

Une nouvelle approche suggère que le réchauffement climatique pourrait augmenter la croissance des arbres boréaux

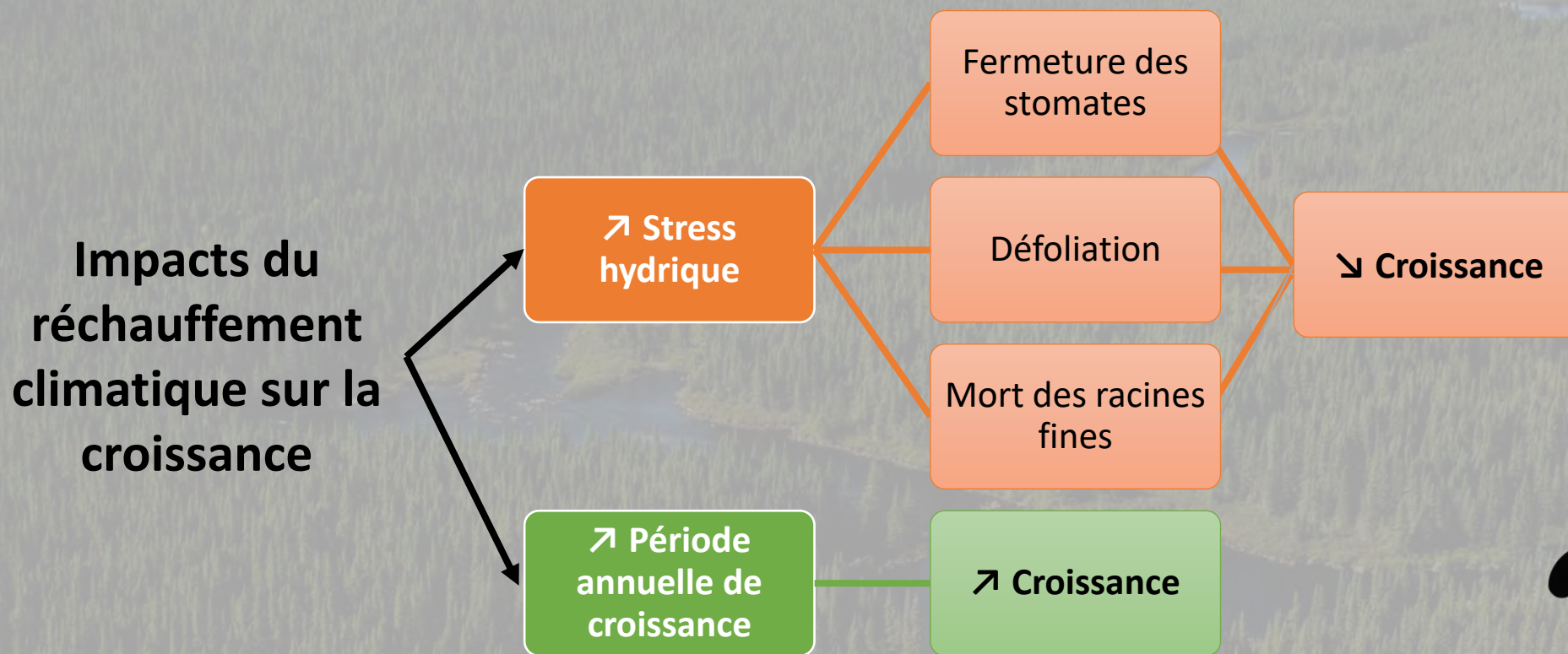
Mathilde Pau^{1,2}, Sylvie Gauthier^{2,1}, Raphaël Chavardès³, Martin Girardin^{2,1}, William Marchand^{1,2}, Yves Bergeron^{1,3}

¹Centre d'étude de la forêt, Université du Québec à Montréal

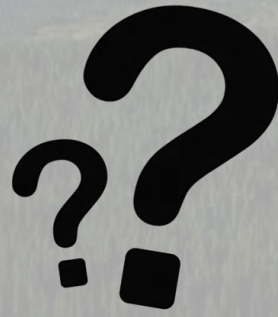
²Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Laurentian Forestry Centre

³Institut de recherche sur les forêts, Université du Québec en Abitibi Témiscamingue

CONTEXTE



CONTEXTE



Impacts du réchauffement
climatique sur la croissance



APPROCHE :

- 1) **Croissance en hauteur** → plus sensible à l'environnement qu'à la compétition → reflète le potentiel du site
- 2) **Normales correspondant à la période de croissance de la tige**
- 3) Prise en compte des **Sols** → croissance des arbres plus limitée par le changement climatique dans les zones sèches

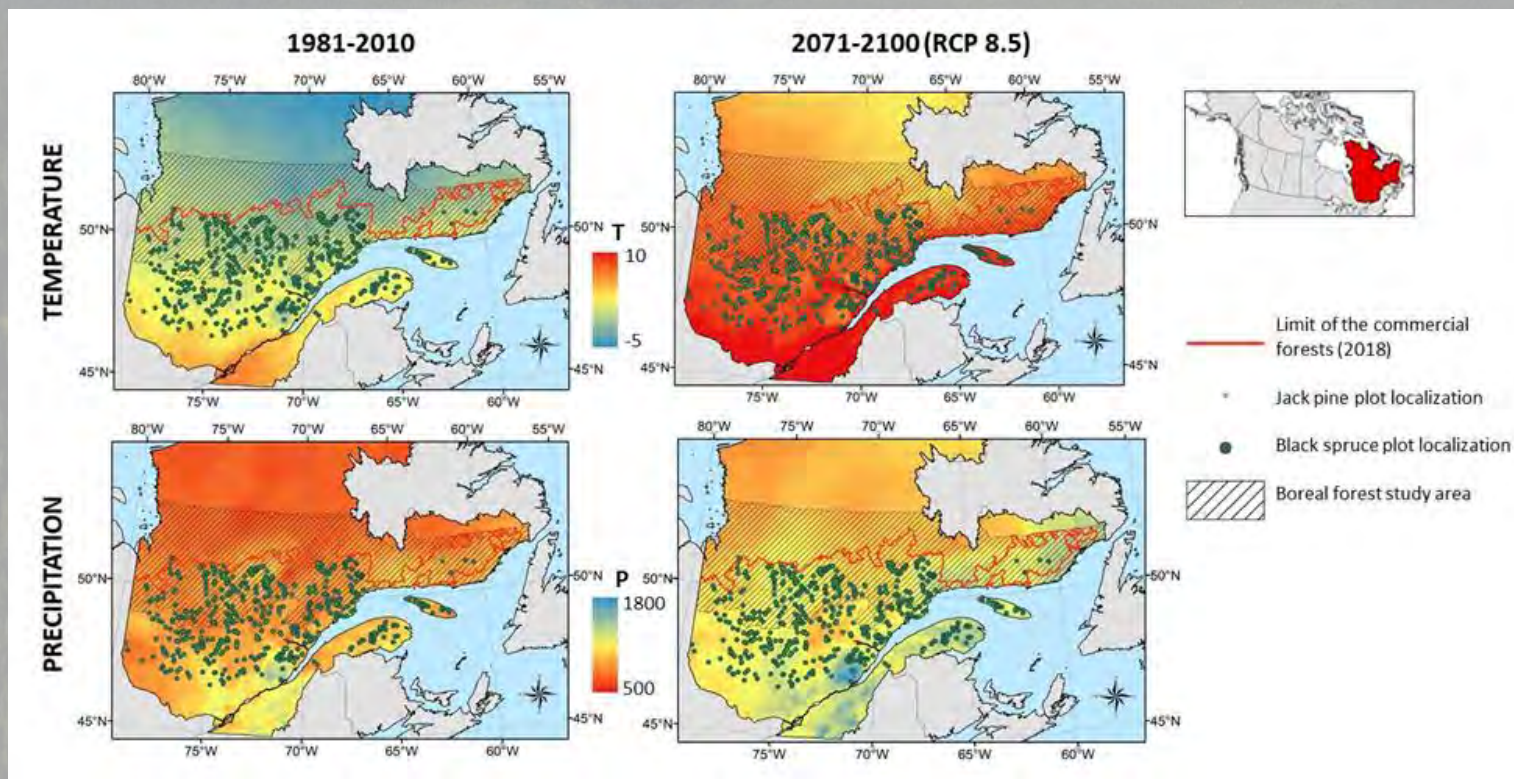
OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

Le but de cette étude est d'évaluer **l'influence de variables climatiques** sur la **croissance en hauteur** de l'épinette noire et du pin gris

→ HYPOTHÈSES :

- Température ↗ croissance
- Sécheresse ↘ croissance
- Arbres sur sites secs → + affectés par les conditions climatiques

ZONE D'ÉTUDE ET ESPÈCES



Épinette noire

2591 (570)



Pin gris

890 (177)

Localisation des parcelles sur une carte de la température moyenne annuelle et de la somme des précipitations moyennes annuelles pour la période 1981-2010 et la période 2071-2100 (RCP 8.5 extrait avec BioSIM) au Québec

→ **Large éventail de conditions climatiques et de sites**

→ Direction des inventaires forestiers (ministère des Ressources naturelles du Québec)

VARIABLES

- **Hauteur à 30 ans**

→ Oppression juvénile, Âge de l'arbre et Latitude

→ **Température**

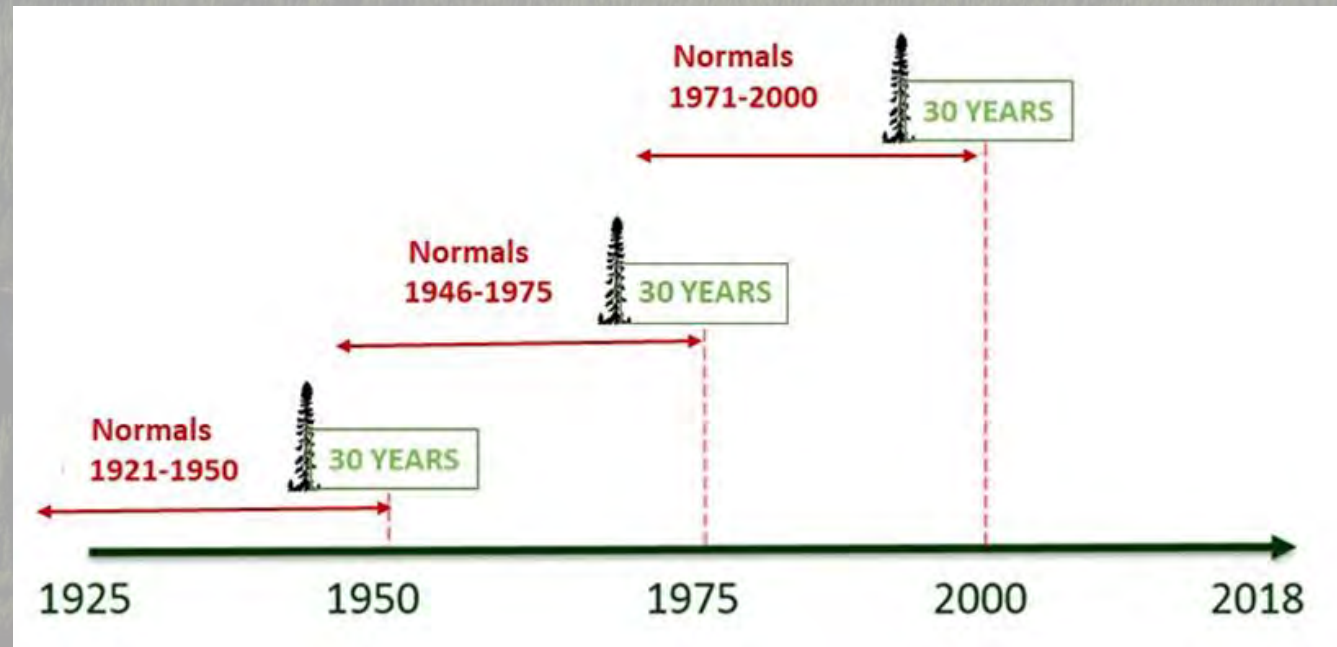
→ **Chutes de neige**

→ **Drought Code**

(sécheresse du sol)

→ **Déficit de pression de vapeur**

(sécheresse de l'air)



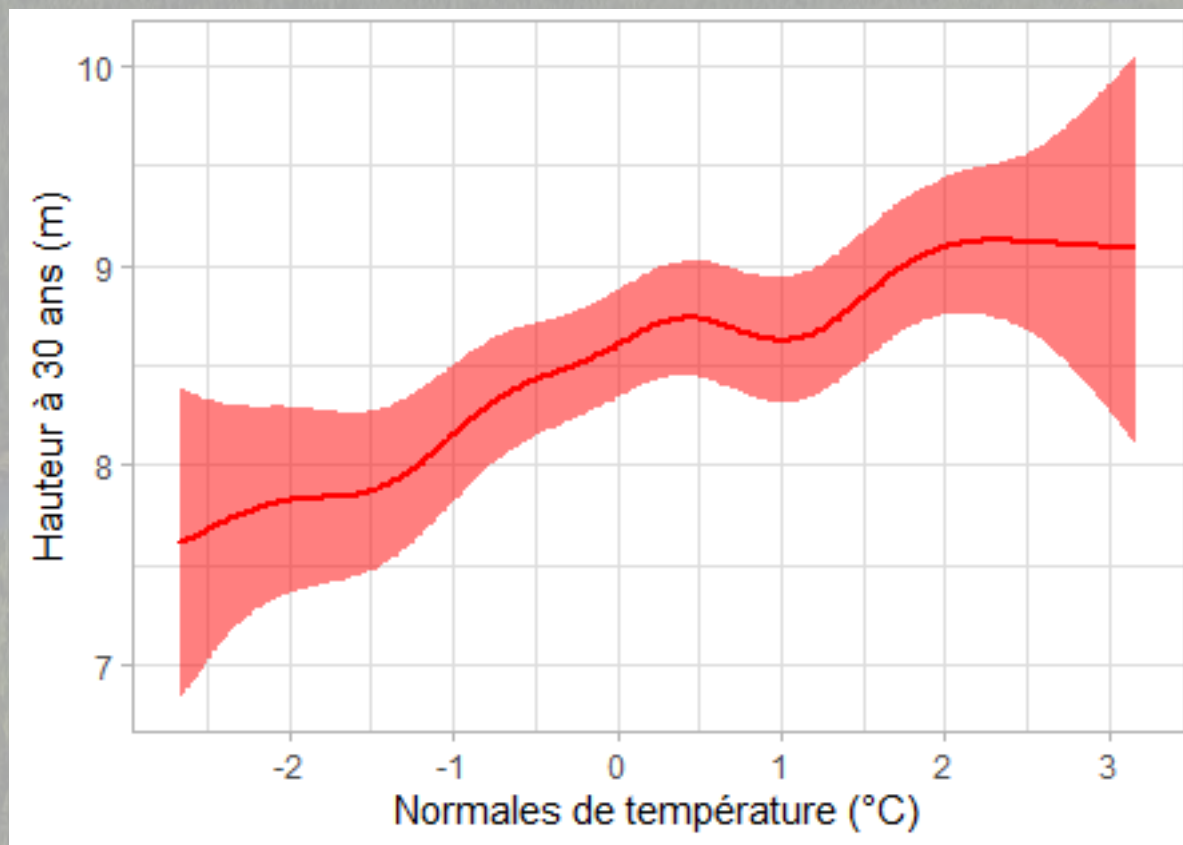
- **Normales correspondant à la période de croissance de la tige**

VARIABLES ET STATISTIQUES

- Classement des sols en fonction de leur texture, de leur pierrosité, de leur drainage et de leur morphologie
 - Épinettes noires → **4 types** : SAND, ROC, MES et SH
 - Pins gris → **seulement 2 types** : SAND/ROC and MES/SH
- Modèle additif généralisé (**GAM**)

RÉSULTATS ÉPINETTES NOIRES

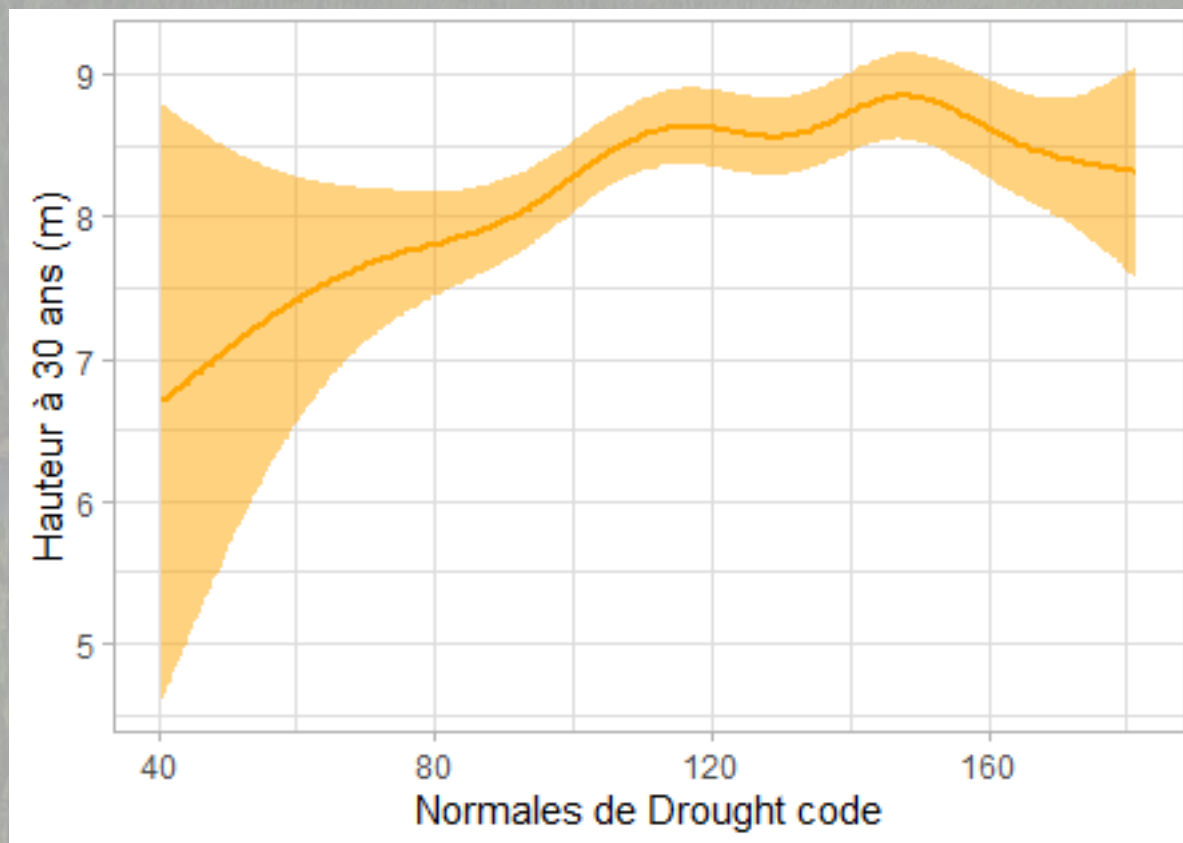
Température



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction de la température pour l'épinette noire

RÉSULTATS ÉPINETTES NOIRES

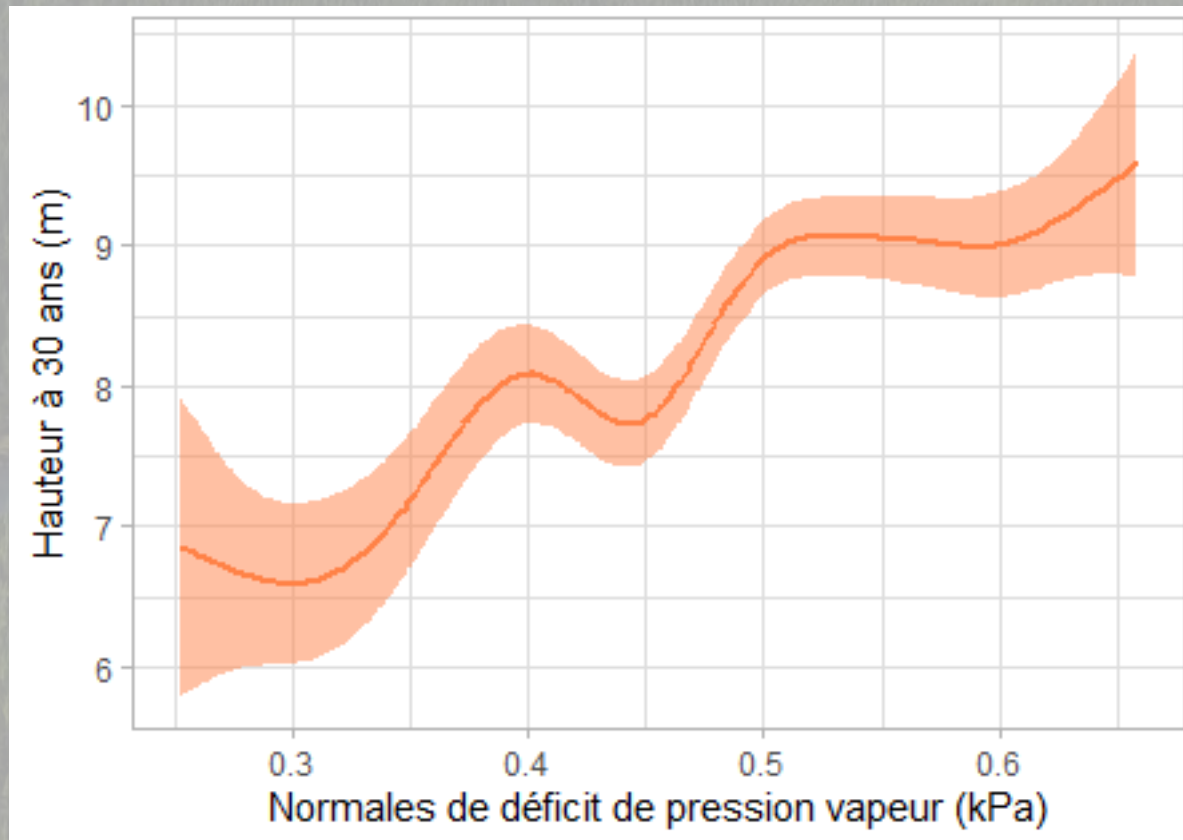
Drought code



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction du Drought code pour l'épinette noire

RÉSULTATS ÉPINETTES NOIRES

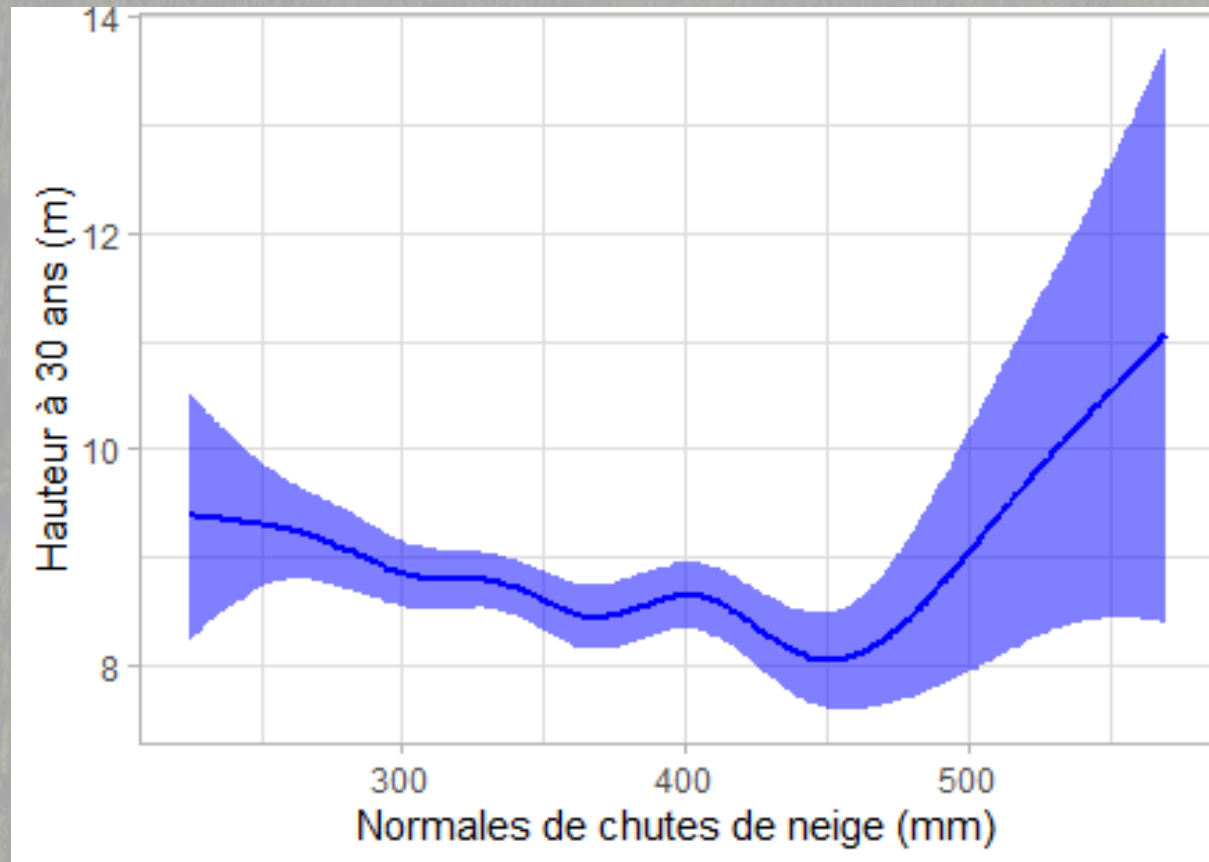
Déficit de pression de vapeur



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction du déficit de pression de vapeur pour l'épinette noire

RÉSULTATS ÉPINETTES NOIRES

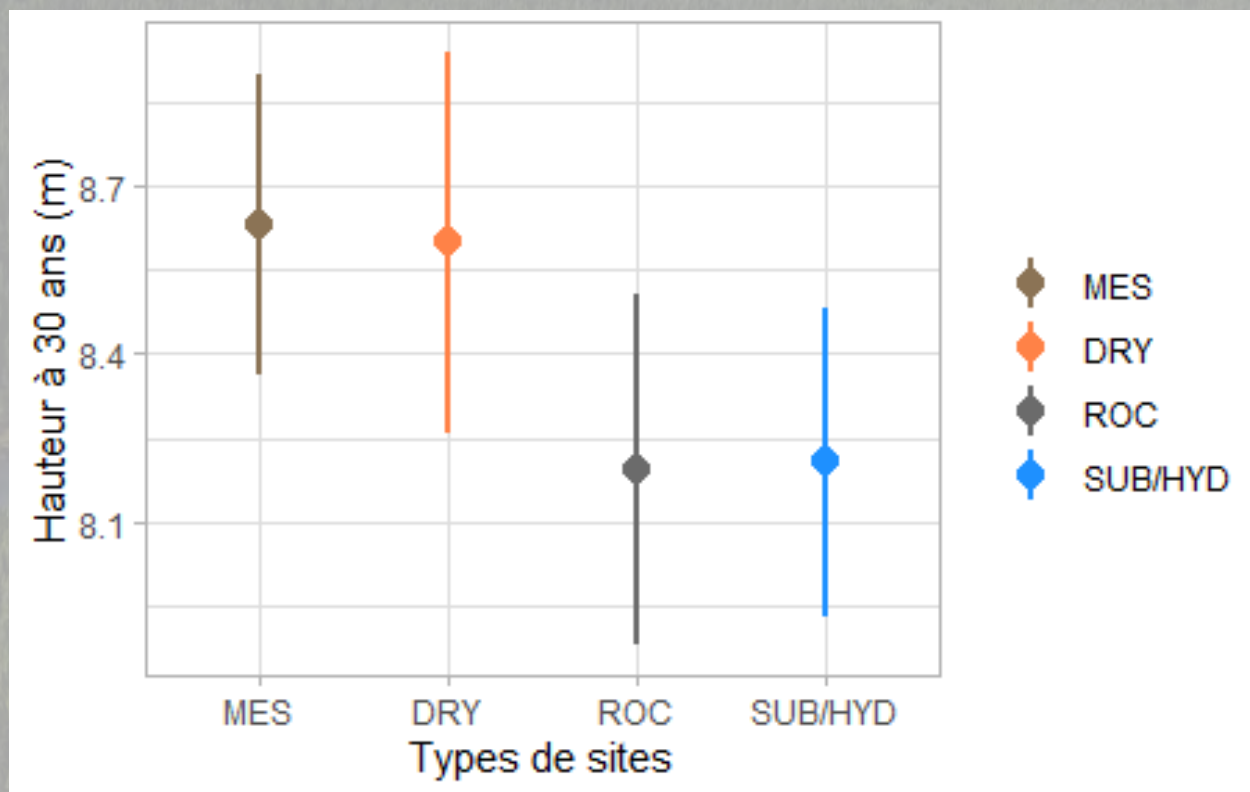
Chute de neige



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction des chutes de neige pour l'épinette noire

RÉSULTATS ÉPINETTES NOIRES

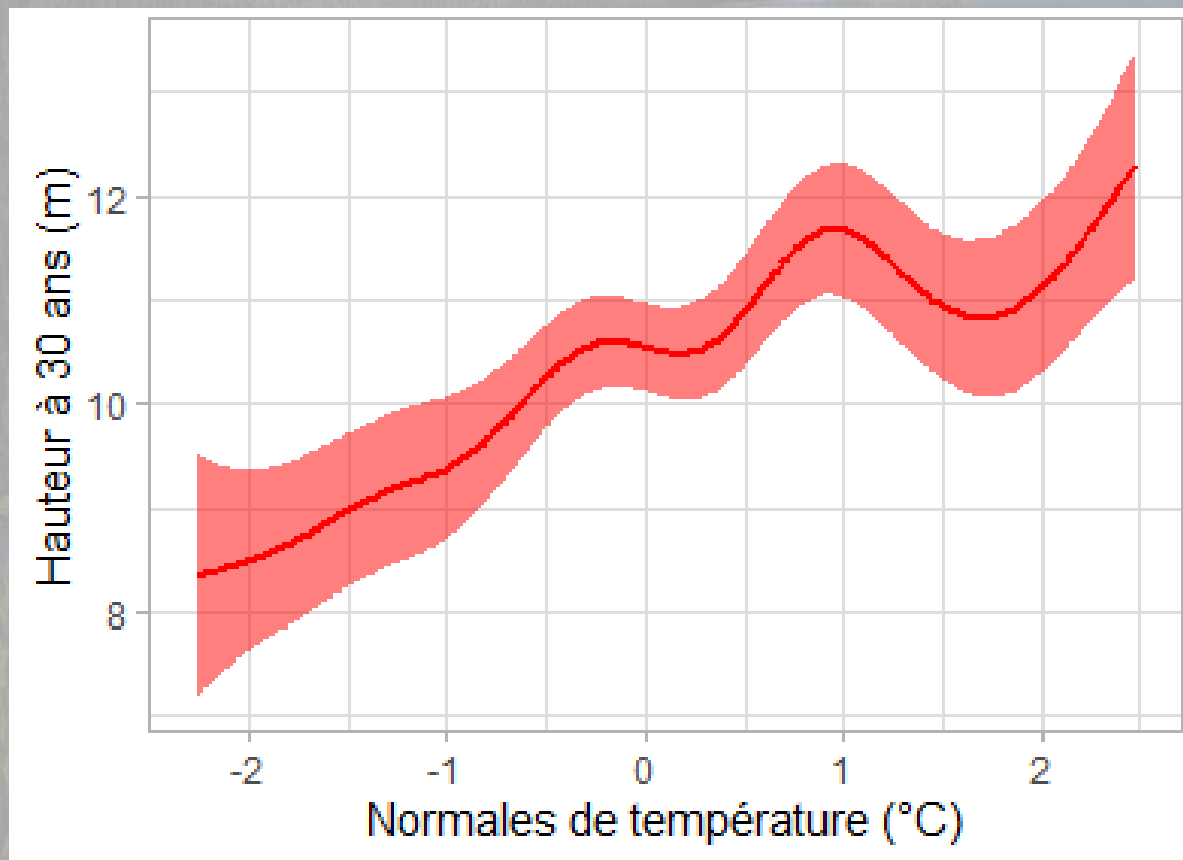
Types de sites



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction des différents types de sites pour l'épinette noire

RÉSULTATS PINS GRIS

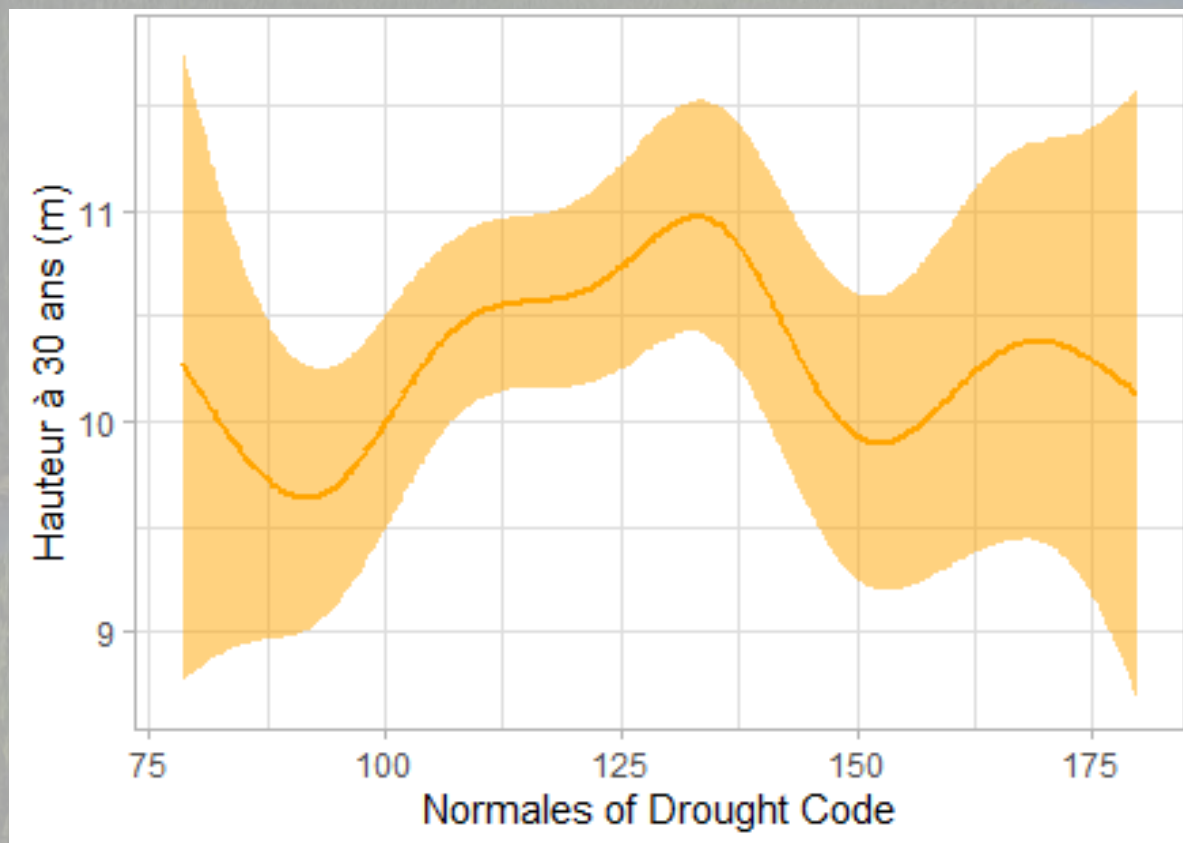
Température



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction de la température pour le pin gris

RÉSULTATS PINS GRIS

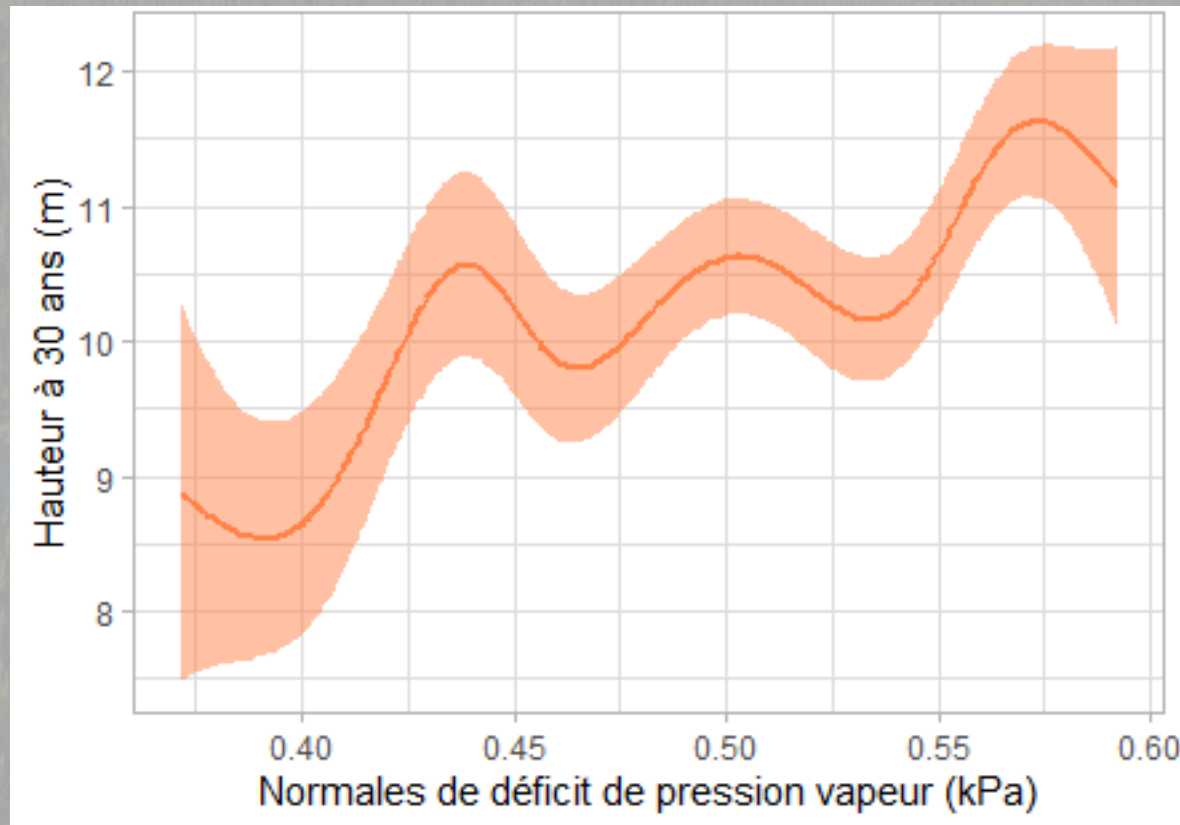
Drought code



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction du Drought code pour le pin gris

RÉSULTATS PINS GRIS

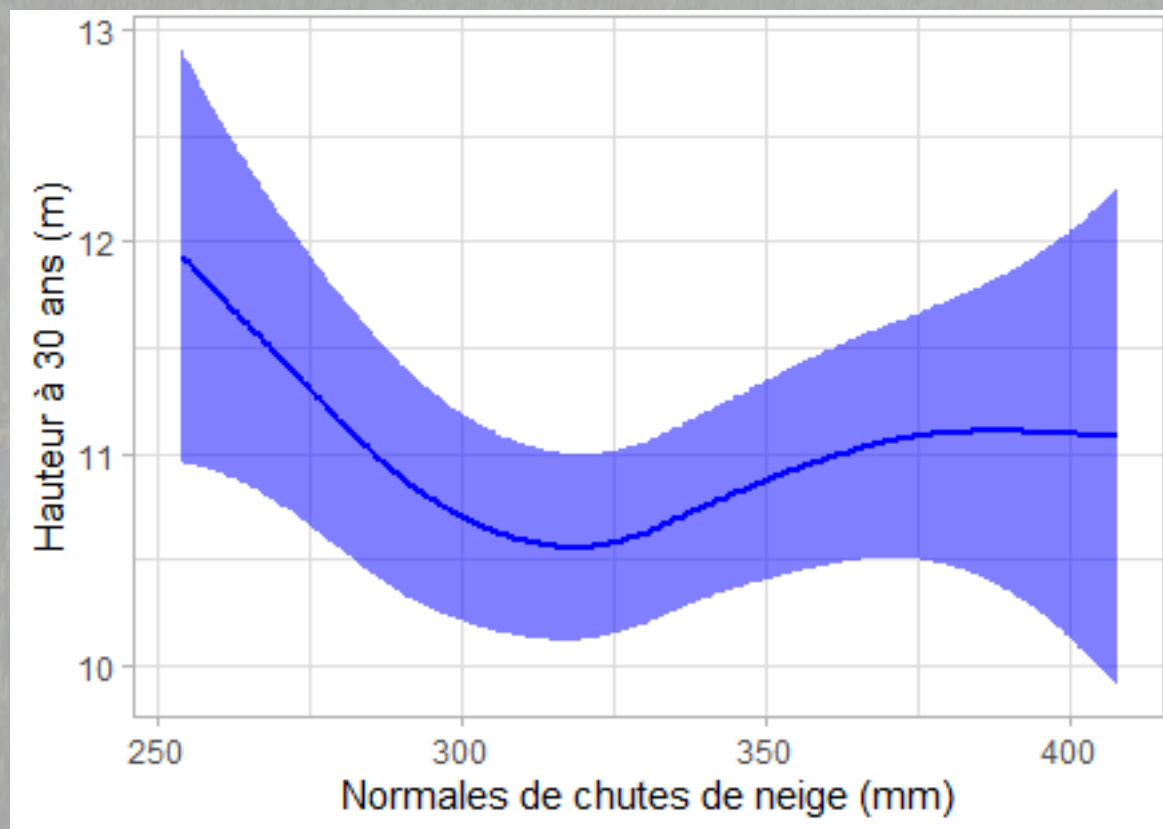
Déficit de pression de vapeur



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction du déficit de pression de vapeur pour le pin gris

RÉSULTATS PINS GRIS

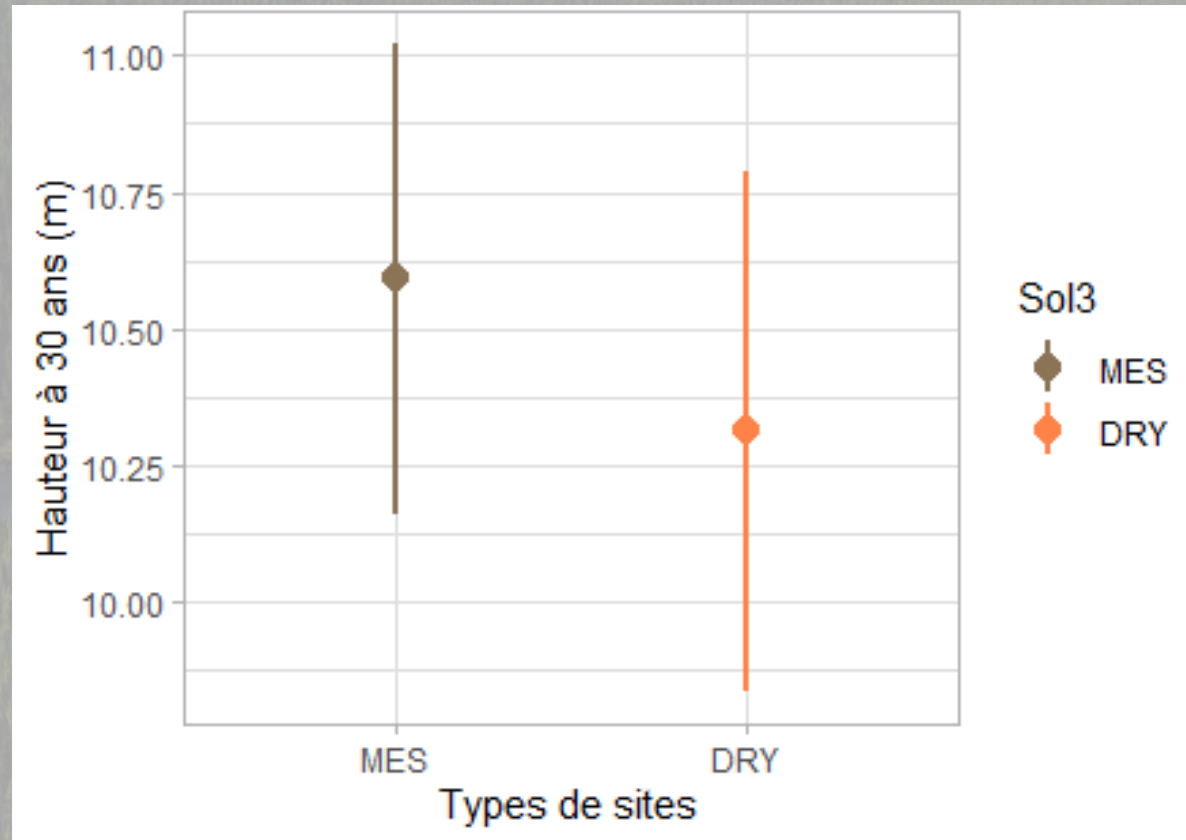
Chute de neige



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction des chutes de neige pour le pin gris

RÉSULTATS PINS GRIS

Types de sites



Dépendance partielle de la hauteur à 30 ans prédite en fonction des différents types de sites pour le pin gris

DISCUSSION

→ RAPPELS DES HYPOTHÈSES :

- Température ↗ croissance → **VRAI** jusqu'à un certain point puis → ou ↘
- Sécheresse ↘ croissance → **partiellement VRAI**
- Arbres sur sites secs → + affectés par les conditions climatiques → **VRAI** pour le pin gris et **FAUX** pour l'épinette noire

→ ! En l'absence de perturbations !

DISCUSSION

Indice de qualité
de station

Effets du
changement
climatique à long
terme

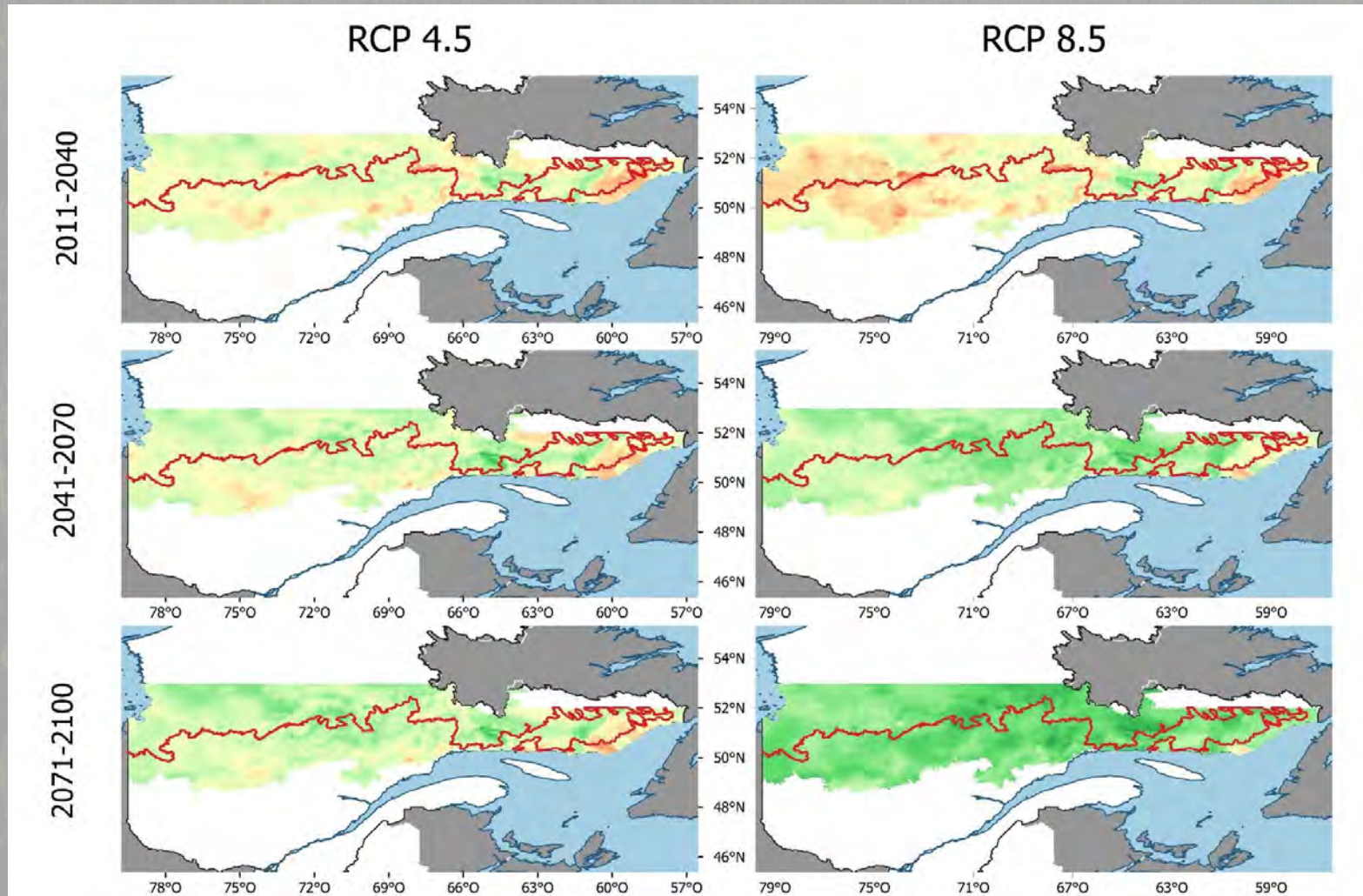
Effet moyen du
réchauffement
climatique

Données brutes,
non transformées

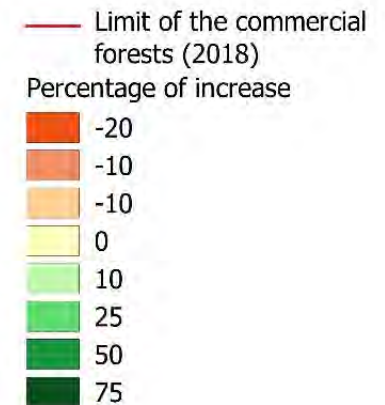
Les individus sont
comparés sur la
même période de
vie (même âge)

CONCLUSION

Projections futures → ↗ de la croissance avec le climat

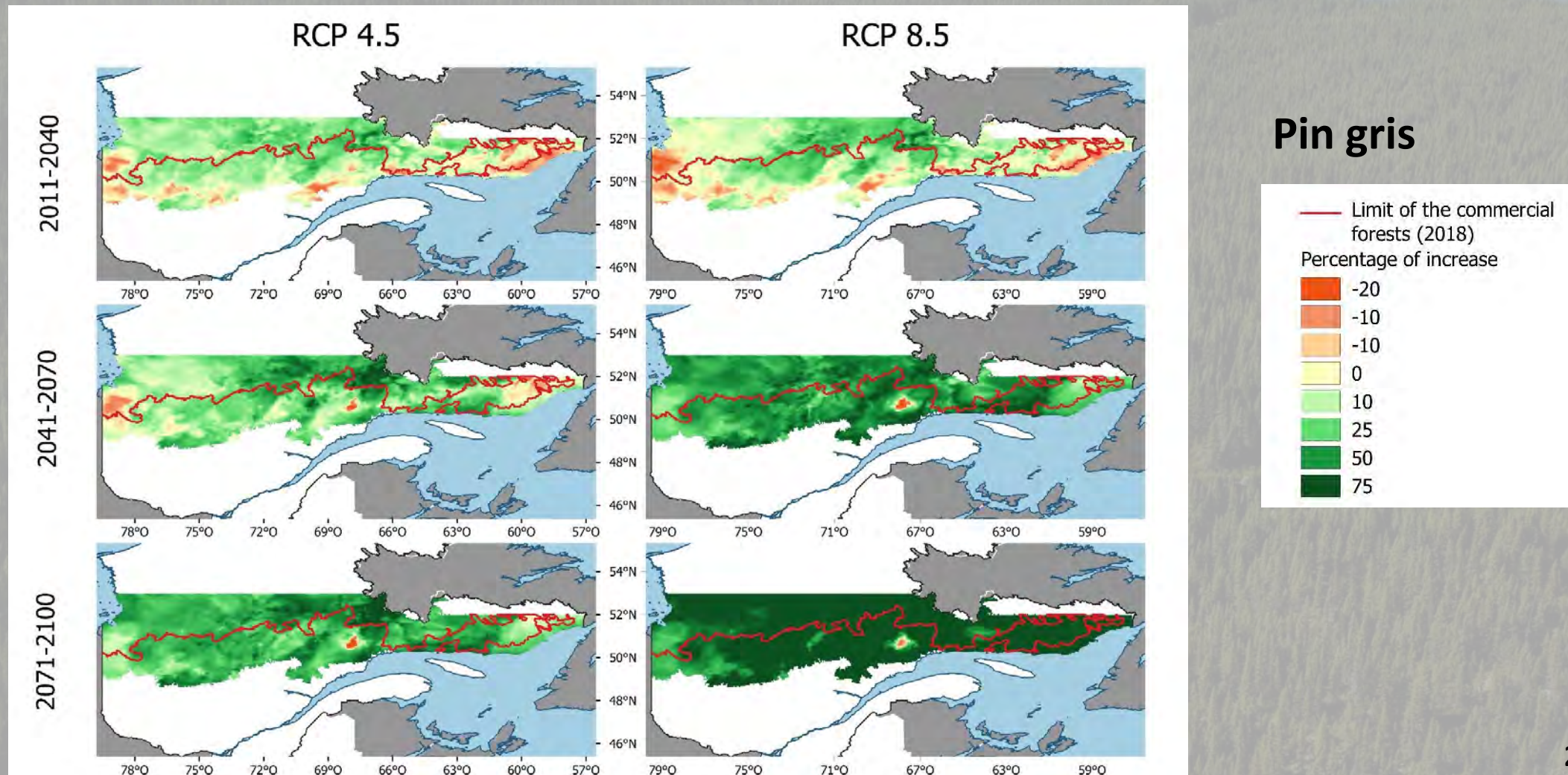


Épinette noire



CONCLUSION

Projections futures → ↗ de la croissance avec le climat



CONCLUSION

MAIS

l'effet positif du climat sur la croissance **ne suffira pas** à compenser le **régime de feu futur**

MERCI DE VOTRE ATTENTION