

Sécheresse d'août 2021: Que peut-on en apprendre sur la réponse des arbres boréaux aux extrêmes climatiques ?

Jeanny Thivierge, Miguel Montorro Girona, Christoforos Pappas, Fabio Gennaretti

24e Colloque annuel

Changements climatiques

- Modifications des dynamiques des perturbations naturelles
- Mésadaptation des espèces
- Changements dans la composition des peuplements forestiers



Photo : Twitter/ @onressources (radio-canada)

Sécheresses

Vont augmenter en nombre et en intensité.

- Enjeu à considérer dans l'aménagement forestier
- Besoins de mieux comprendre leurs impacts



Mortalité de peupliers Saskatchewan après une sécheresse sévère en 2002 (nrcan.gc.ca).

Objectif du projet de ma maîtrise

Comprendre comment les facteurs environnementaux influencent :

- la croissance intra-annuelle
- le statut hydrique des arbres



Pin gris (*Pinus banksiana*)

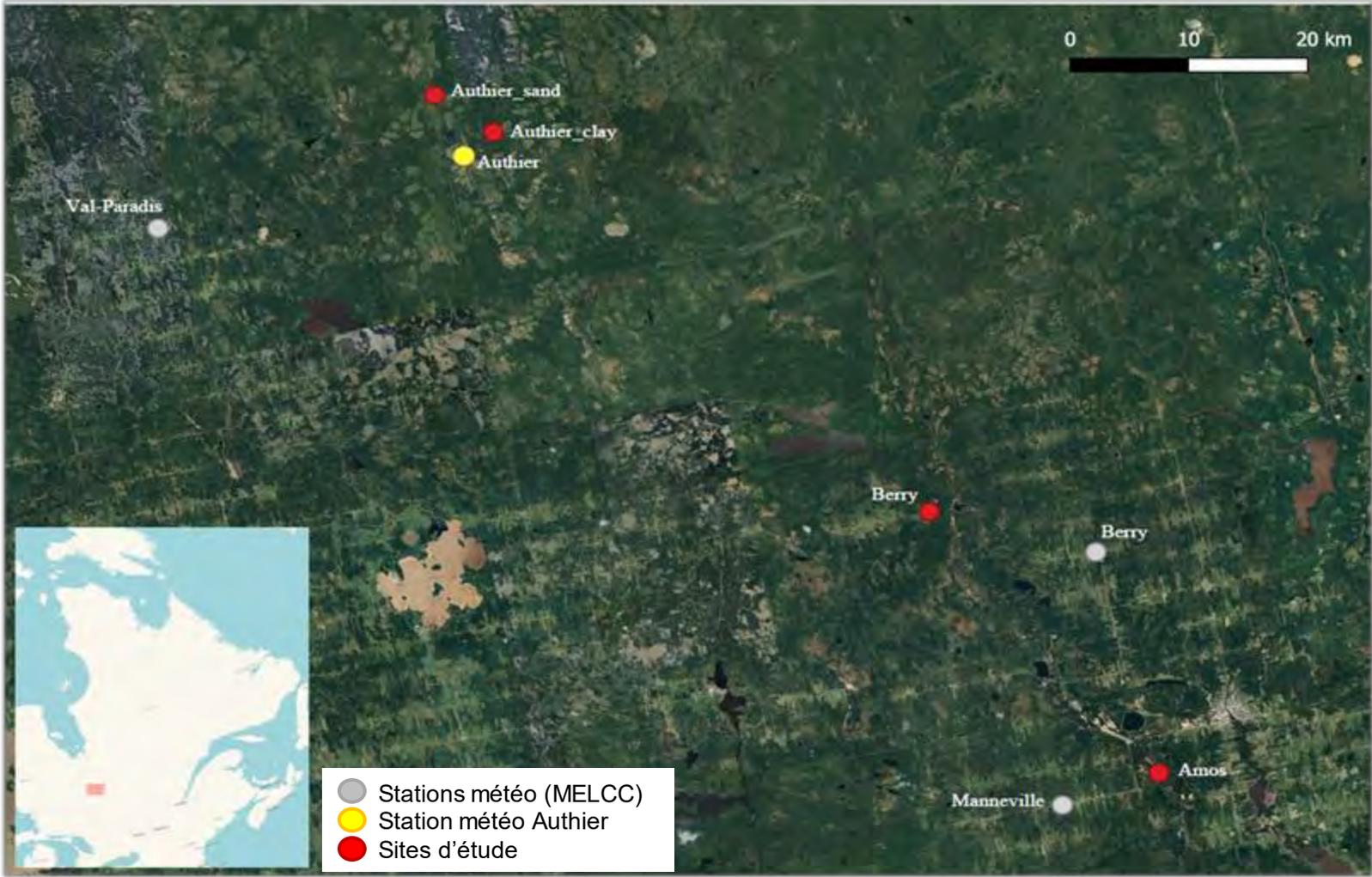


Épinette noire (*Picea mariana*)

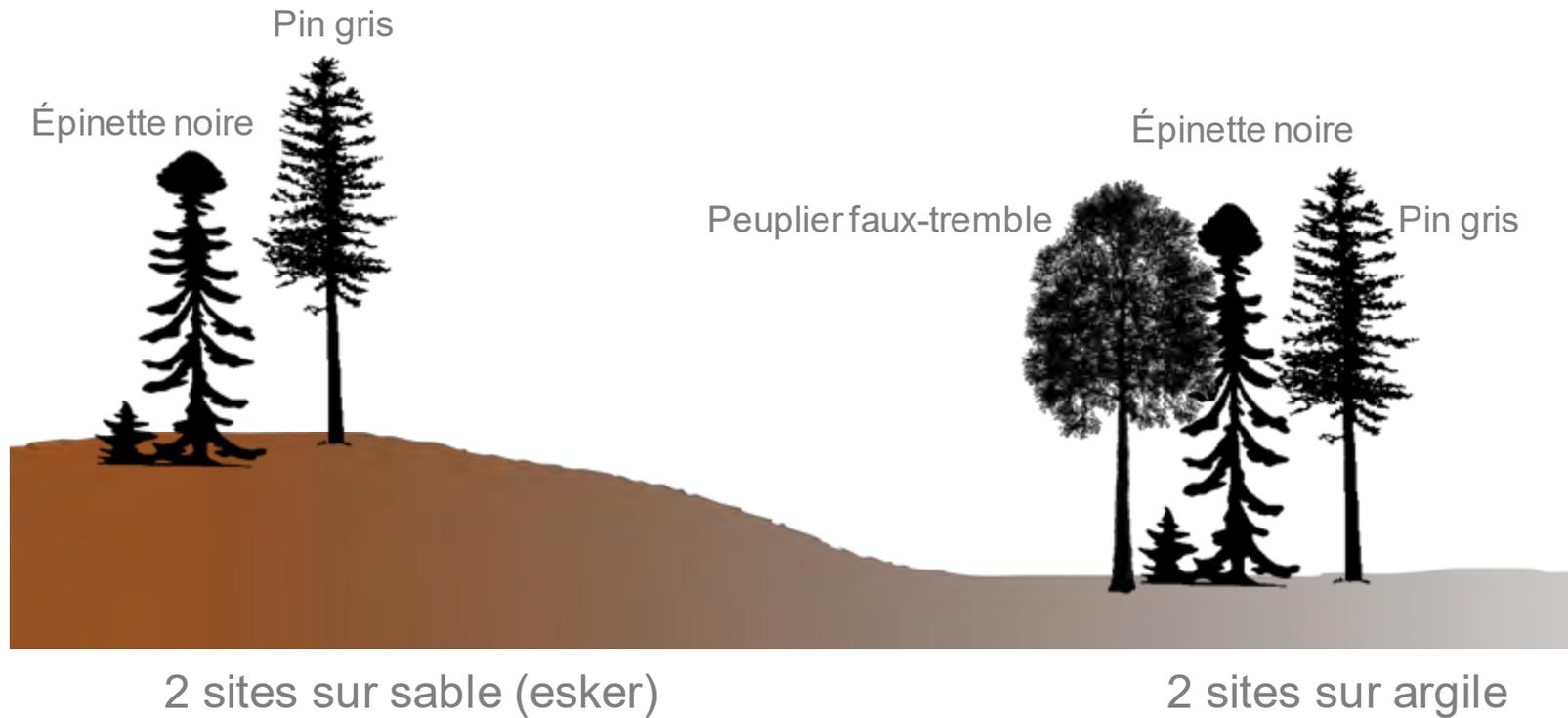


Peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*)

Sites d'étude



Dispositif expérimental



Données météo



1 station météo par site

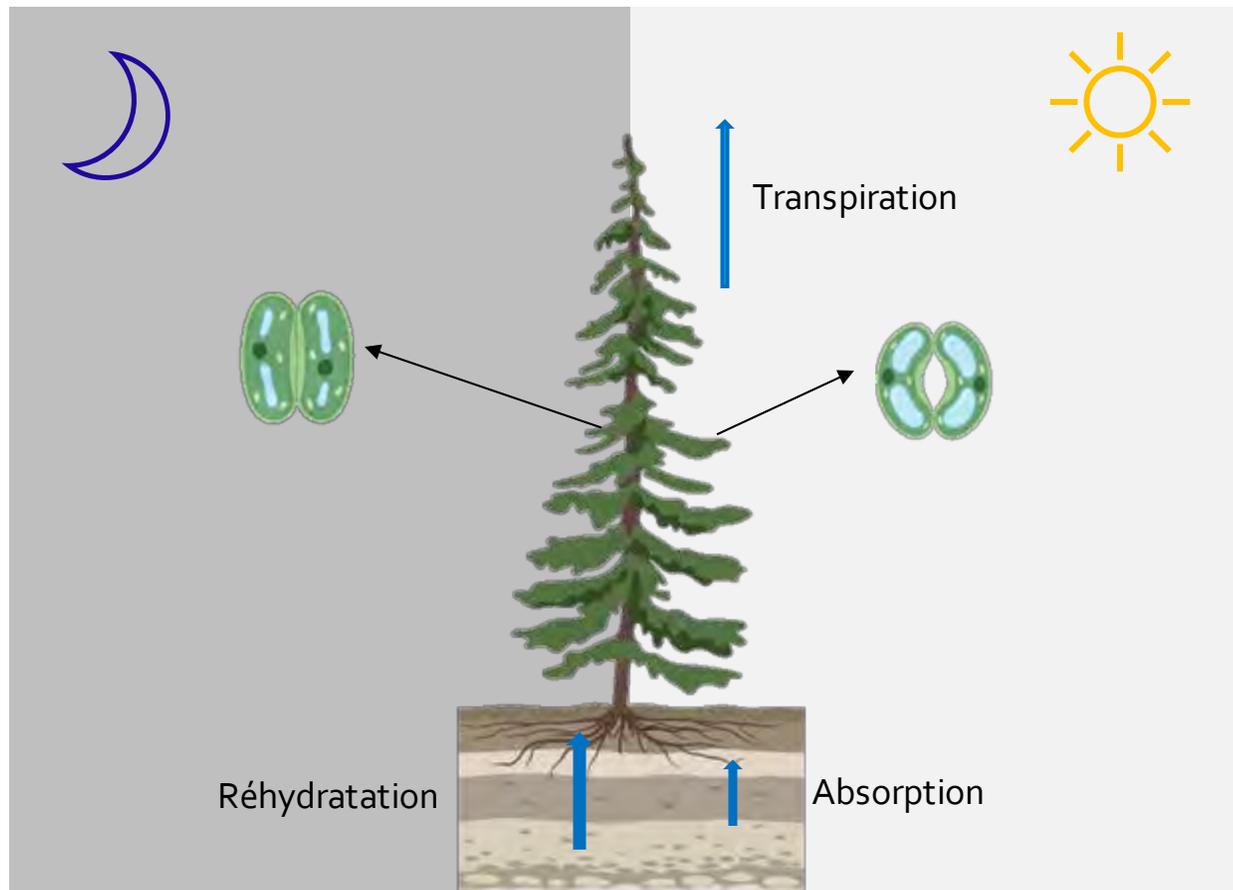
- Température de l'air
- Humidité relative
- Température du sol et son contenu en eau
- Radiations solaires
- Précipitations

Mesure des variations du rayon de l'arbre

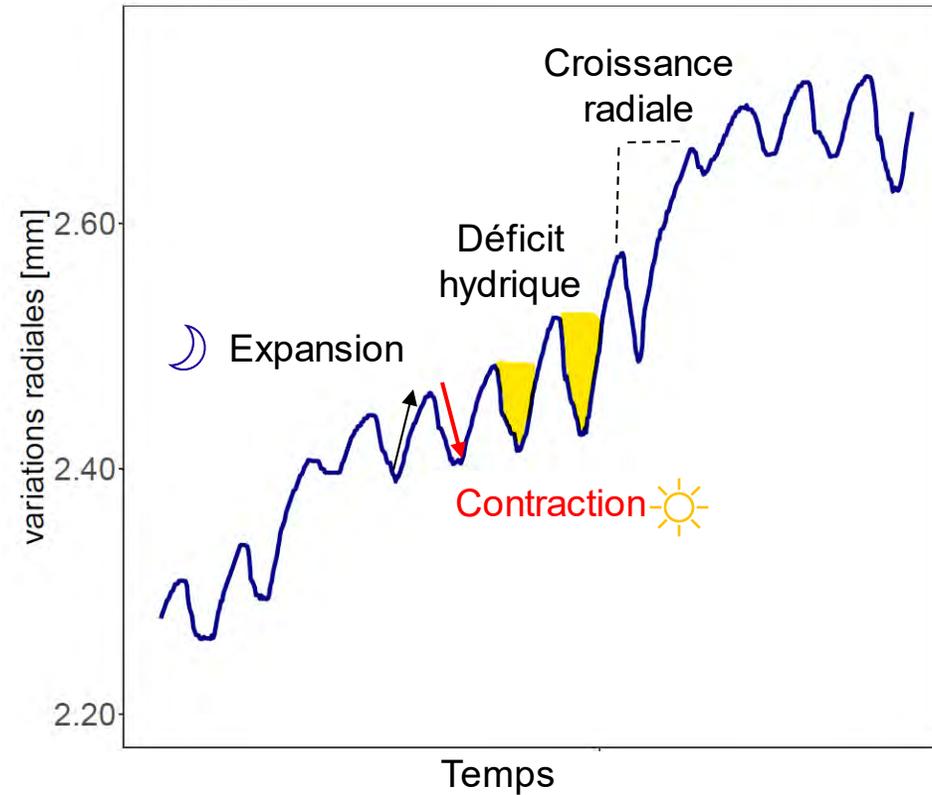


Photo: Daniella Robles

Fonctionnement hydraulique des arbres



Croissance et déficit hydrique des arbres

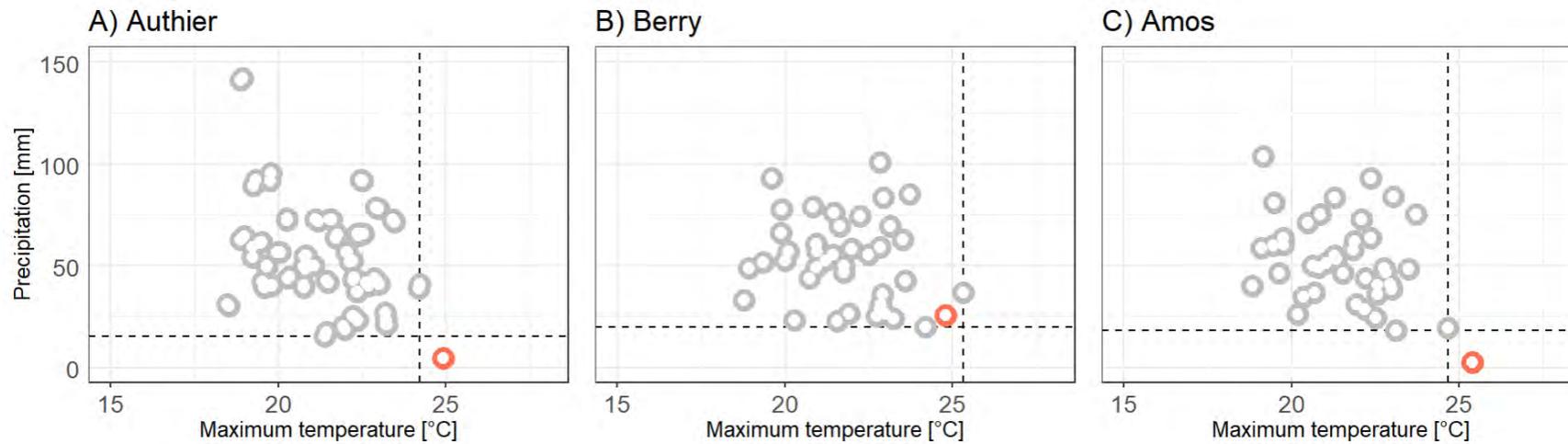


(Knüsel, S. 2021, Zweifel, R and al. 2016)

Étude des relations hydriques des arbres

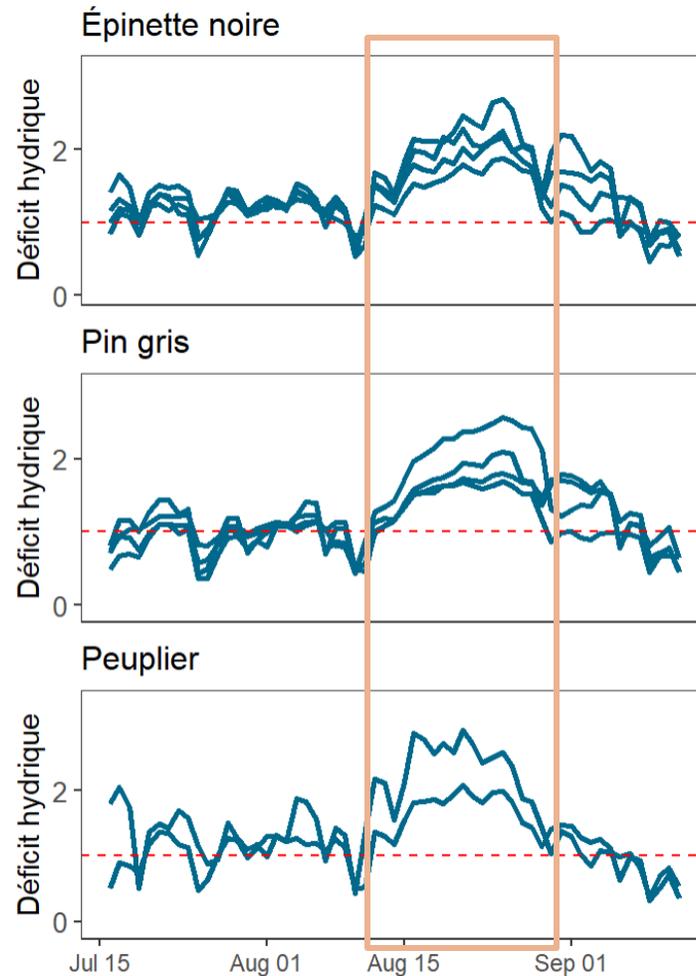
- Fonctions vitales pour la plante
- Essentielle à la croissance des arbres
- Stress hydrique peut causer la mort de l'arbre
- Bilans hydrologiques régionaux fortement influencés par la transpiration des plantes

Sécheresse août 2021



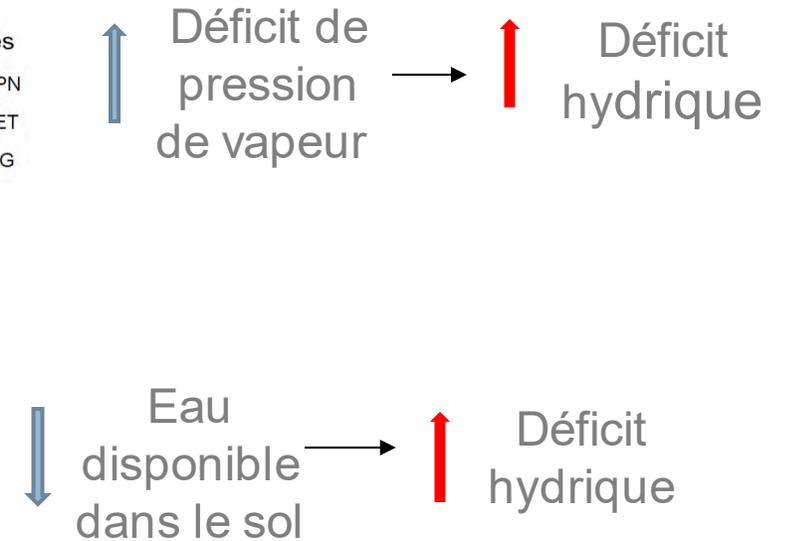
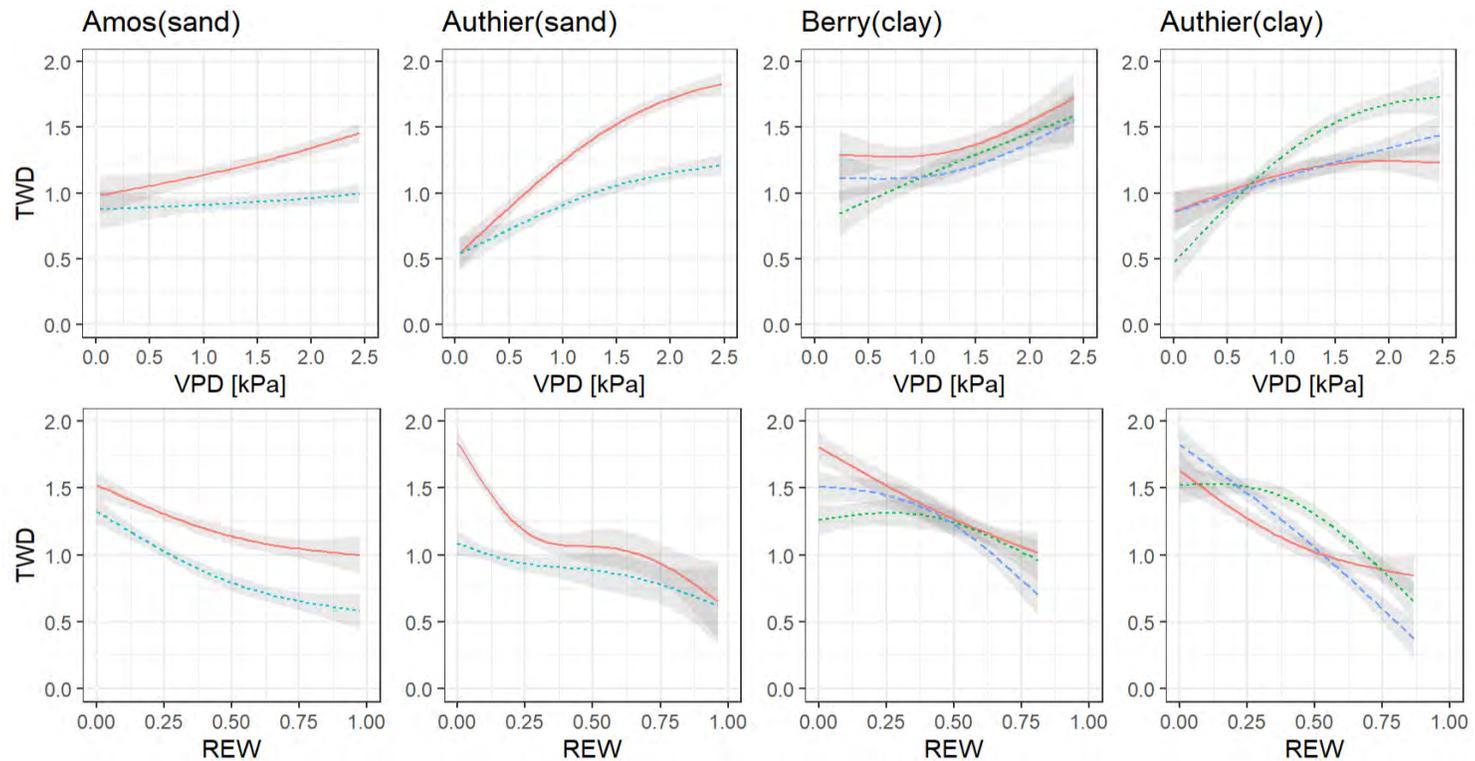
Site	Moyenne de température maximale journalière (°C)	Somme des précipitations (mm)
Amos	25,4	2,4
Authier	24,9	4,6
Berry	24,8	25,6

Stress hydrique pendant la sécheresse

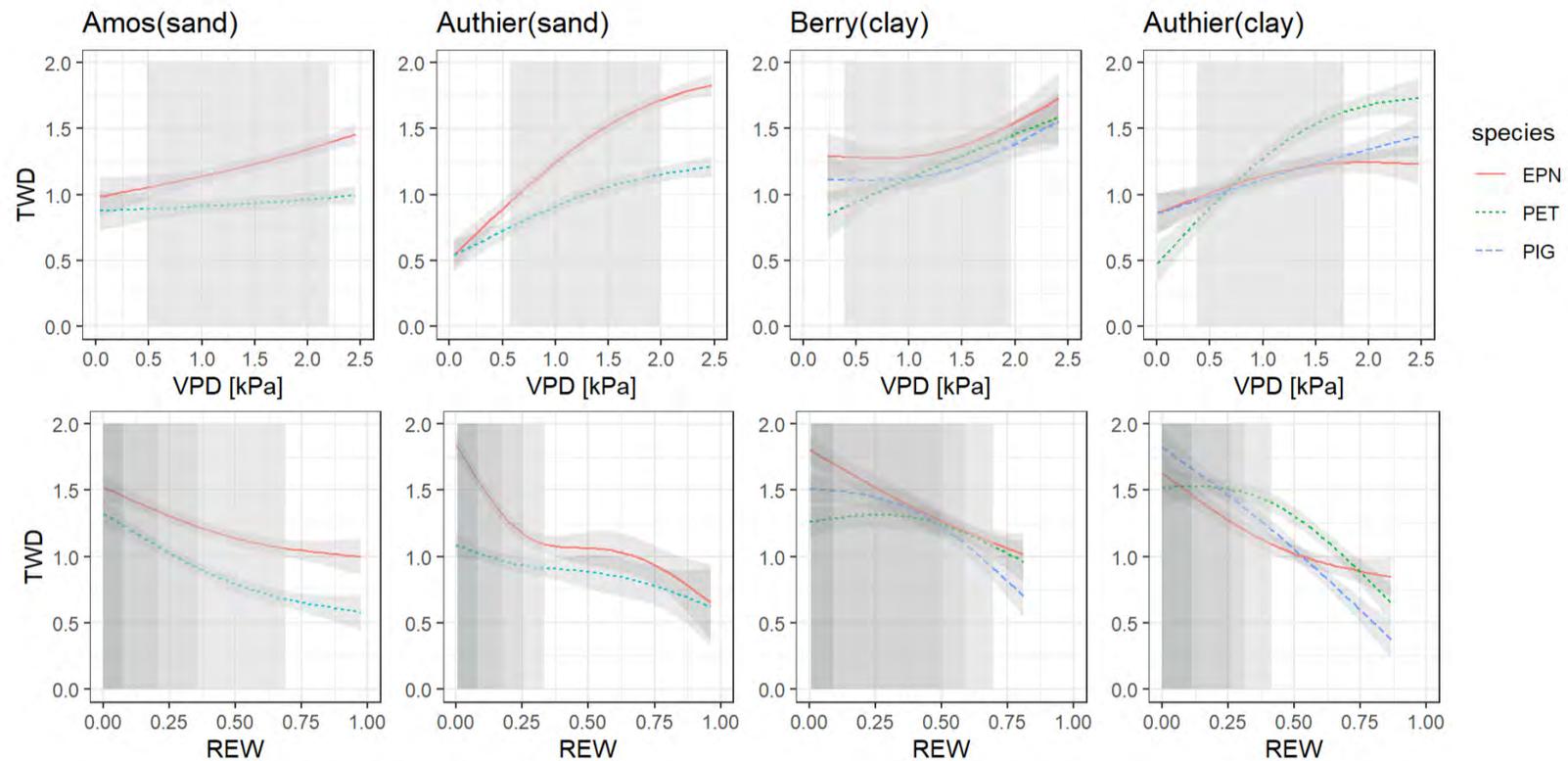


Toutes les essences,
sur tous les sites
sont stressées !

Réponse des arbres à la variabilité environnementale

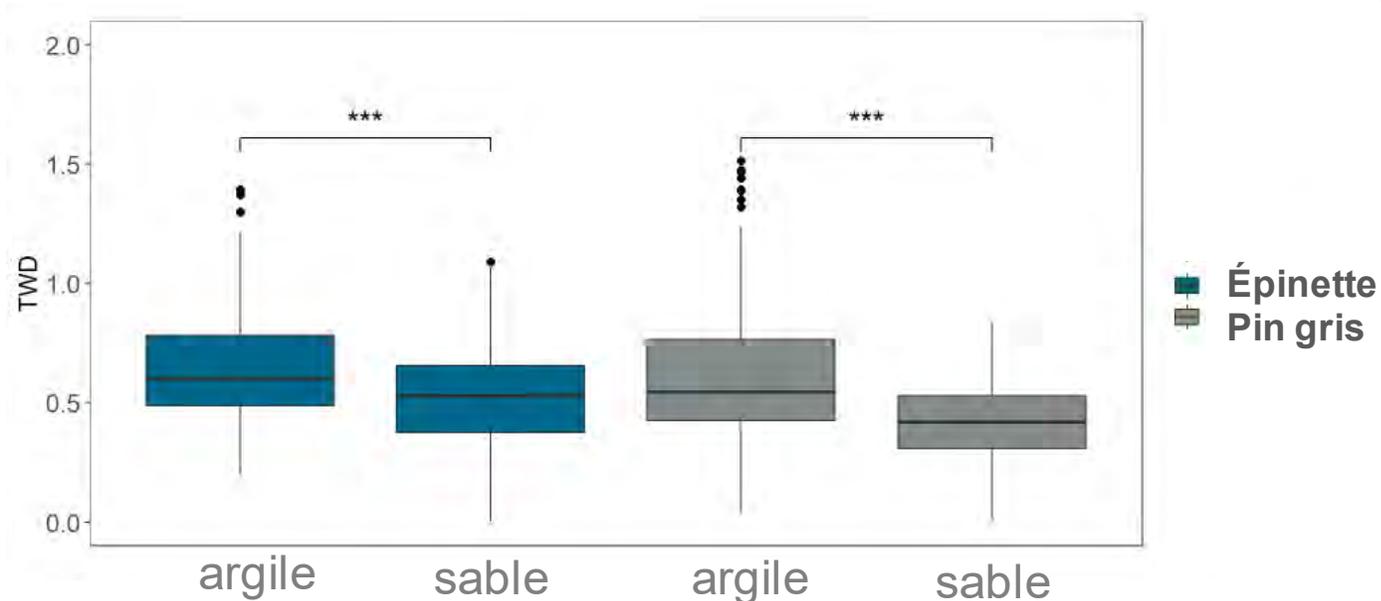


Réponse des arbres à la variabilité environnementale



La zone grise
représente les valeurs
de VPD et REW
observées pendant la
sécheresse

Déficit hydrique maximal journalier



Sur argile, aucune différence significative entre les espèces.



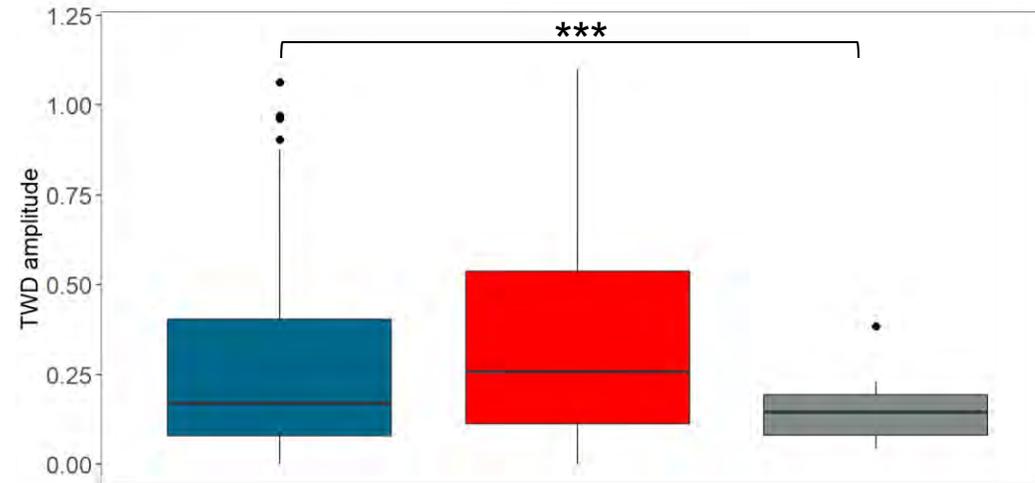
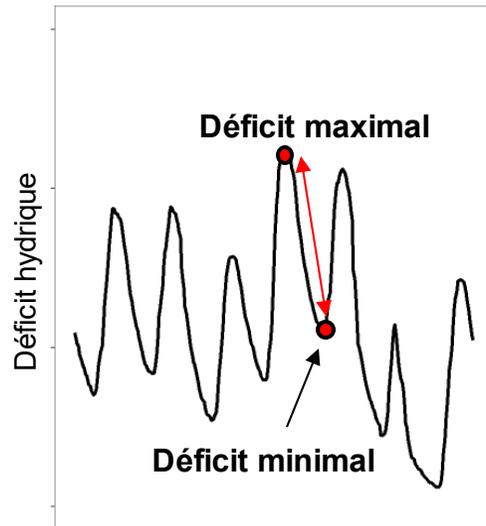
Les deux espèces sont plus stressées sur les sites argileux.

Différences observées entre les différents sols

- Susceptibles de développer un système racinaire plus profond sur les sites sablonneux.
- Arbres sur argile moins acclimatés aux périodes très sèches
- Eau difficilement extractible sur argile en période très sèche



Amplitude journalière du déficit hydrique



■ Épinette
■ Peuplier
■ Pin gris

- Différence significative entre les espèces
- Le peuplier a la plus grande amplitude journalière
- Le pin gris a la plus petite amplitude journalière

Stratégie hydrique du peuplier

Fermeture des stomates beaucoup plus tard (anisohydrie)

Réhydratation importante durant la nuit



Risque si la sécheresse devient plus intense :

Mortalité par défaillance hydraulique



Stratégie hydrique du pin gris



Ce que montrent nos résultats :

Variation journalière de l'eau dans le tronc moins importante (amplitude plus petite)

- > comportement des plantes isohydriques

Conclusion



La vulnérabilité à la sécheresse est très spécifique aux conditions & à l'espèce.

Nos résultats contribueront à mieux comprendre la vulnérabilité et la résilience des forêts face aux stress environnementaux.

Merci !



CRSNG

NSERC

Équipe de terrain

Emmy Drouin

Frédérique Bergeron

Erika Anderson

Marie-Sophie Roy

Daniele Barbeta

Raphael Chavardes

Lola Nault

Lucie Barbier



Jeanny.thivierge-lampron@uqat.ca