

Canada



Environment and  
Climate Change Canada

Environnement et  
Changement climatique Canada

CANADIAN  
CENTRE FOR  
CLIMATE  
SERVICES

CENTRE  
CANADIEN DES  
SERVICES  
CLIMATIQUES

# Analyse des indices climatiques sur les segments de routes hivernales au Canada

Housseyni Sankare --- Centre Canadien des Services Climatiques

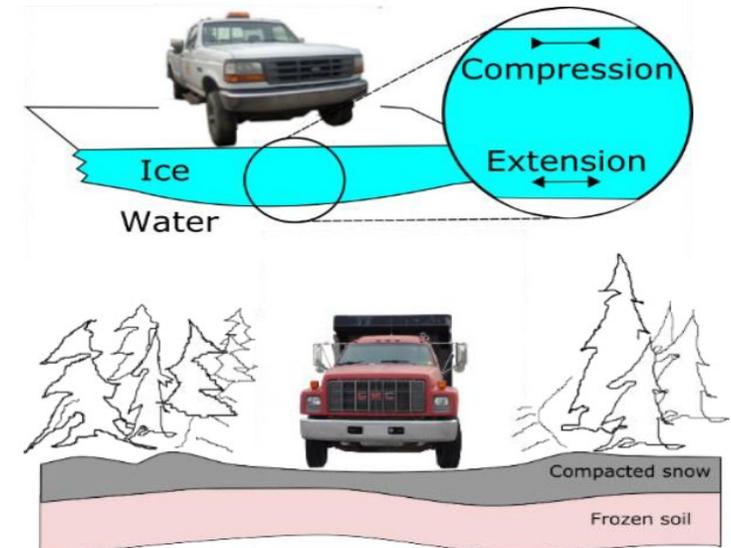
Symposium d'Ouranos 28 Janvier 2025

# Introduction

- Les routes hivernales sont un type de système de transport de surface au Canada.
- De nombreuses communautés nordiques et éloignées ne sont pas desservies par des routes praticables en toute saison.
- Les routes hivernales sont construites sur des fondations naturelles qui peuvent supporter le poids des véhicules uniquement lorsqu'elles sont gelées à une profondeur suffisante.
- Elles sont construites saisonnièrement sur la glace et sur la terre.



Source: Rapport du CRNC, 2024



Source: P. D. Barrette, Y. Hori, and A. M. Kim, 2022

# Introduction

## Où se situent-elles?

- Le Canada possède l'un des plus longs réseaux au monde ( $\approx 8\ 000$  km)
- Routes provinciales/territoriales
- Routes industrielles/commerciales
- Routes privées

## À quoi servent-elles ?

- Vitales pour plusieurs communauté Autochtones et éloignée.
- Fournir l'accès à la nourriture, au carburant, au équipement d'urgence, aux matériaux de construction et a d'autres approvisionnements.
- Permettent accès à l'emploi et aux soins de santé et aux visites à l'extérieur de sa communauté.



Source: Rapport du CRNC, 2022



Source: Crédit photo de Leah Meirovich 20 Février 2019

# Les routes hivernales dans un climat changeant

- La viabilité et la longévité des routes hivernales au Canada sont menacées par le réchauffement climatique.
- Des indicateurs climatiques appropriés peuvent être utiles pour examiner la viabilité future des routes hivernales.
- Plusieurs questions se posent, incluant: depuis combien de temps ces routes sont en service et comment vont-elles évoluer?

# Objectif

Explorer le développement des projections pour les indices climatiques influençant la viabilité des routes hivernales.

## Indices à développer potentiellement

- Degrés-jours de gel (DJG)

$$DJG = \sum(-\text{Température moyenne journalière})$$

- Maximum annuel DJG
- Date d'ouverture

- Date du maximum DJG/fermeture
- Longueur de la saison

# Données et méthodologie

## Observations

- Dates d'ouverture et de fermeture pour la route hivernale entre Berens River et Poplar River fournies par Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (Merci à Steve Greg).
- La température de la station de Berens River (MB) sur la période 2004-2023.

## Simulations climatiques

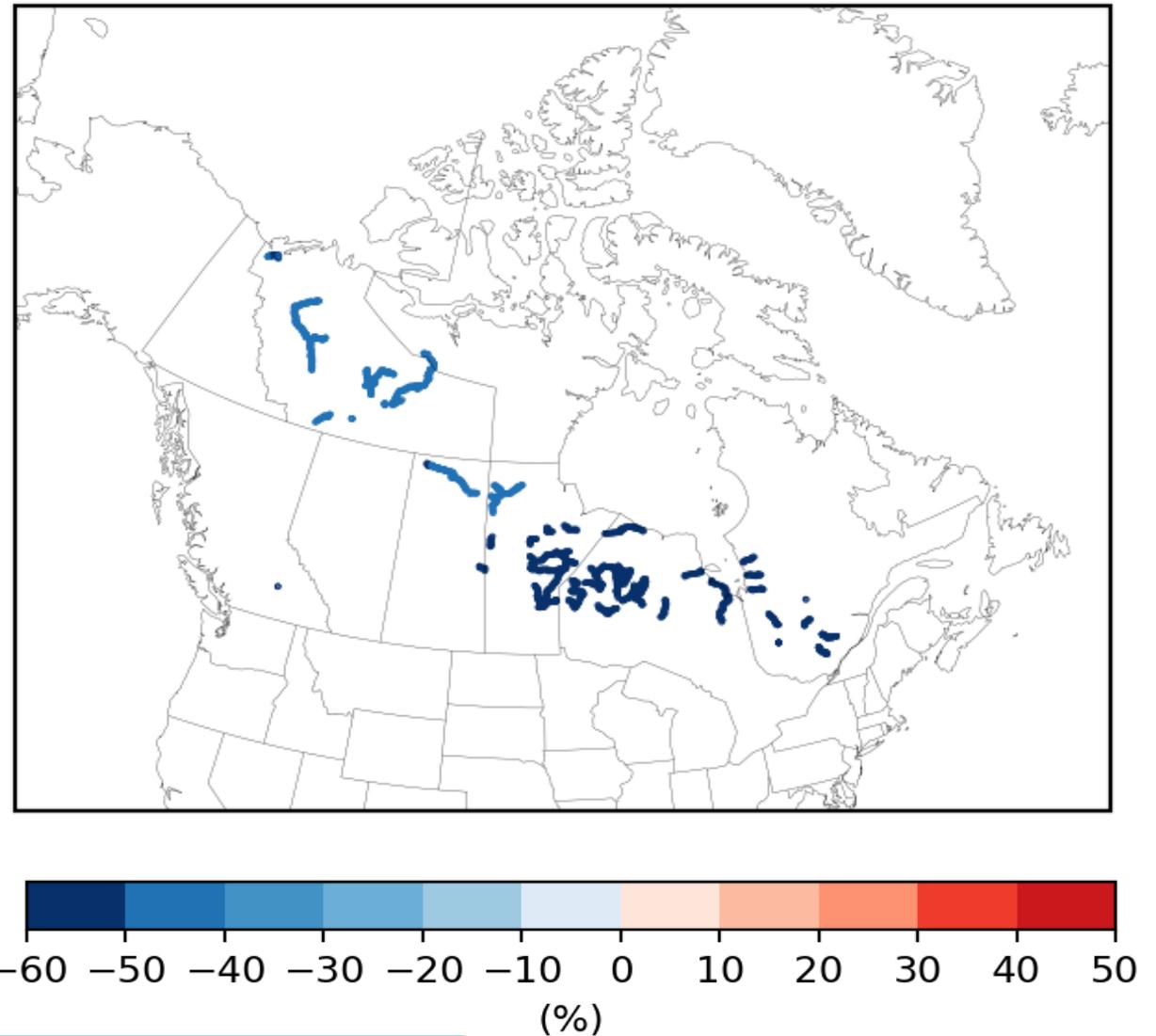
- Température journalière de 23 modèles CanDSC-M6
- 4 scénarios d'émissions (SSP126, SSP245, SSP370, SSP585) couvrant la période 1950-2100.

**Méthodologie:** Analyse du DJG et des indices dérivés d'un cas de la station Berens River (MB)

# Quel serait le changement futur du DJG?

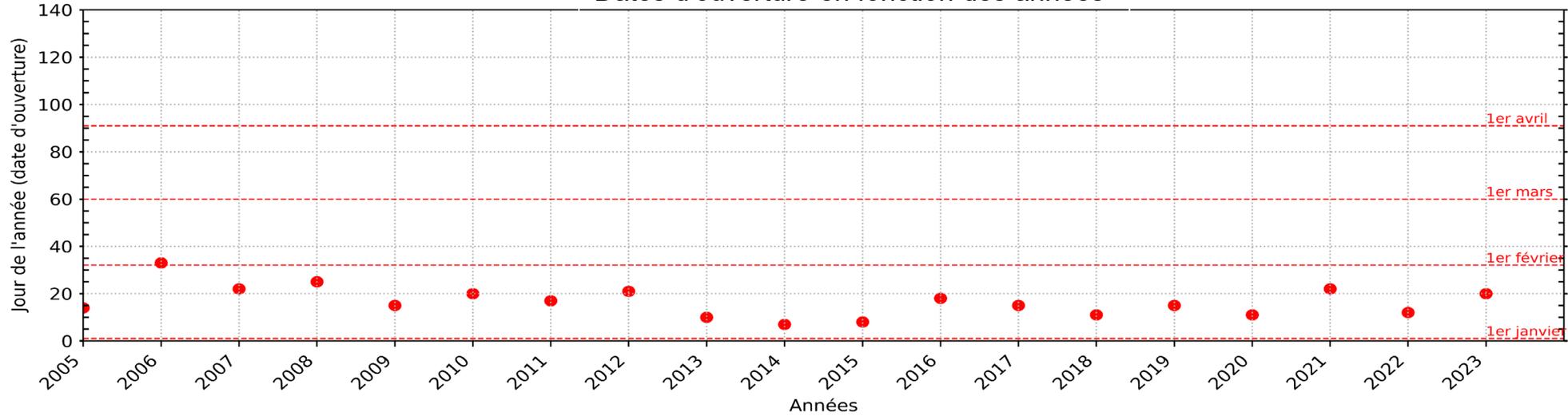
Projection du changement moyen du DJG à travers le Canada entre les périodes 1981-2000 et 2071-2100 pour le scénario SSP5-8.5 (%):

Diminution de 30 à 40 % dans les territoires du Nord et de plus de 60 % au Manitoba et en Ontario.

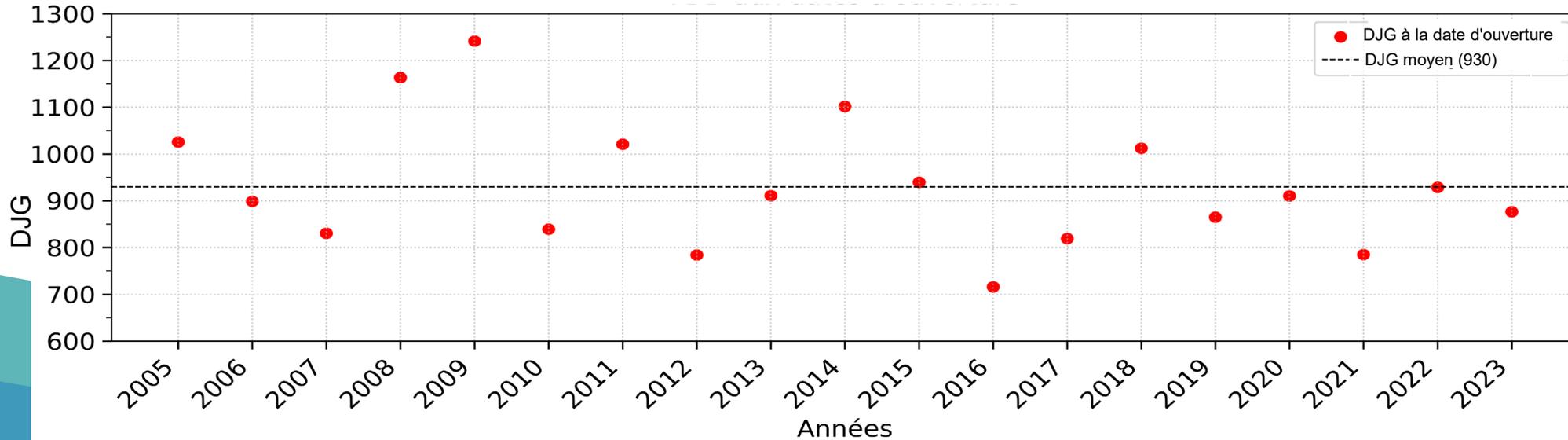


# Analyse des observations à Berens River

Dates d'ouverture en fonction des années



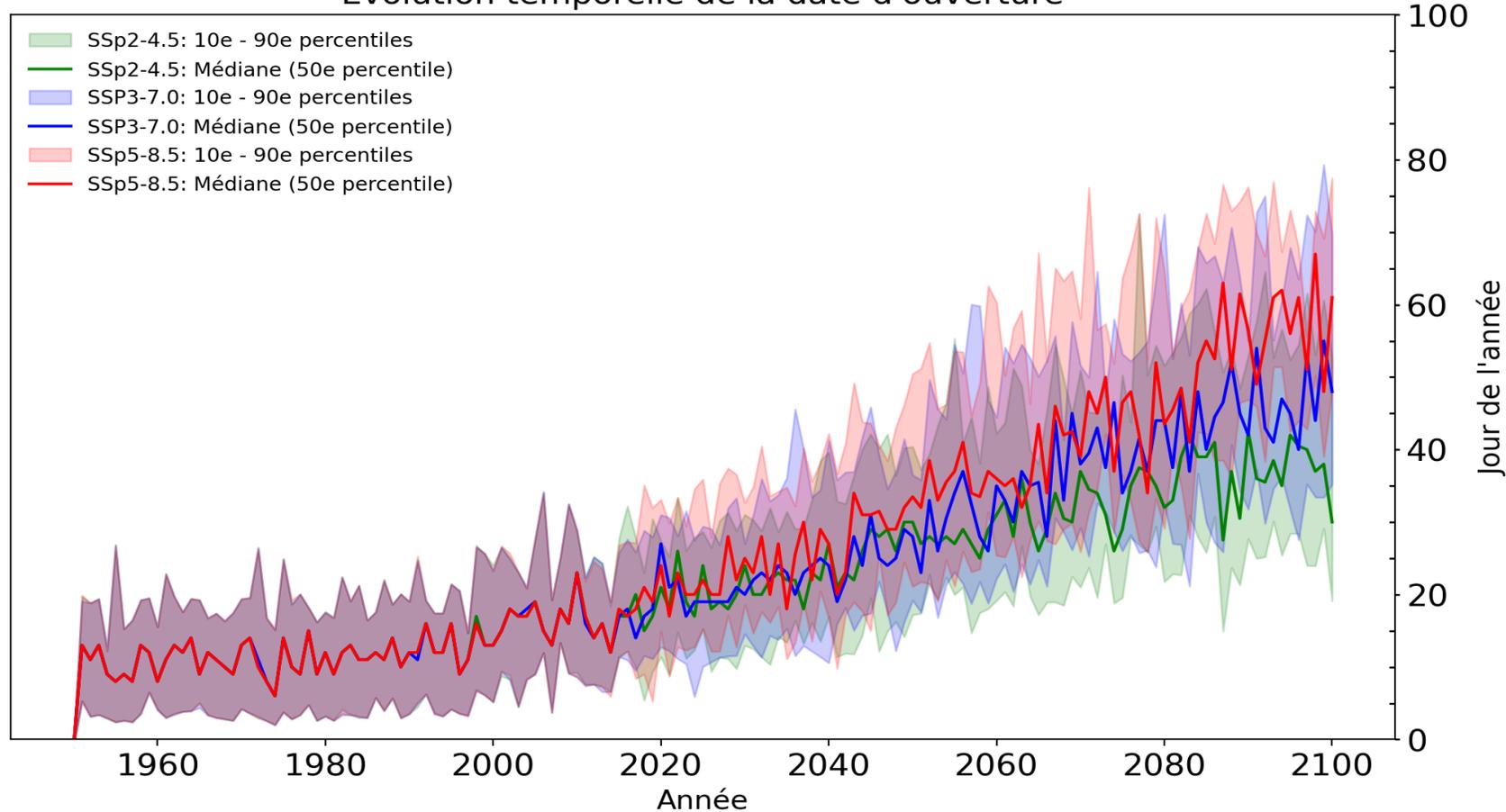
DJG aux dates d'ouverture



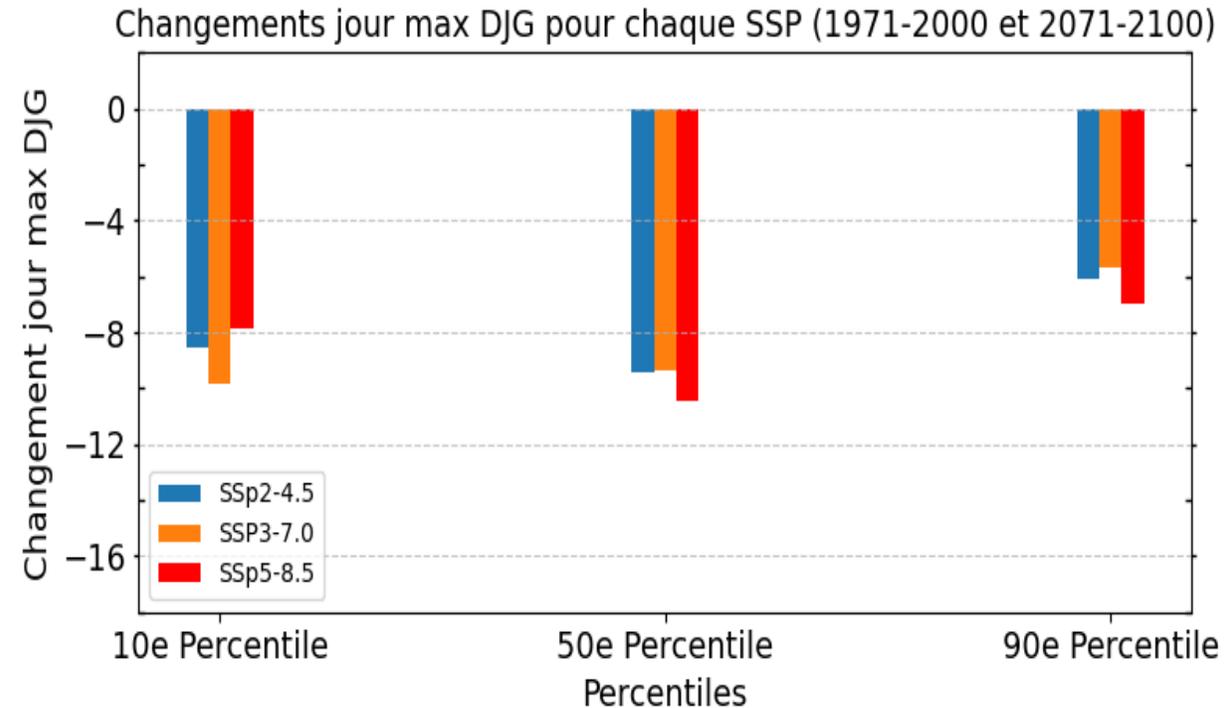
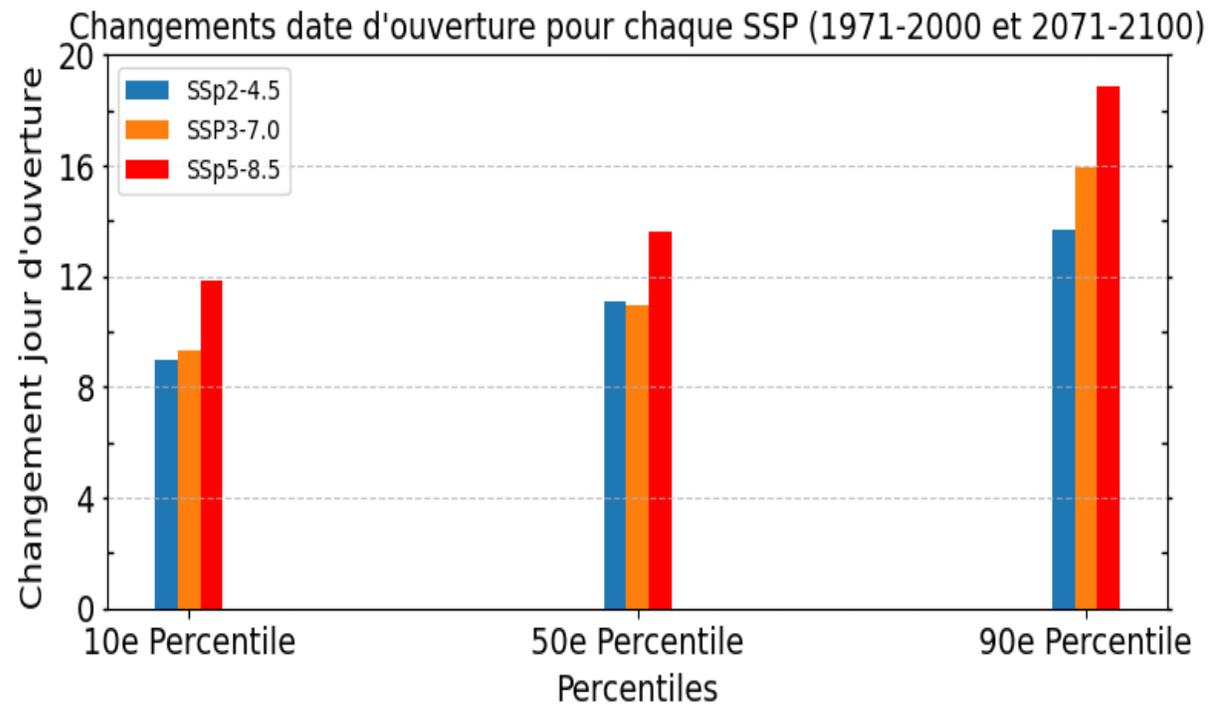
- L'ouverture à la pleine charge des véhicules) s'étend généralement de janvier à février.

# Analyse des projections à Berens River

Évolution temporelle de la date d'ouverture



- Tendances futures des dates d'ouverture à Berens River
- À partir de 2030, la médiane des dates d'ouverture se situeront principalement en février pour tous les scénarios.



- Le changement des jours d'ouverture et du maximum du DJG entre les périodes 1971-2000 et 2071-2100.
- Les dates d'ouverture médiane augmenteront de 11 à 14 jours pour tous les scénarios, ce qui retarde l'ouverture.
- Les dates du maximum DJG médiane diminueront de 10 à 11 jours pour tous les scénarios.
- La longue de la saison changerait donc de près de 20 jours pour cette route.

# Conclusions

- Le cumul annuel des DJG (degrés-jours de gel) devrait diminuer de 30 à 40 % dans les territoires du Nord et de plus de 60 % au Manitoba et en Ontario.
- À Berens River, la saison hivernale permettant le passage des véhicules à pleine charge s'étend généralement de janvier à mars pour la période historique.
- Le seuil moyen des DJG est de 930, avec un maximum historique moyen atteignant 1943.
- Les projections montrent qu'à partir de 2030, les dates d'ouverture des routes de glace se situeront principalement en février. De plus, le maximum de DJG sera désormais atteint plus tôt, dès la mi-mars, en particulier pour le scénario SSP5-8.5
- D'ici la fin du siècle, le 90<sup>e</sup> percentile des modèles projette un report significatif des dates d'ouverture, principalement au mois de février.
- Prochaine étape du projet : Proposer une collaboration entre le CCSC, RCAANC (Yves Thériault) et le CRNC (Merrina Zhang). L'objectif étant de s'appuyer sur l'expertise du CRNC, de RCAANC et du CCSC pour développer des informations sur les routes hivernales pour le portail [Donneesclimatiques.ca](https://donneesclimatiques.ca).

# Merci pour votre attention!

Questions et commentaires?

[ccsc-cccs@ec.gc.ca](mailto:ccsc-cccs@ec.gc.ca)

[Canada.ca/climate-services](https://Canada.ca/climate-services)

[Canada.ca/services-climatiques](https://Canada.ca/services-climatiques)

CANADIAN  
CENTRE FOR  
CLIMATE  
SERVICES

CENTRE  
CANADIEN DES  
SERVICES  
CLIMATIQUES