

Pourquoi les modèles de neige comme Crocus ne peuvent pas simuler la neige arctique. Conséquences ?

Florent Dominé - UMI Takuvik, Canada

Résumé :

Les manteaux neigeux de type arctique et subarctique représentent la grande majorité de la neige saisonnière et recouvrent les hautes latitudes nord 6 à 10 mois de l'année. Ces manteaux neigeux se caractérisent par des propriétés très différentes de la neige alpine. En particulier les couches basales ont une densité très faible, souvent $<200 \text{ kg m}^{-3}$, alors que les couches supérieures peuvent dépasser 500 kg m^{-3} dans l'Arctique. Les modèles de neige détaillés actuels comme Crocus et SNOWPACK, développés pour la neige alpine, sont incapables de reproduire ces propriétés car ils n'incluent pas des processus négligeables dans la neige alpine mais primordiaux dans l'Arctique, comme le transfert vertical de vapeur d'eau dû au gradient thermique 10 à 20 fois plus élevé que dans la neige alpine. Des exemples de manifestations spectaculaires de ces transferts de vapeur, telle la disparition totale des couches de neige basales seront montrés. Comme Crocus détermine la conductivité thermique à partir de la densité, les profils de conductivité thermique simulés par Crocus pour la neige arctique sont inversés par rapport aux observations. En conséquence, les profils thermiques de la neige, sa température de surface et les échanges de chaleur atmosphère-neige et neige-pergélisol ne peuvent pas être simulés correctement.

Dans l'attente hypothétique du développement d'un modèle de neige arctique, une nouvelle approche prédisant simplement la conductivité thermique de la neige uniquement à partir de variables météorologiques mesurées sera proposée.