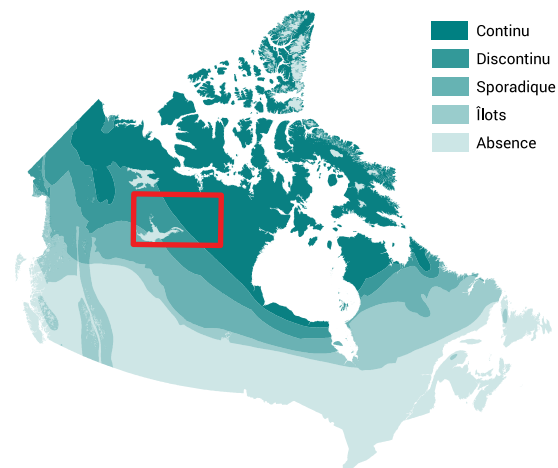


Guider la sélection des modèles pour une prise de décision efficace en matière d'adaptation : un cadre de classement statistique

Hannah Macdonell et Stephan Gruber
Université Carleton, Ottawa, Ontario, Canada.

Mots-clés : Modélisation du pergélisol, température de la surface du sol, évaluation du modèle.



Lieux d'études : Territoires du Nord-Ouest.

Ce projet a produit une méthode permettant d'évaluer la performance des modèles de pergélisol. Cela est important, car de nombreuses décisions et projets de recherche reposent sur les résultats de simulations informatiques. L'interprétation et la comparaison standardisées des performances des modèles dans les régions de pergélisol améliorent le développement et l'application des modèles.

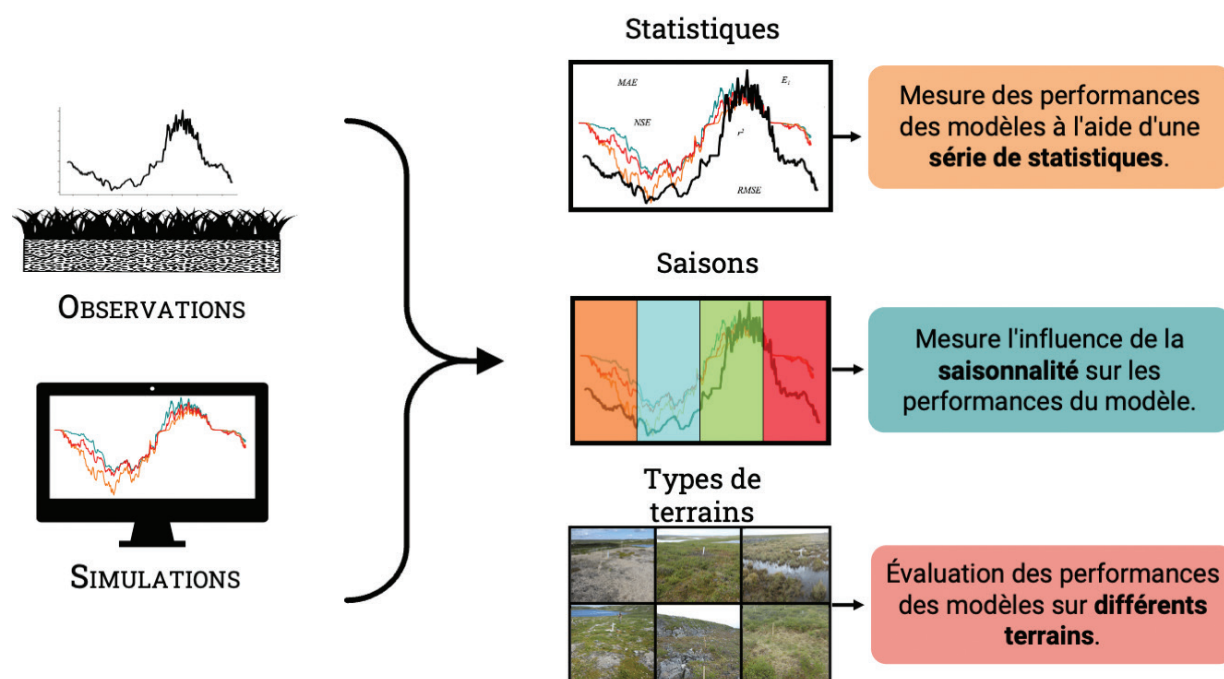


Figure 1. Étapes de l'analyse de simulation utilisées pour produire des distributions de rangs de simulations.

Résumé de la recherche

Cette recherche présente un outil statistique appelé Accomatic permettant d'évaluer et comparer différentes simulations de la température du sol dans les régions de pergélisol. Le cadre s'attaque à cinq principaux défis dans l'évaluation des simulations : la couverture limitée des observations, les différences entre les variables observées et simulées, le désaccord sur les mesures d'évaluation, les valeurs statistiques peu claires et les ensembles de données d'observation incomplets.

Afin de surmonter la couverture spatiale limitée, nous évaluons les performances de notre modèle séparément pour différents types de terrain afin de minimiser l'effet du biais dans les observations. De plus, nous analysons les performances du modèle pour différentes variables d'intérêt à la surface et plus profondément dans le sol. Pour évaluer la concordance du modèle, nous utilisons trois mesures : le biais, l'erreur absolue moyenne et le coefficient de corrélation. Afin de tenir compte des données incomplètes, nous divisons les données de la série chronologique en blocs d'un mois et évaluons les performances sur des échantillons aléatoires à l'aide d'une procédure bootstrap. Enfin, nous classons les modèles pour faciliter la comparaison entre les statistiques et présenter des résultats clairs.

Les performances du modèle varient souvent selon la saison et le type de terrain. L'exposition de cette variation permet d'identifier les domaines d'amélioration du modèle et peut nous guider dans l'utilisation des résultats de simulation avec la confiance appropriée.

Passer à l'action

Accomatic peut être utilisé pour évaluer des modèles qui produisent tout type de données chronologiques. En utilisant cette procédure de classement standardisée, nous pouvons évaluer les forces et les faiblesses des différents modèles de manière plus fiable et prendre des décisions plus éclairées.

	Premier	Deuxième	Troisième	Quatrième	Biais
M_1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.42
M_2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.40
M_3	0.2	0.1	0.1	0.6	0.66
M_4	0.3	0.5	0.2	0.0	0.48

Figure 2 : Résultat final « APEX » qui montre clairement comment identifier le meilleur modèle à partir des observations disponibles. Les cases grises indiquent la proportion d'instances classées respectivement en première, deuxième, troisième et quatrième position par chaque modèle. Les cases rouges et bleues indiquent respectivement la proportion d'instances présentant un biais chaud ou froid.

Liens avec d'autres projets

3 Ce projet fait partie du thème 3 – *Prévision des changements du pergélisol*. Le projet s'aligne sur les projets de modélisation du thème 3, en améliorant la capacité d'analyse des performances de simulation.

Partenaires, membres de l'équipe et soutien

Le projet a reçu le soutien technique de Nick Brown et Bin Cao et les conseils de Joe Melton (ECCC). Nous avons utilisé GTPM développé avec l'aide de Carleton Research Computing Services.

Reconnaitances, remerciements et financement

Le projet a été réalisé à l'Université Carleton avec le soutien de l'Alliance de recherche numérique du Canada et du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. Le source de financement comprennent le PermafrostNet CRSNG.

Références

H. G. Macdonell, [A statistical ranking framework for ground temperature simulations in permafrost environments](#), mémoire de maîtrise, Université Carleton, 2025.

