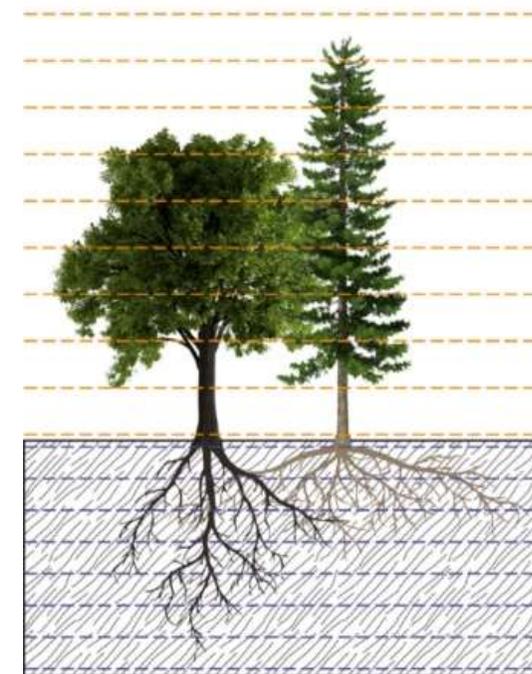
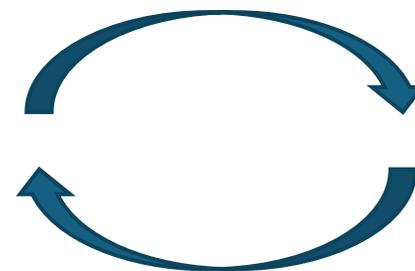
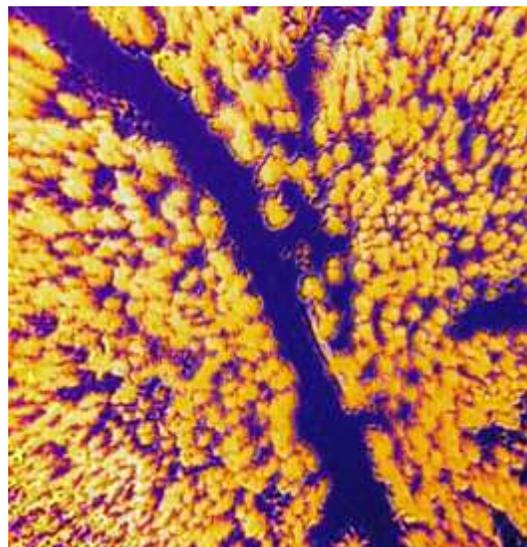
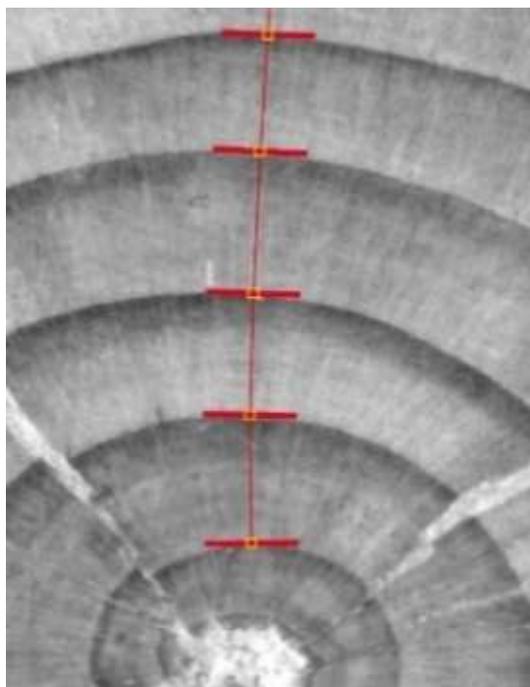


Un laboratoire qui fusionne dendroécologie et écophysiologie pour prédire la croissance de nos forêts

Fabio Gennaretti et son équipe (UQAT)



Des données à haute résolution

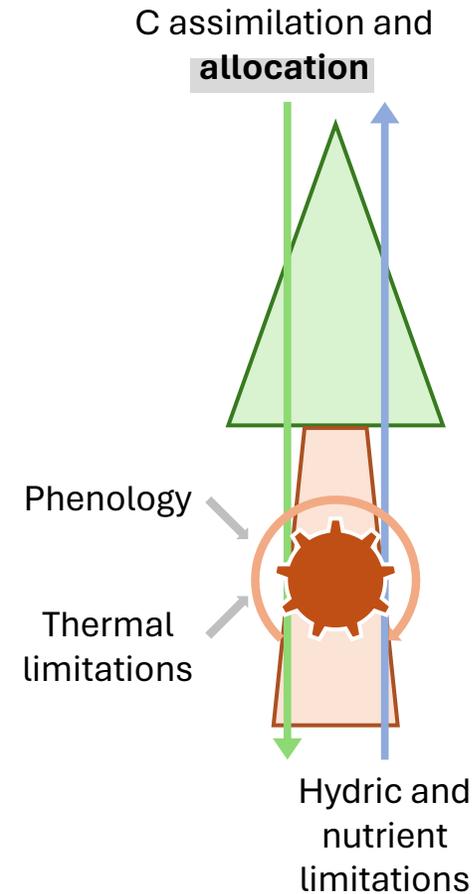
Données



Dendrogéochimie, Dendroanatomie,
Capteurs qui enregistrent en temps réel,
Images par drone



Interprétation
des processus



Utilisateurs et
parties prenantes



Des données à haute résolution

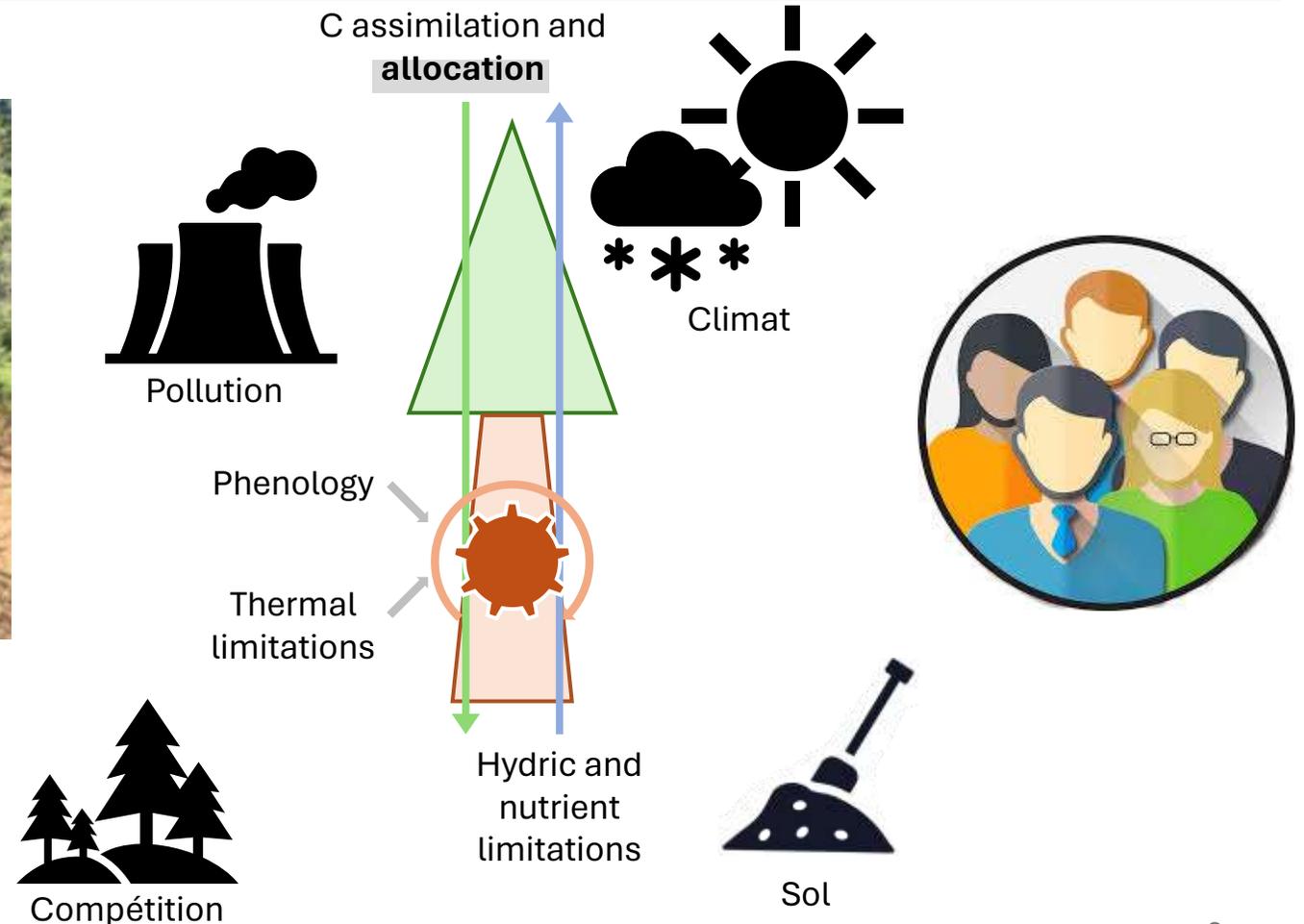
Données

Interprétation
des processus

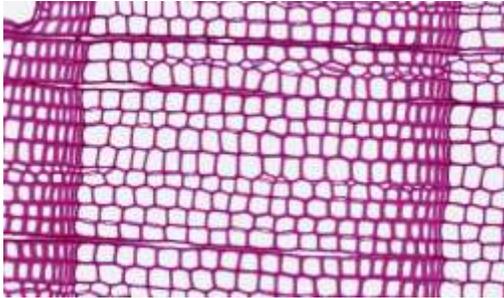
Utilisateurs et
parties prenantes



Dendrogéochimie, Dendroanatomie,
Capteurs qui enregistrent en temps réel,
Images par drone



Différentes échelles spatiales sont analysées



Cellule ou tissu



Formation du bois

Lucie Barbier

Déficit en eau

Jeanny Thivierge-Lampron

Fonctionnement hydraulique

Manon Boche



Individu



Traceurs

biogéochimiques

Gideon Olugbadieye



Site



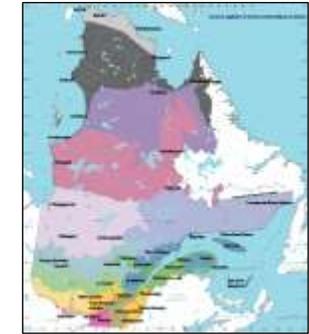
Imagerie thermique

Marc-André Lemay

Qualité du bois de

l'érable

Audrey Demers



Région



Impacts de l'acidification et de la pollution aux métaux lourds

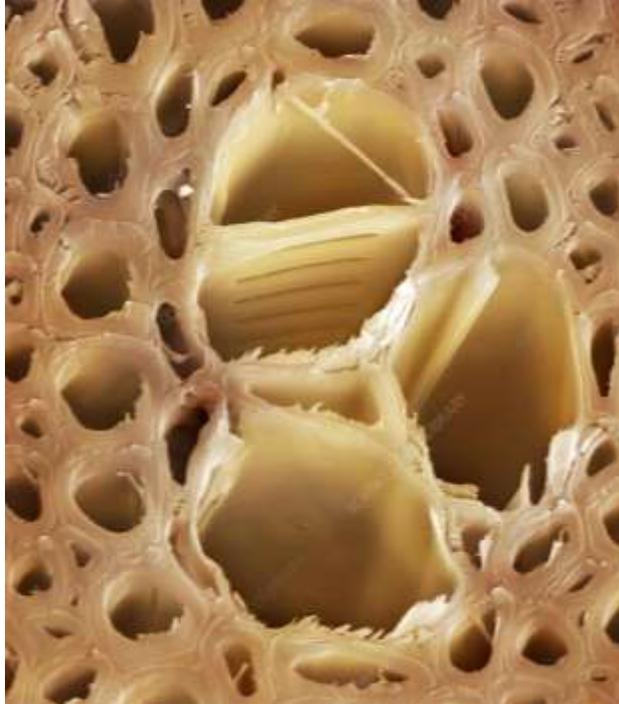
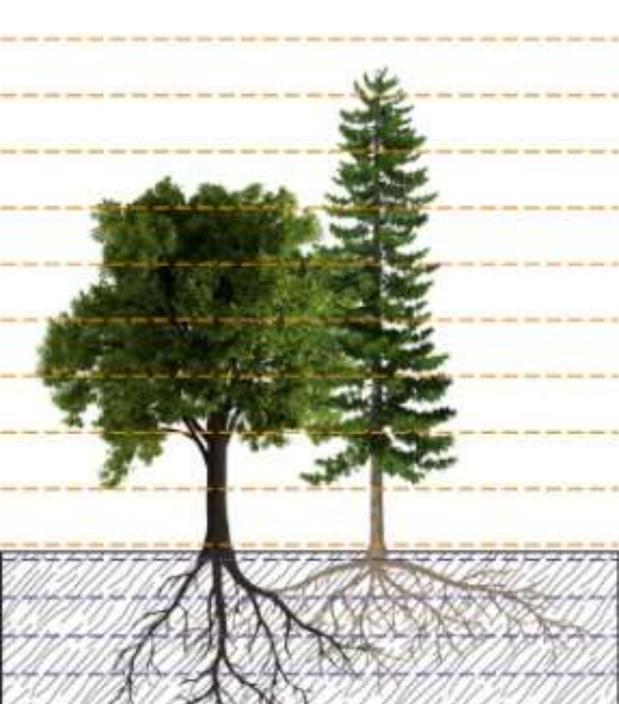
Elsa Déjoie

Colonisation des espèces tempérés

Maxence Soubeyrand

Reconstitution du climat

Samuel Bouchut



FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DES VIEUX CEDRES DU LAC DUPARQUET

Manon Boche
Fabio Gennaretti
Yves Bergeron

Beaucoup de personnes nous
ont aidé sur le terrain:

Raph, Danielle, Raynald,
Marie-Sophie, Erica, Daniele,
Frédérique, Emmy

UQAT
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE



Mitacs

PRODUITS FORESTIERS
GREENFIRST
FOREST PRODUCTS



CREAT
Centre régional
de l'environnement
de l'Abitibi-Témiscamingue



Les vieux cèdres du lac Duparquet



Cèdre blanc:

Thuja occidentalis
Cupressaceae

Age maximum:
+1000 ans

Succession végétale:
Fin de succession mais
sensible aux feux

Sur les escarpements
rocheux en bordure du
lac

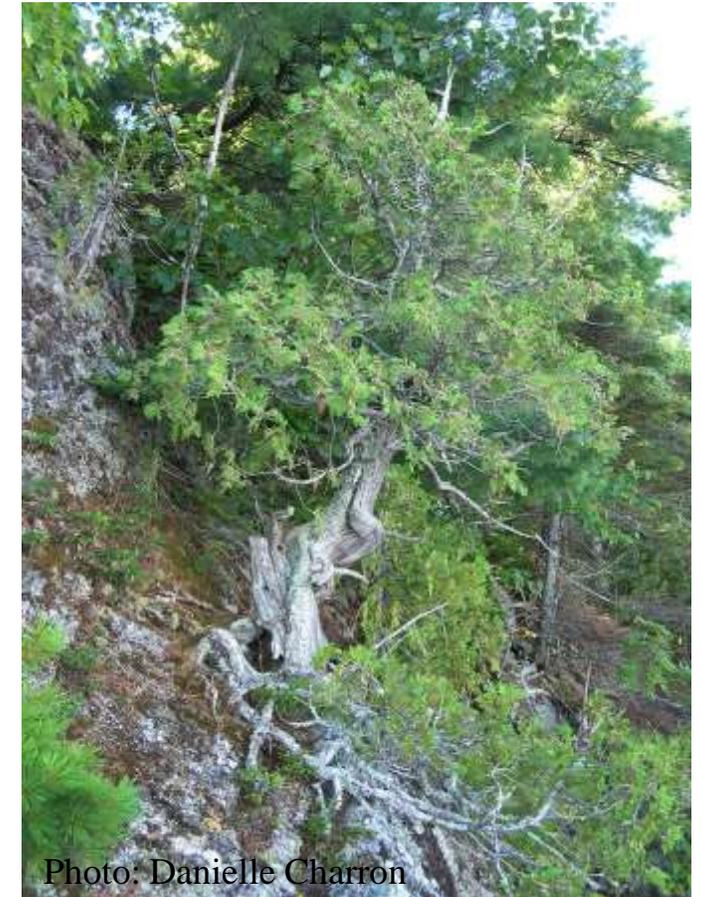


Photo: Danielle Charron

★ Réserve écologique des Vieux Arbres

La longévité des arbres



Génétique

Conifères : *Pinacea* et *Cupressaceae*

Traits fonctionnels:

- Densité du bois
- Composés chimiques
- Sectorialité/modularité du système vasculaire

Biogéographie

Sites protégés de l'impact anthropique et des perturbations sévères (feux)

Environnement:

- Peu productifs

La longévité des arbres



Génétique

Conifères : *Pinacea* et *Cupressaceae*

Traits fonctionnels:

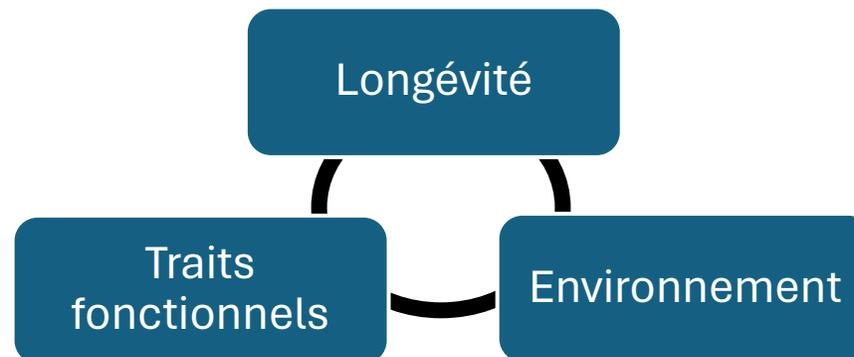
- Densité du bois
- Composés chimiques
- Sectorialité/modularité du système vasculaire

Biogéographie

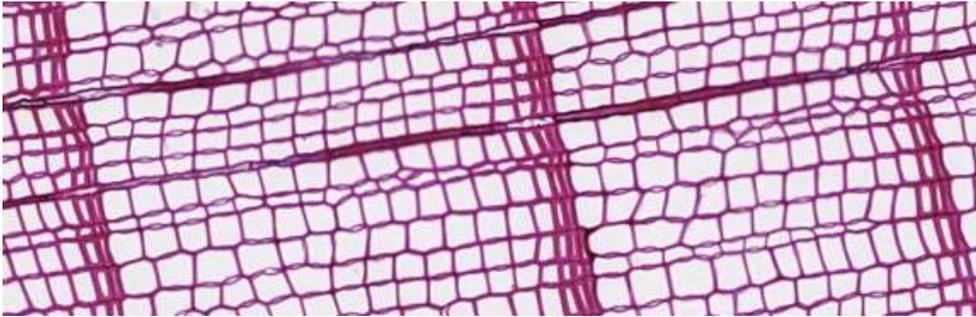
Sites protégés de l'impact anthropique et des perturbations sévères (feux)

Environnement:

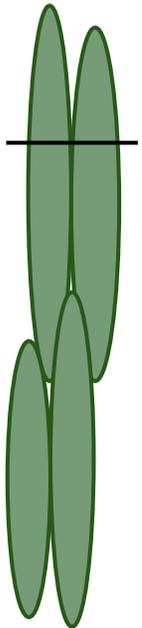
- Peu productifs



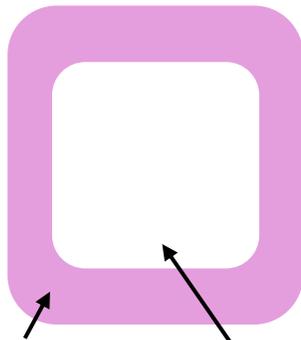
Dendroanatomie



Trachéides chez les
Gymnospermes



Vue longitudinale

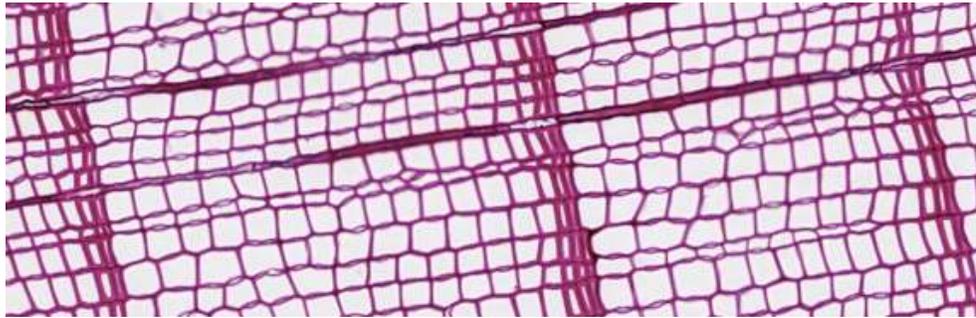


paroi

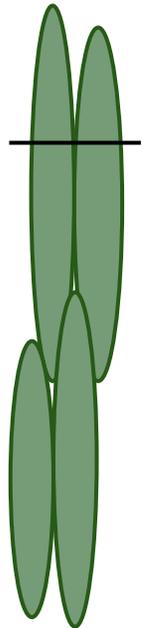
lumen

Vue transversale

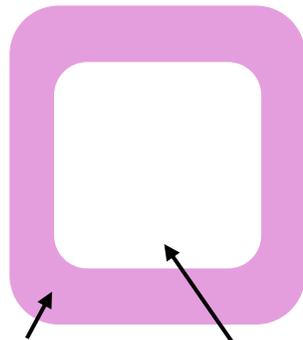
Dendroanatomie



Trachéides chez les
Gymnospermes



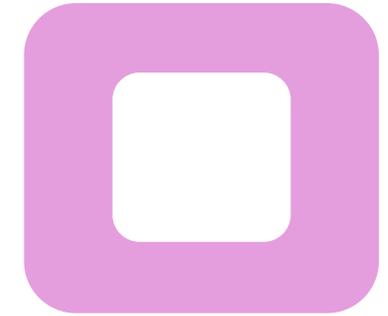
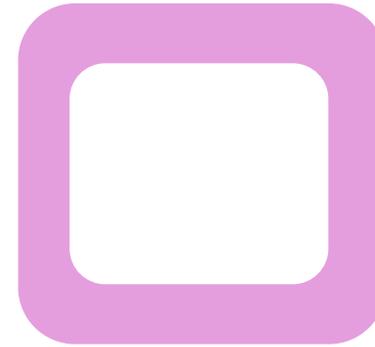
Vue longitudinale



paroi

lumen

Vue transversale



Efficacité hydraulique



Investissement en carbone



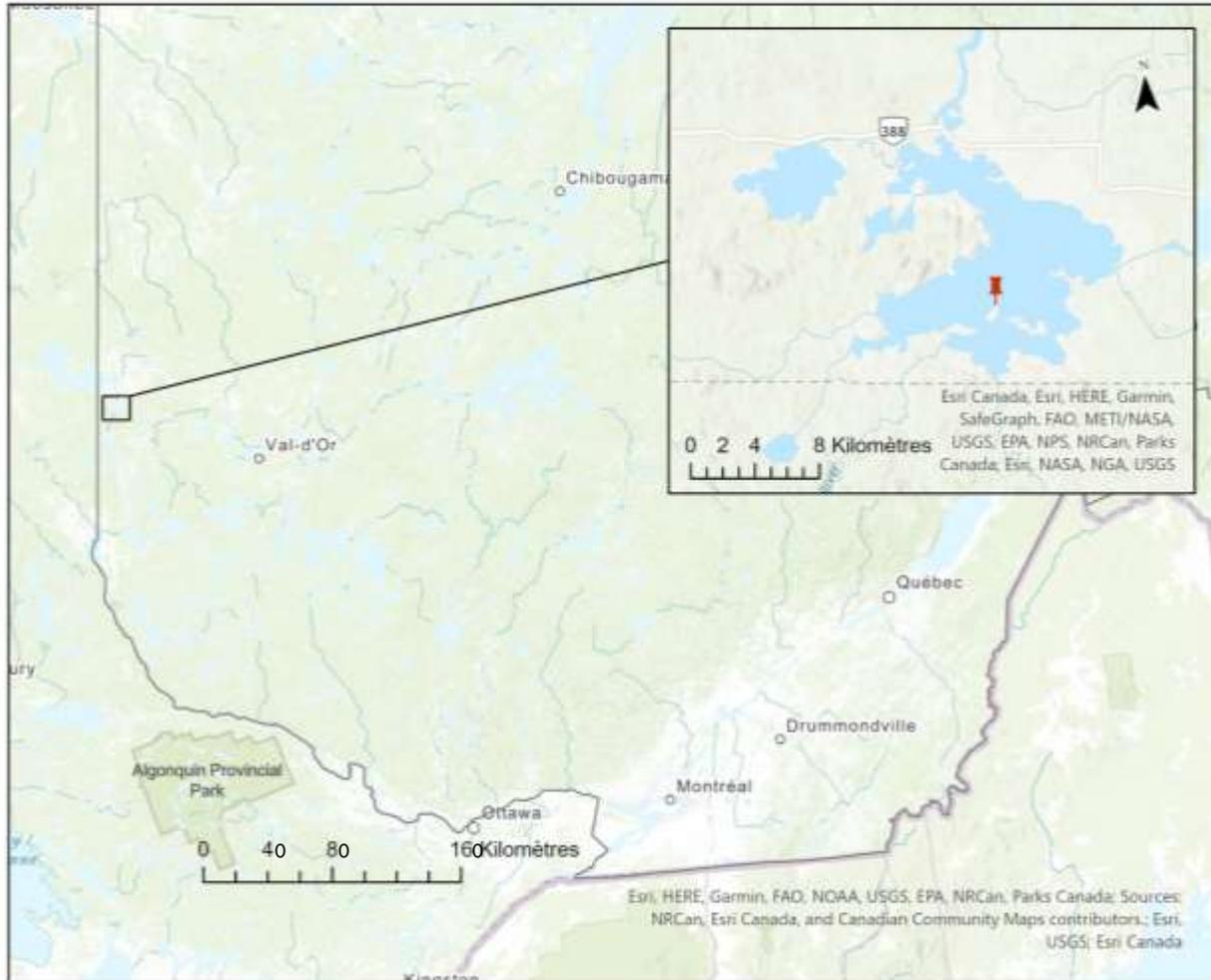
PROBLEMATIQUE

Quels traits fonctionnels spécifiques caractérisent les vieux cèdres du lac Duparquet et contribuent à leur longévité remarquable?

HYPOTHESE

Les cèdres du lac Duparquet ont développé des ajustements hydrauliques qui leur permettent de persister pendant des siècles sur les escarpements rocheux, pauvres en ressources et arides, en bordure du lac

METHODES



- ❖ Ile Gionet – Lac Duparquet
- ❖ *Thuja occidentalis* (Cupressaceae)
- ❖ 30 individus: 16 sur gravier/14 sur roche
- ❖ 50 à 500 ans

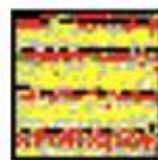
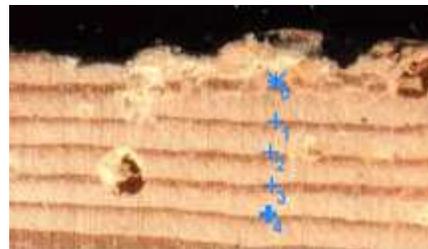
METHODES



CAROTTAGE



SABLAGE

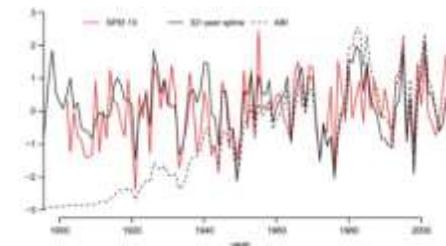


CDendro 9.6



CooRecorder 9.6

DATATION



INTERDATATION

DENDROÉCOLOGIE ANATOMIE

CAROTTAGE



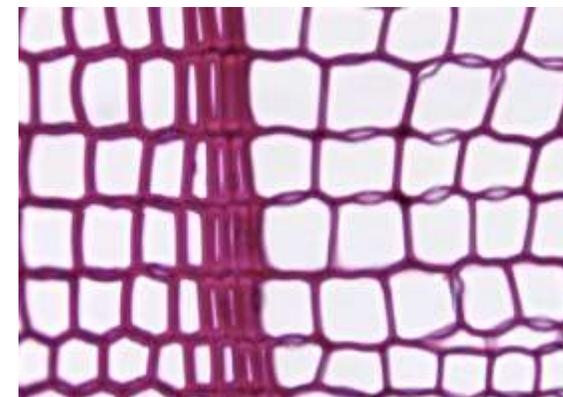
COUPE + MONTAGE



COLORATION



ANALYSE WINCELL



METHODES

Image microscopique

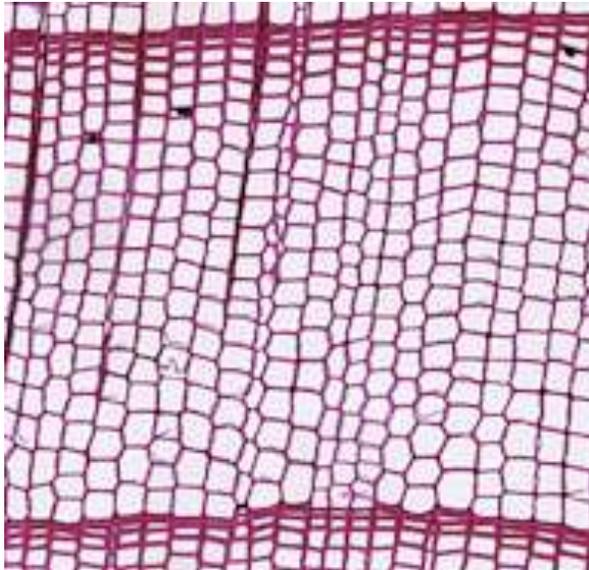
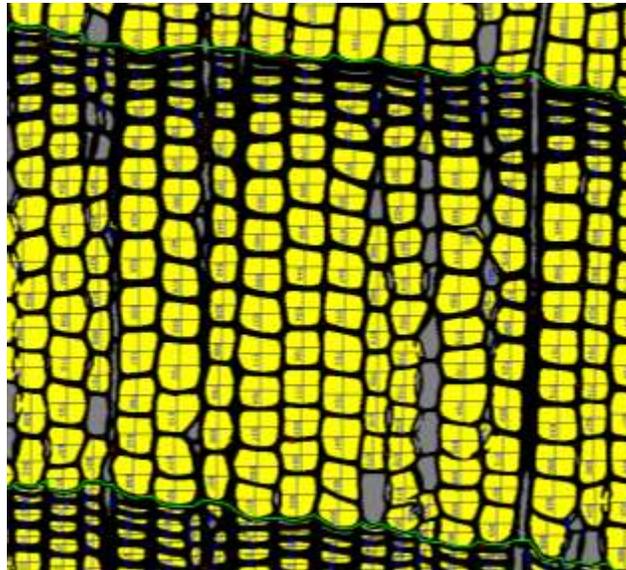
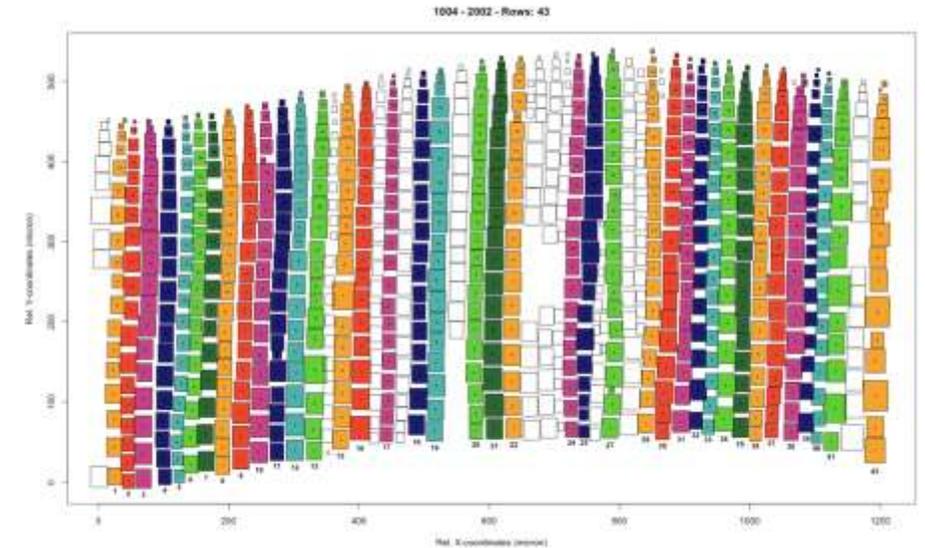


Image binarisée sur WinCell



Graphique après traitement RAPTOR



Image

Données

METHODES

Traits fonctionnels	Paramètres	Acronymes (unité)	Mesuré/Dérivé
Croissance cernes	Largeur des cernes	TRW (μm)	Mesuré
Croissance cellules	Epaisseur de la paroi	CWT (μm)	Mesuré
	Diamètre radial du lumen	LD (μm)	Mesuré
Stress hydrique	Potentiel hydrique à midi	Ψ (bar)	Mesuré
Efficacité hydraulique	Largeur de l'aubier	(cm)	Mesuré
	Conductivité hydraulique	Kh ($\mu\text{m}^4 * \text{Pa}^{-1} * \text{s}^{-1}$)	Dérivé
Investissement en carbone	Efficacité hydraulique par investissement en carbone $HCUE = \frac{Kh}{CWA_{ring}}$	HCUE ($\mu\text{m}^2 * \text{Pa}^{-1} * \text{s}^{-1}$)	Dérivé

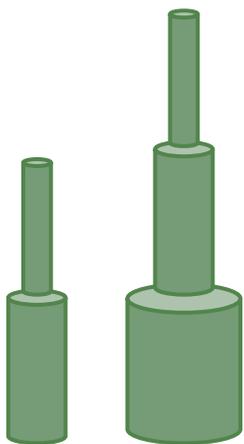
METHODES

Trait ~ Substrat

Est-ce que l'environnement est important?

Trait ~ Hauteur + Age : Substrat

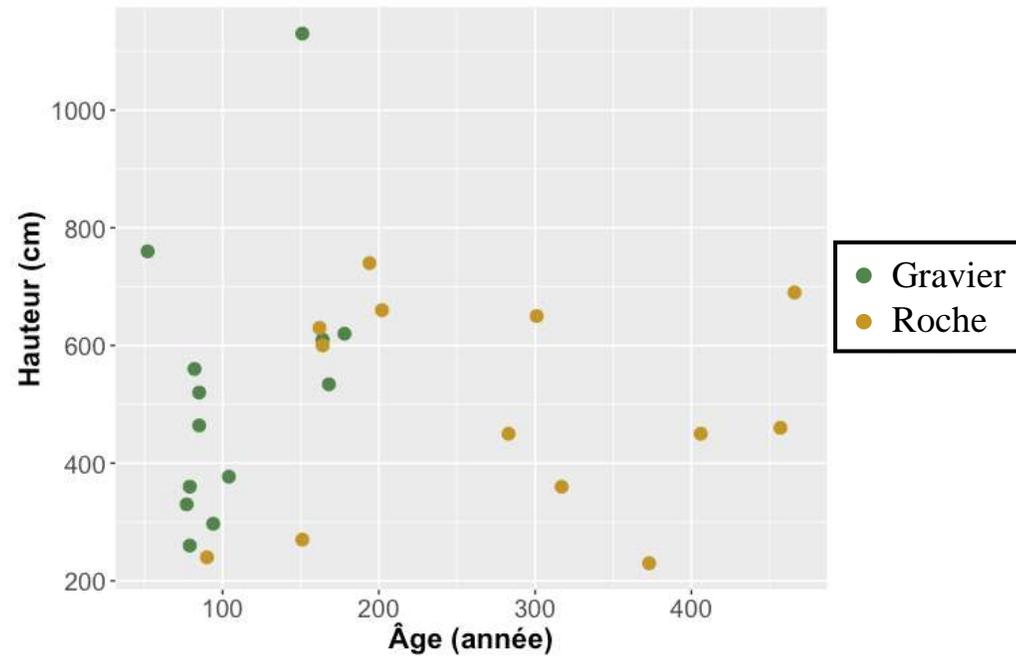
Est-ce que il y a des changements durant l'ontogenèse en fonction de l'environnement?



RESULTATS CLÉS

Age ↔ Substrat

VARIABLES EXPLICATIVES

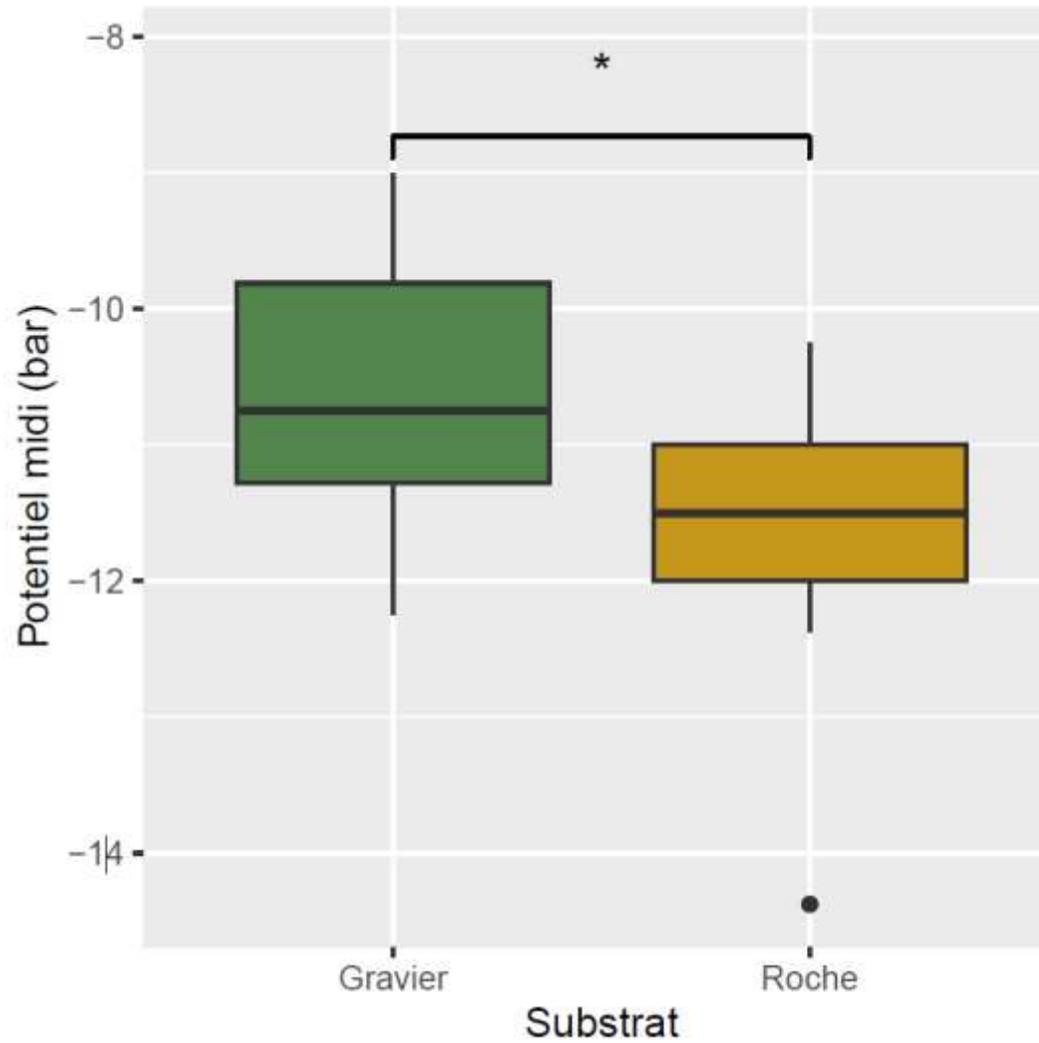


0-150 ans	150-300	300-500
9	4	0
1	6	6

- ❖ Pas de relation Age – Hauteur
- ❖ Pas de relation Hauteur – Substrat
- ❖ Forte corrélation Age – Substrat

RESULTATS CLÉS

Age ↔ Substrat

Substrat ↔ Stress
physiologique**STRESS PHYSIOLOGIQUE**

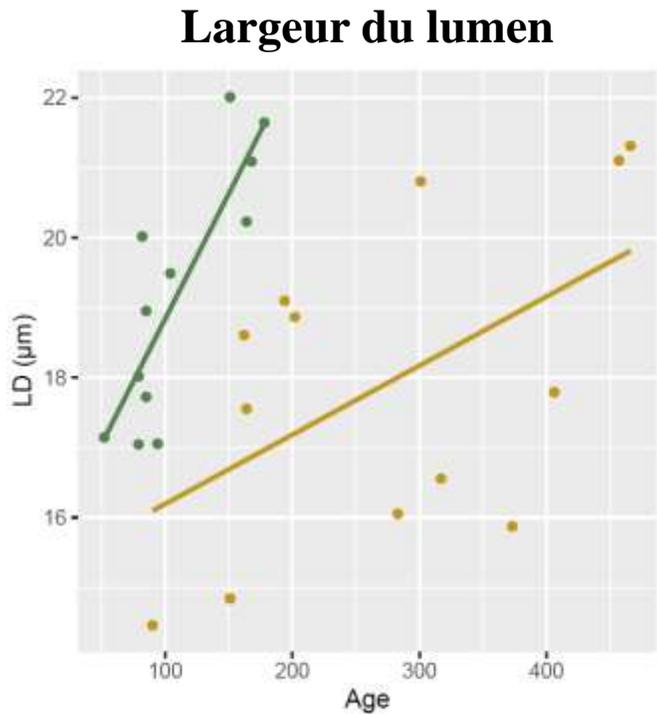
RESULTATS CLÉS

Age ↔ Substrat

Substrat ↔ Stress physiologique

Stress physiologique ↔ Acclimatation hydraulique

ACCLIMATATION HYDRAULIQUE



RESULTATS CLÉS

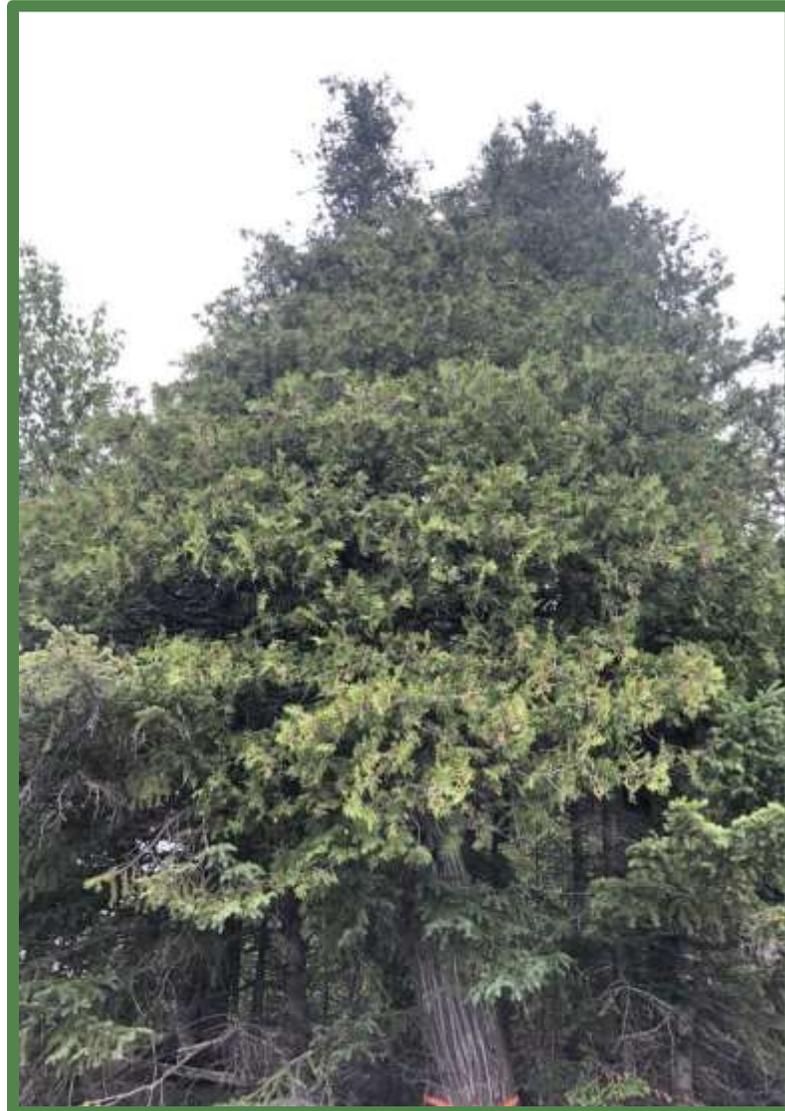
Age ↔ Substrat

Substrat ↔ Stress
physiologique

Stress
physiologique ↔ Acclimatation
hydraulique

Acclimatation
hydraulique ↔ Réduction
surface
foliaire

RÉDUCTION SURFACE FOLIAIRE



- Gravier
- Roche

RESULTATS CLÉS

Age ↔ Substrat

Substrat ↔ Stress physiologique

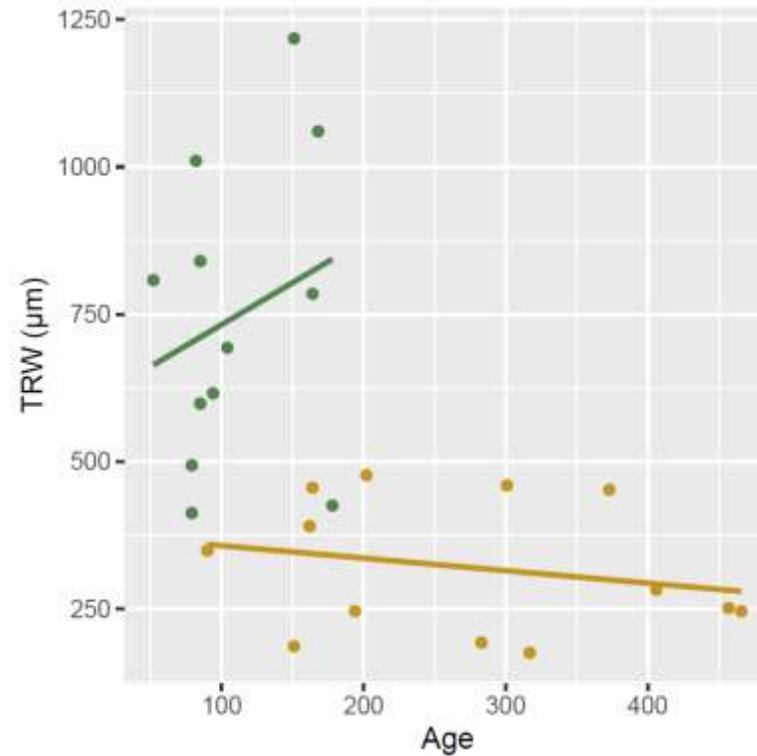
Stress physiologique ↔ Acclimatation hydraulique

Acclimatation hydraulique ↔ Réduction surface foliaire

Réduction surface foliaire ↔ Croissance réduite

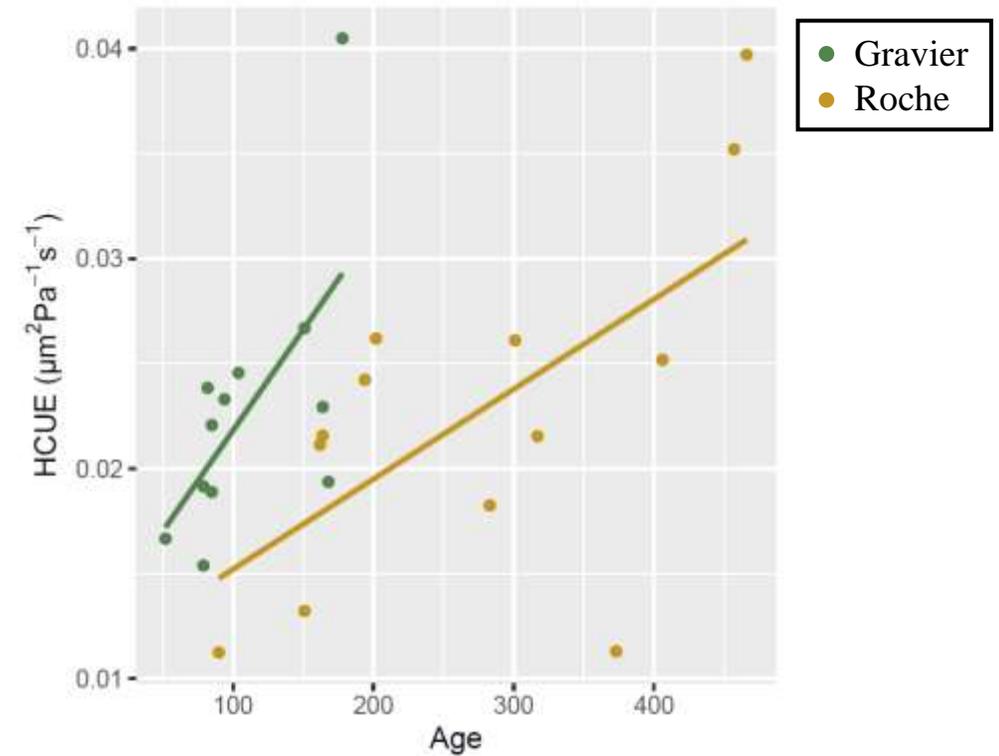
CROISSANCE RÉDUITE

Largeur des cernes



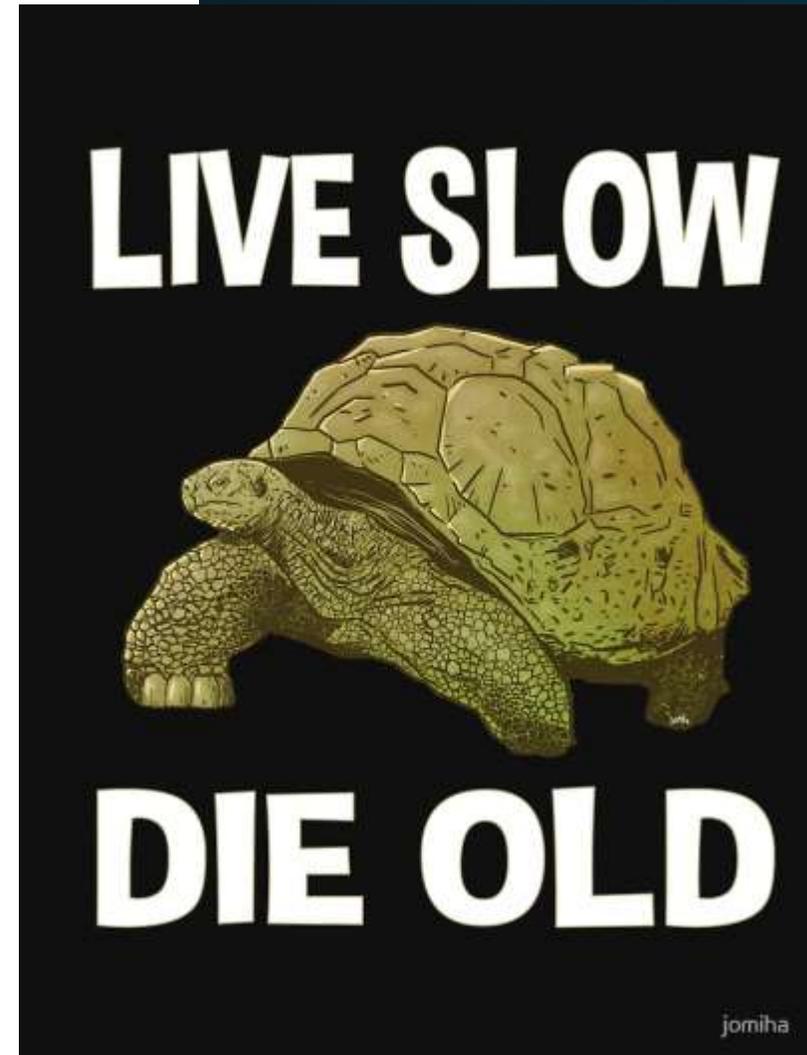
Efficacité hydraulique par investissement en carbone

$$HCUE = \frac{Kh}{CWA_{ring}}$$



Conclusion

- Les cèdres du lac Duparquet présentent des changements ontogéniques dans leur fonctionnement hydraulique en réponse aux conditions environnementales.
- Ces ajustements sont associés à une réduction de la croissance.
- Ces mécanismes sont cruciaux pour la longévité des cèdres car ils favorisent une utilisation parcimonieuse des ressources disponibles.
- Les cèdres maintiennent un équilibre délicat entre croissance et survie.



Dendro-Eco Lab

