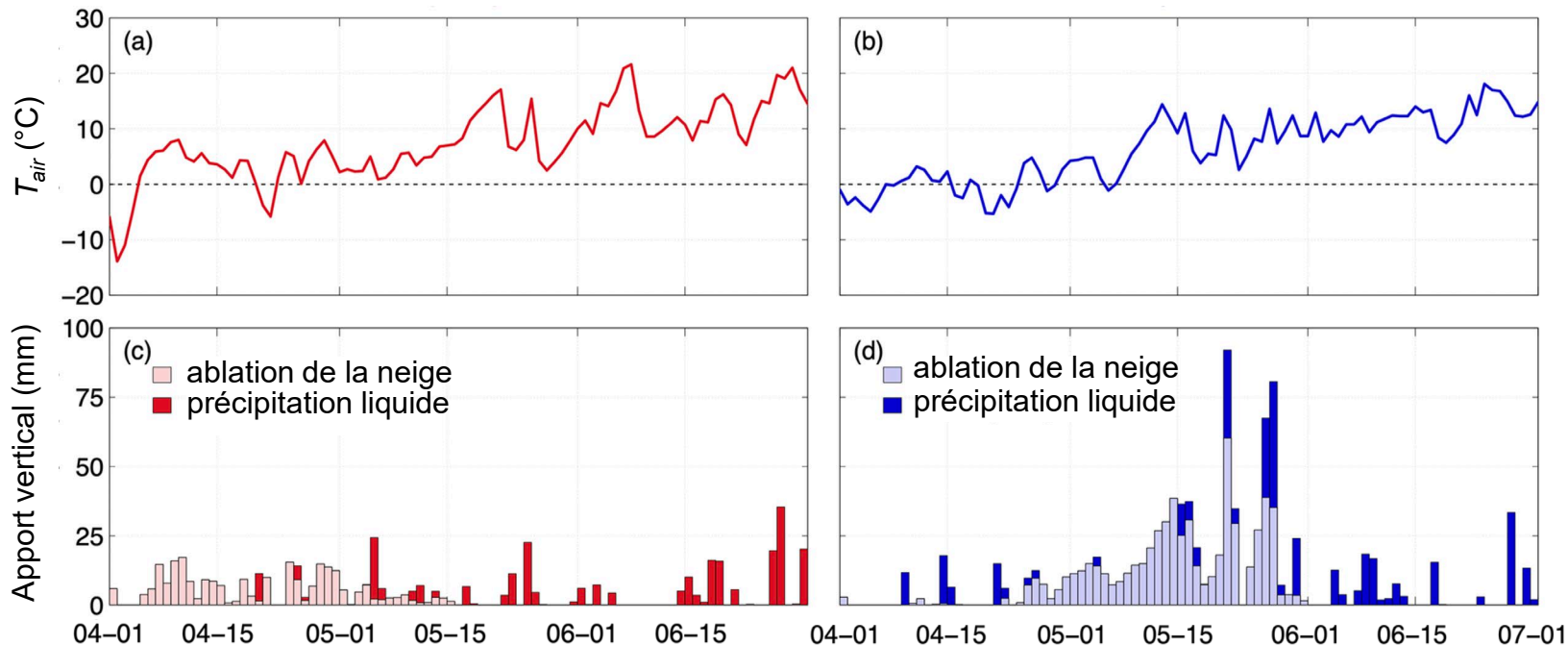


...mais toujours pas de gel du sol dans les trouées

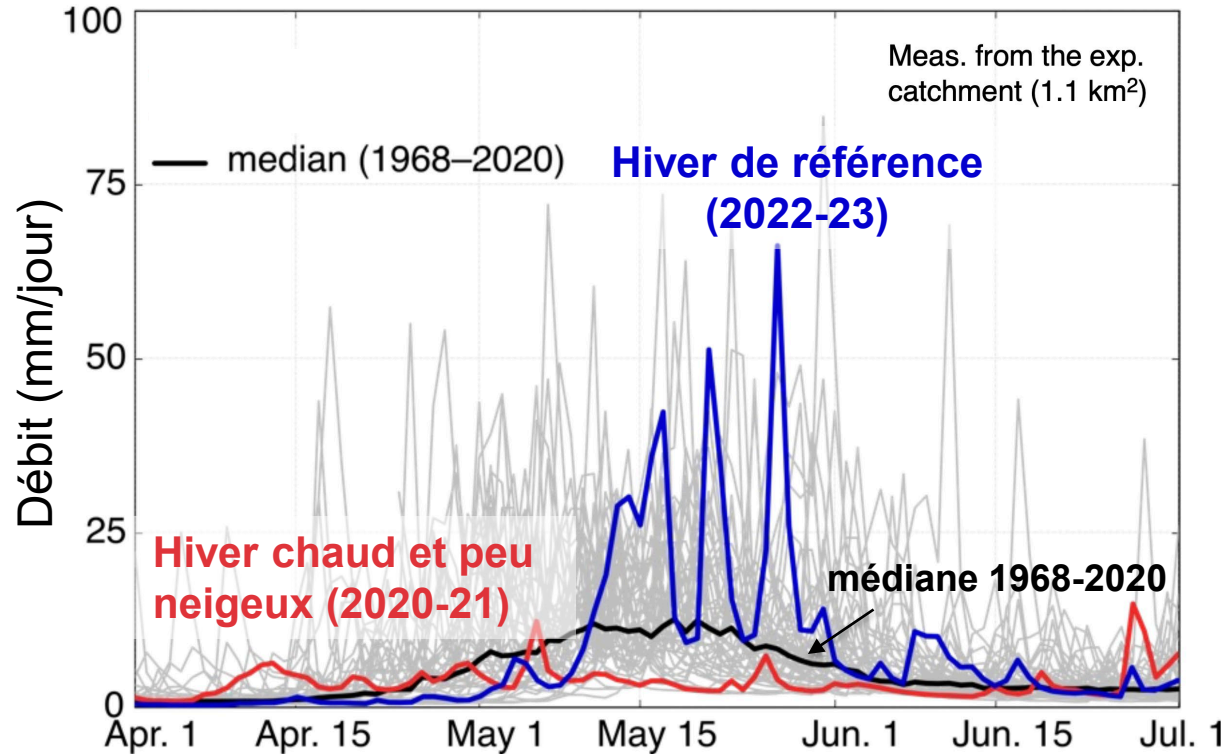
Apport vertical au sol

Hiver chaud et sec (2020-21)

Hiver de référence (2022-23)



Hydrogrammes



**Crue
printanière
très
modeste**

En conclusion

- Aperçu des impacts hydrologiques d'un hiver chaud et peu neigeux
 - couvert moins épais, moins dense et plus perméable
 - fonte hâtive et lente
 - sol plus froid, mais pas de gel dans les trouées
 - crue très modeste
- Besoin d'adapter nos outils de modélisation
 - épisodes de pluie sur neige liés à des rivières atmosphériques
 - gel dans le sol
 - épisodes de fonte en plein hiver

Principale originalité

- Mesures très détaillées à l'interface sol-neige-forêt-atmosphère

Principale limitation

- Un seul site de mesures pendant 2 hivers

An aerial photograph of a dense forest of evergreen trees, likely spruce or fir, heavily laden with snow. The trees are packed closely together, creating a textured, white and green landscape. The lighting is bright, suggesting a sunny day, with some shadows cast on the snow-covered ground. A black rectangular banner is superimposed over the center of the image, containing the text "Merci de votre attention!" in white, bold, sans-serif font.

Merci de votre attention!