

Impact du changement climatique sur la saisonnalité des événements de gel-dégel dans l'est de l'Amérique du Nord

Martin Leduc et Travis Logan
Ouranos
29 janvier 2025

Les impacts du gel et du dégel

Le passage des températures autour du point de congélation peut avoir des impacts majeurs dans plusieurs secteurs.

Les impacts du gel et du dégel

Le passage des températures autour du point de congélation peut avoir des impacts majeurs dans plusieurs secteurs.

Gel printanier tardif
Impact sur les cultures



- Événement météorologique, court terme.

Les impacts du gel et du dégel

Le passage des températures autour du point de congélation peut avoir des impacts majeurs dans plusieurs secteurs.

Gel printanier tardif
Impact sur les cultures



- Événement météorologique, court terme.

Cycle annuel de gel-dégel
Impact sur les infrastructures



- Phénomène climatique : accumulation de cycles de GD sur le long terme.

Terminologie

Attention Le terme **gel-dégel** est employé dans plusieurs contextes avec des définitions différentes.

Attention Le terme **gel-dégel** est employé dans plusieurs contextes avec des définitions différentes.

Définition adoptée : Jour de gel-dégel

Lorsque la **température de l'air à 2m** oscille autour de 0°C durant une journée, soit lorsque :

$$T_N < 0^{\circ}\text{C} \text{ et } T_X \geq 0^{\circ}\text{C}$$

- Les seuils peuvent varier selon l'application.
- Le nombre de jours de gel-dégel (JGD ou FTD pour *freeze-thaw days*) par mois, ou en probabilité d'occurrence, sera notre unité de base.

Contexte de l'étude

Objectif

- Analyser la saisonnalité des jours de gel-dégel en Amérique du Nord et évaluer l'impact du changement climatique sur ces événements dans le futur.

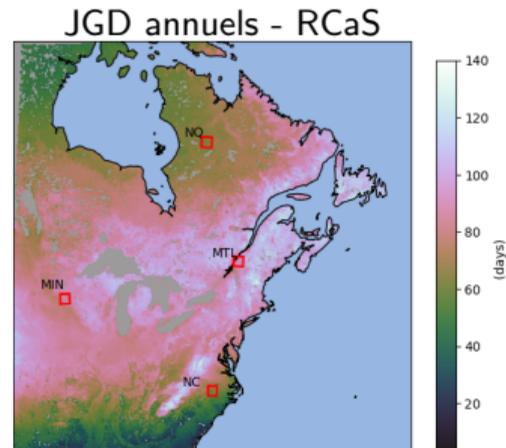
Contexte de l'étude

Objectif

- Analyser la saisonnalité des jours de gel-dégel en Amérique du Nord et évaluer l'impact du changement climatique sur ces événements dans le futur.

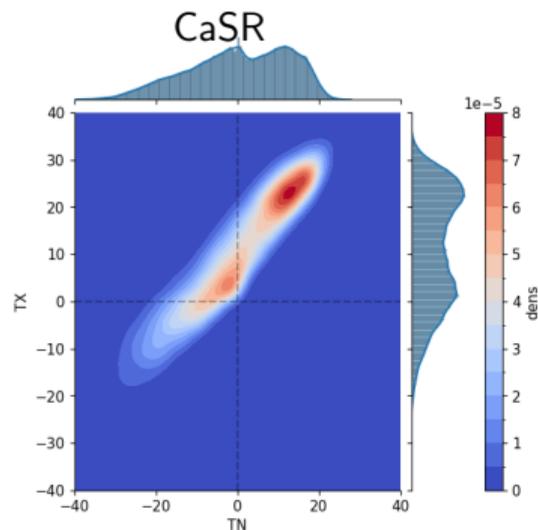
Méthodologie

- 14 modèles CMIP6, projections post-traitées
- Réf : Réanalyse Canadienne de Surface (RCaS) v2.1
- Ensemble ESPO-G6-R2, comparaison de deux méthodes de post-traitement :
 - ESPO-DTR_Tx
 - ESPO-Tn_Tx
- Périodes : 1981-2010 et 2071-2100
- Scénarios : SSP2-4.5, SSP3-7.0 et SSP5-8.5
- Régions de 10x10 pour analyses locales



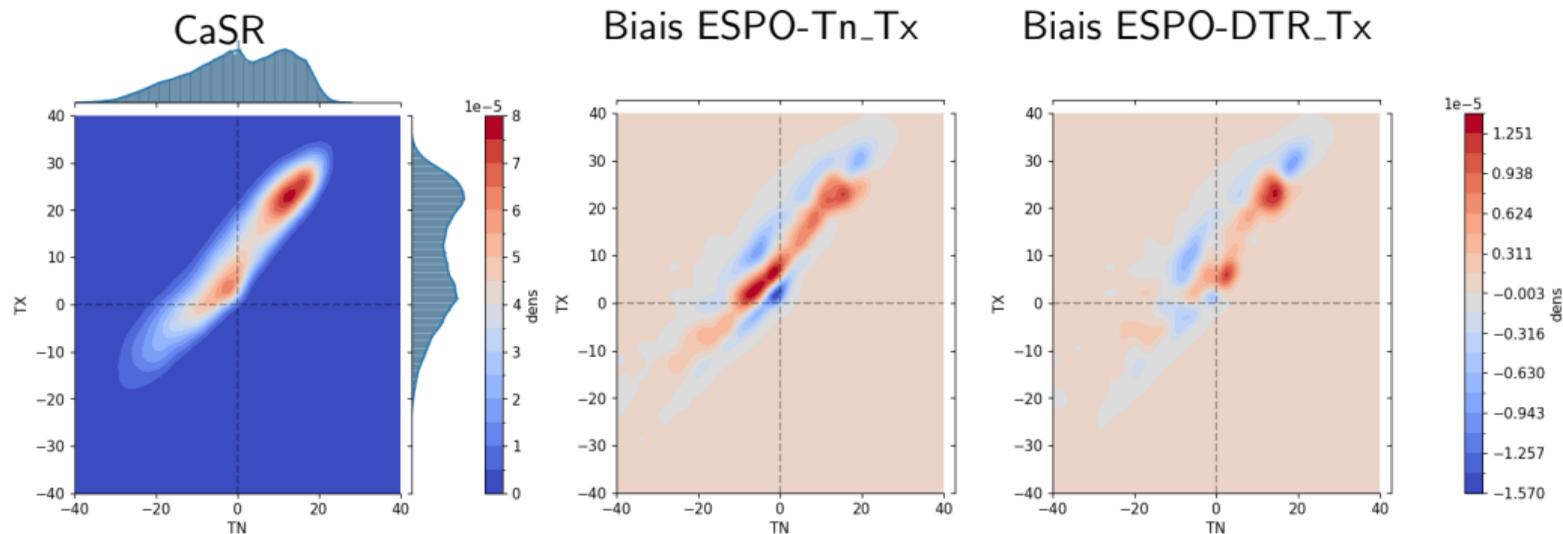
Impact du post-traitement sur la distribution jointe

Distribution jointe de T_N et T_X pour la région de Montréal

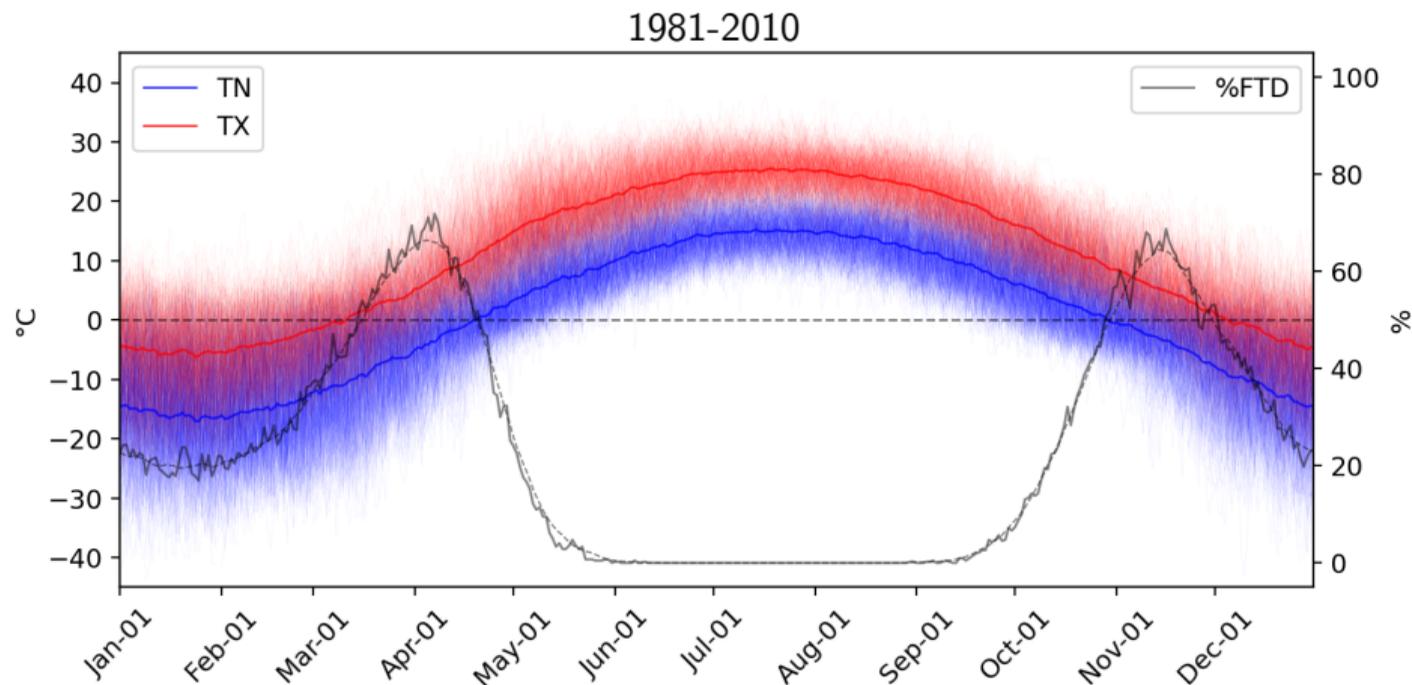


Impact du post-traitement sur la distribution jointe

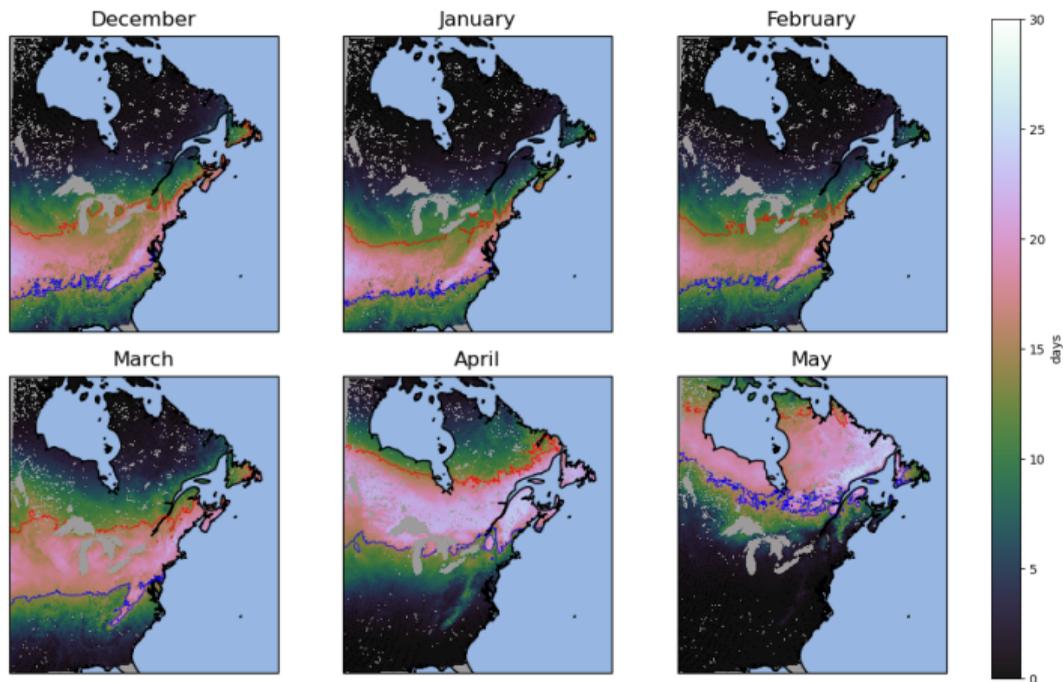
Distribution jointe de T_N et T_X pour la région de Montréal



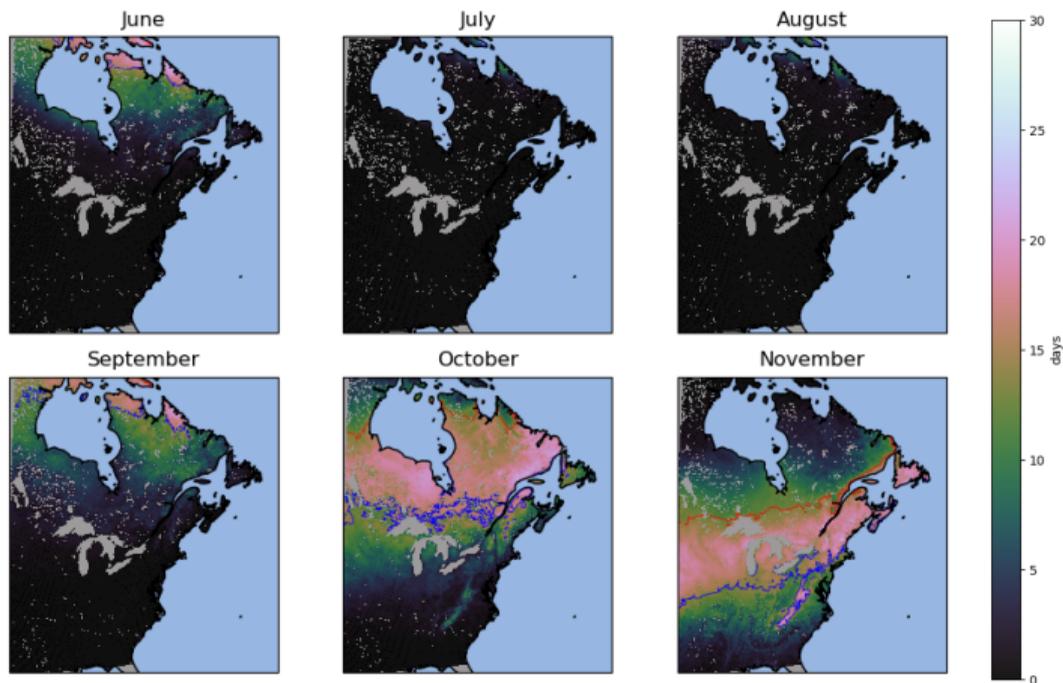
Cycle annuel des jours de gel-dégel pour la région de Montréal



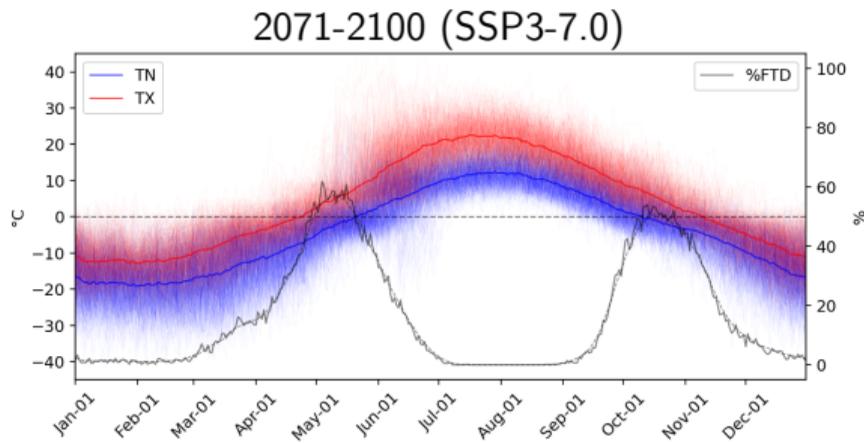
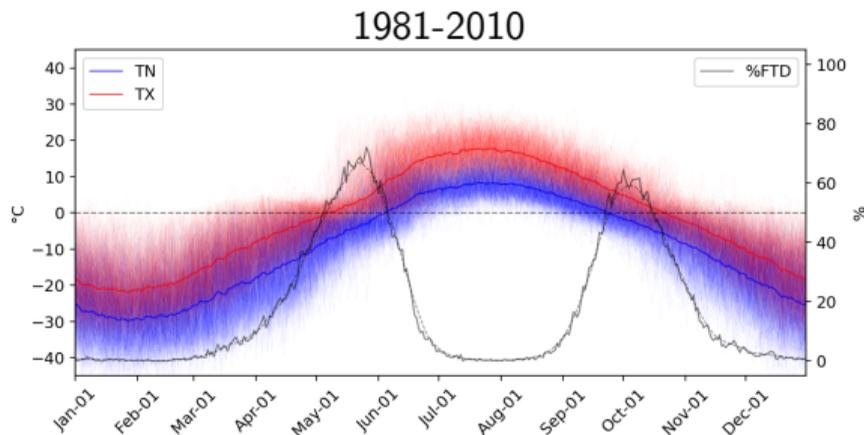
Climatologie des jours de gel-dégel sur l'est de l'Amérique du Nord



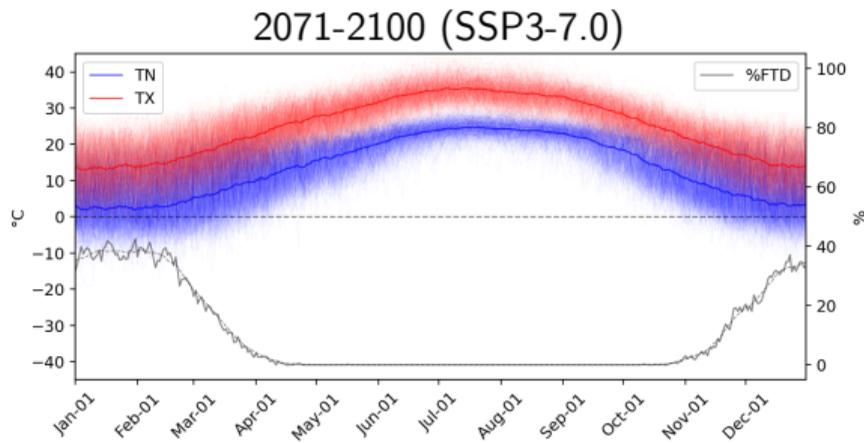
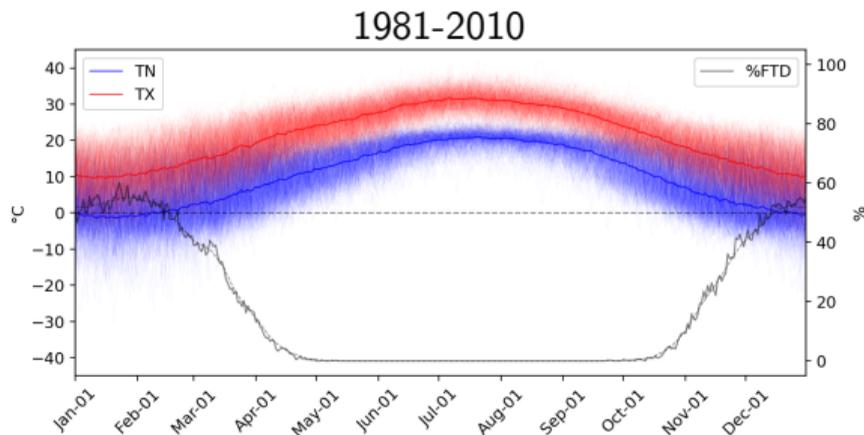
Climatologie des jours de gel-dégel sur l'est de l'Amérique du Nord



Changements projetés pour le nord du Québec

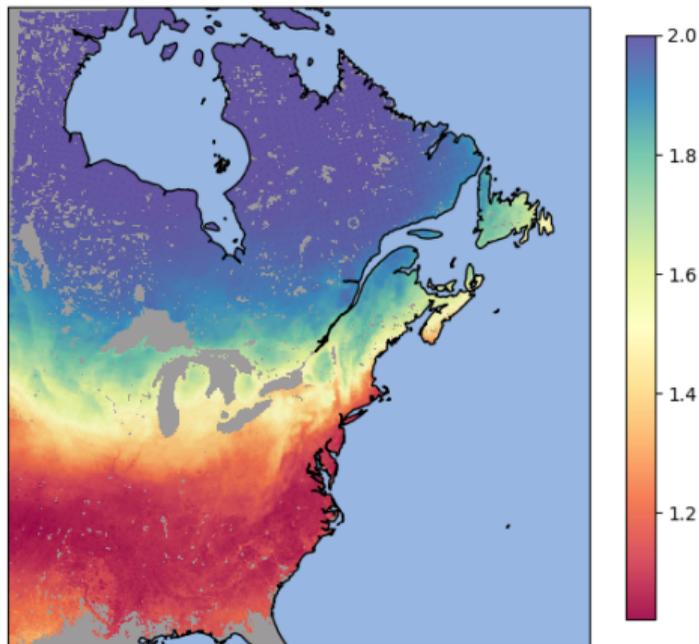


Changements projetés pour la Caroline du Nord



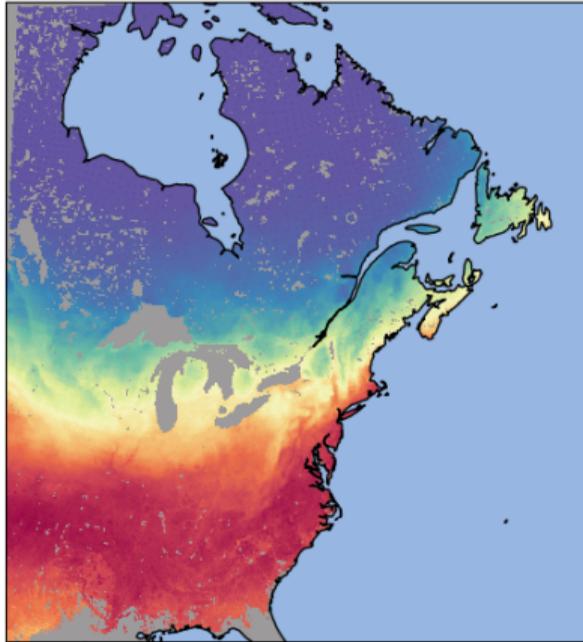
Nombre de saisons (ou modes) de gel-dégel dans une année

1981-2010

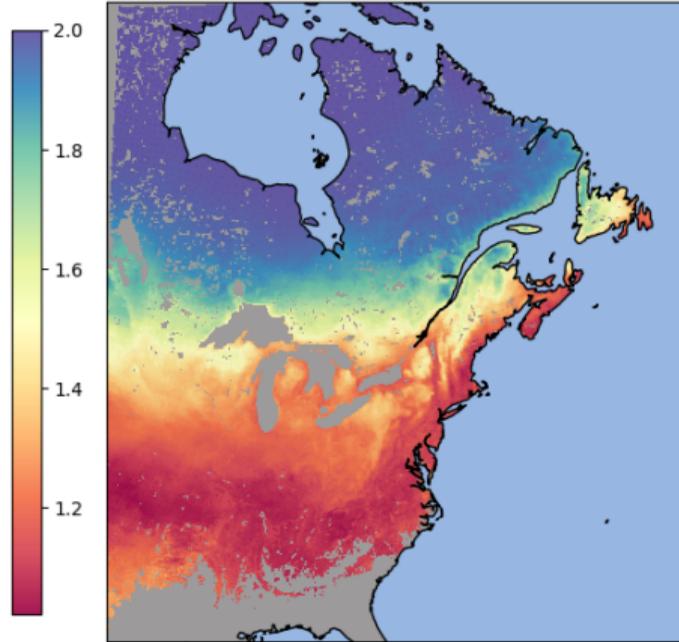


Nombre de saisons (ou modes) de gel-dégel dans une année

1981-2010

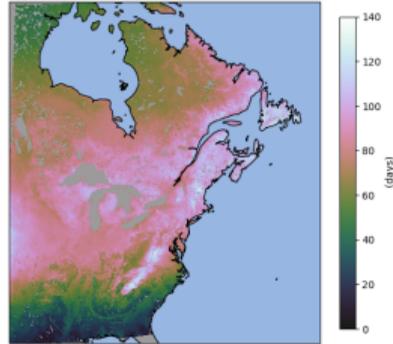


2071-2100 (SSP3-7.0)

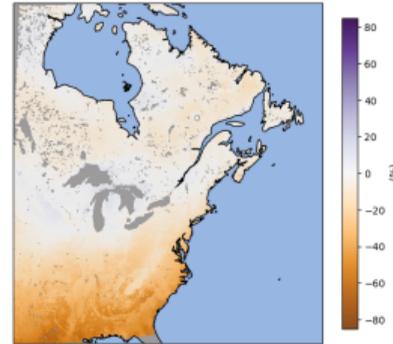


Changements projetés du nombre annuel de jours de gel-dégel

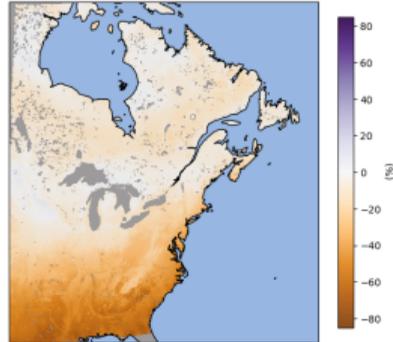
(a) 1981-2010



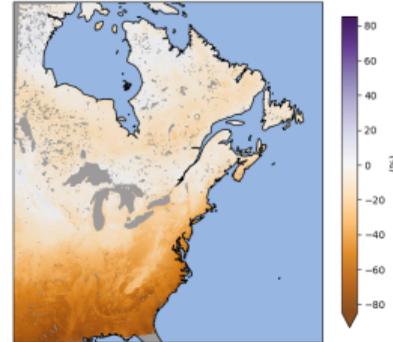
(b) SSP2-4.5



(c) SSP3-7.0



(d) SSP5-8.5



Conclusion

Résultats

- Est du Canada : changements marqués dans la saisonnalité des JGD. Plus tard à l'automne, plus tôt au printemps.
- Fusion progressive des deux modes saisonniers dans le sud du Québec.
- Diminution significative du nombre annuel de JGD aux sud des États-Unis.

Conclusion

Résultats

- Est du Canada : changements marqués dans la saisonnalité des JGD. Plus tard à l'automne, plus tôt au printemps.
- Fusion progressive des deux modes saisonniers dans le sud du Québec.
- Diminution significative du nombre annuel de JGD aux sud des États-Unis.

Accessibilité

- Indicateur de gel-dégel disponible sur Portraits Climatiques.
- Article soumis (en révision).



Merci !

 **SYMPOSIUM**
OURANOS 2025

Référence :

Leduc, M. and T. Logan (2024) The impact of climate change on the annual cycle of freeze-thaw events in eastern North America. Under review.

