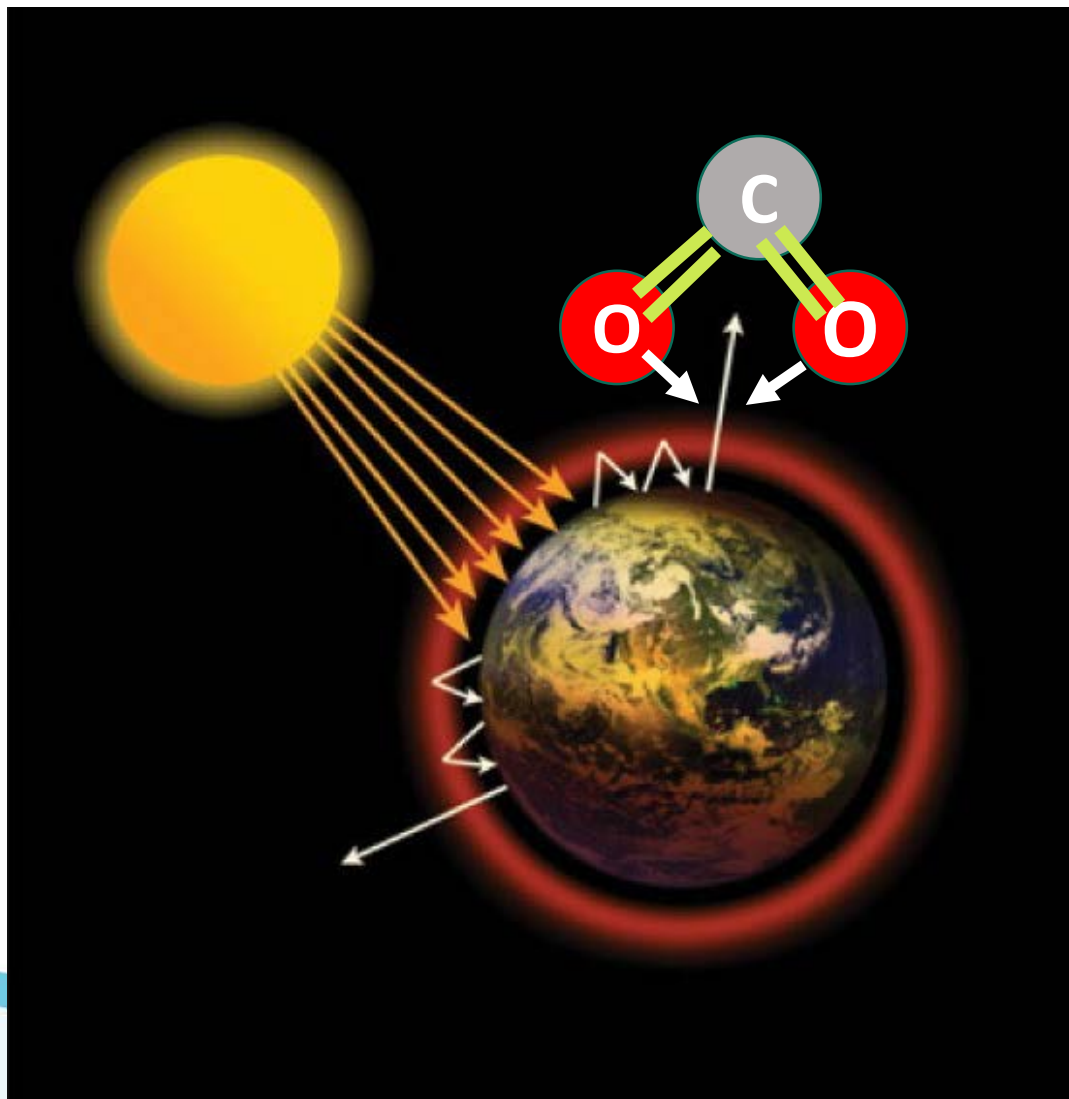


La séquestration du C organique dans les sols forestiers

RENDEZ-VOUS
de la connaissance
en aménagement forestier durable

Sylvie Tremblay (DRF), Loïc D'Orangeville (UNB), Rock Ouimet (DRF),
Marie-Claude Lambert (DRF)

La concentration de CO₂ a augmenté de 30 % depuis 1960



Les sols forestiers font-ils partie de la solution?

Projet 1. Réchauffement de sols boréaux



Projet 2. Reboisement de friches



Les sols boréaux sont généralement des puits de CO₂



Climat froid et humide: sol puits de CO₂

accumulation > décomposition

C
C
C
Litière
Racines fines



CO₂
Respiration
décomposeurs
(hétérotrophe)

+4°C: sol source de CO₂?

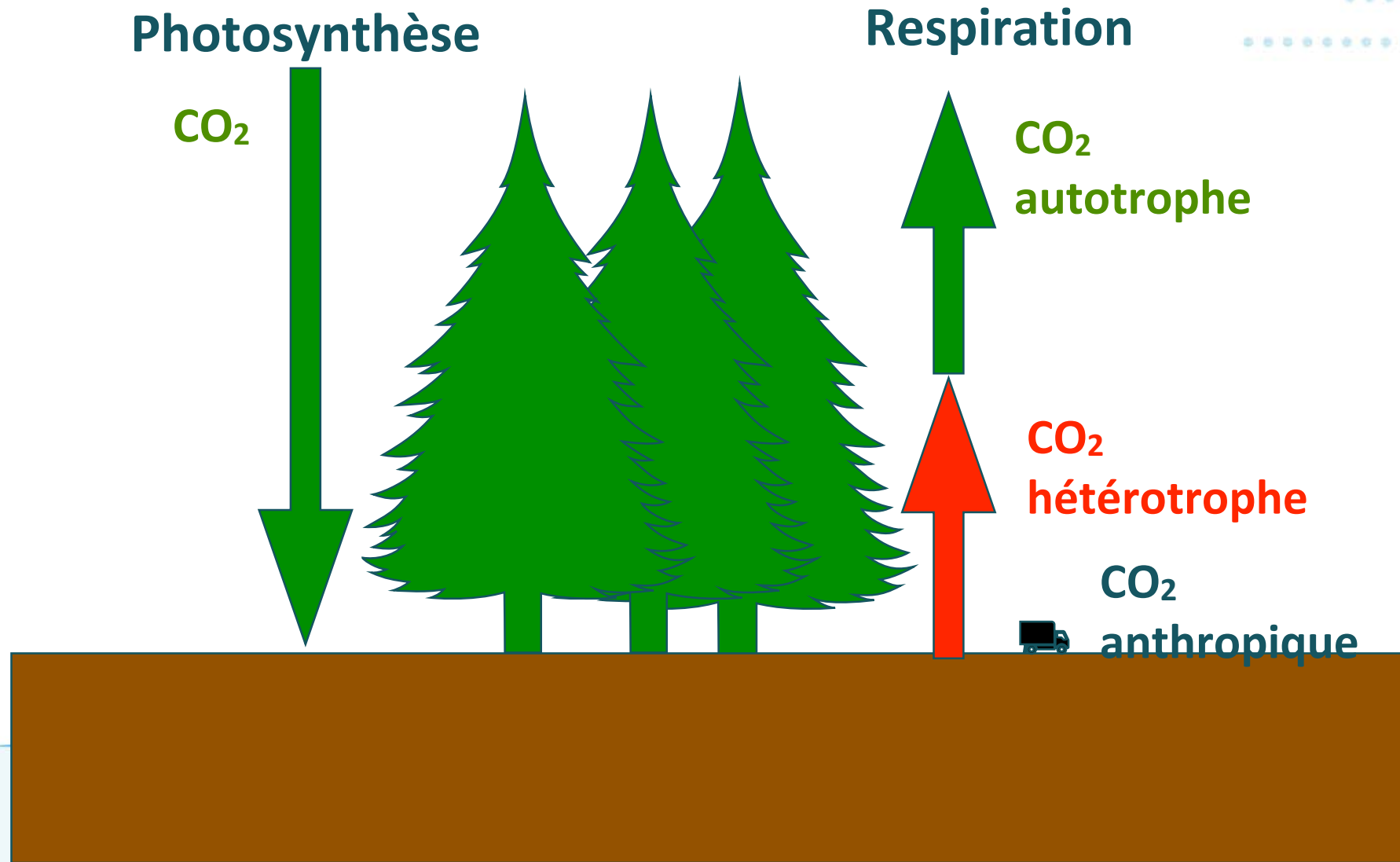


accumulation < décomposition

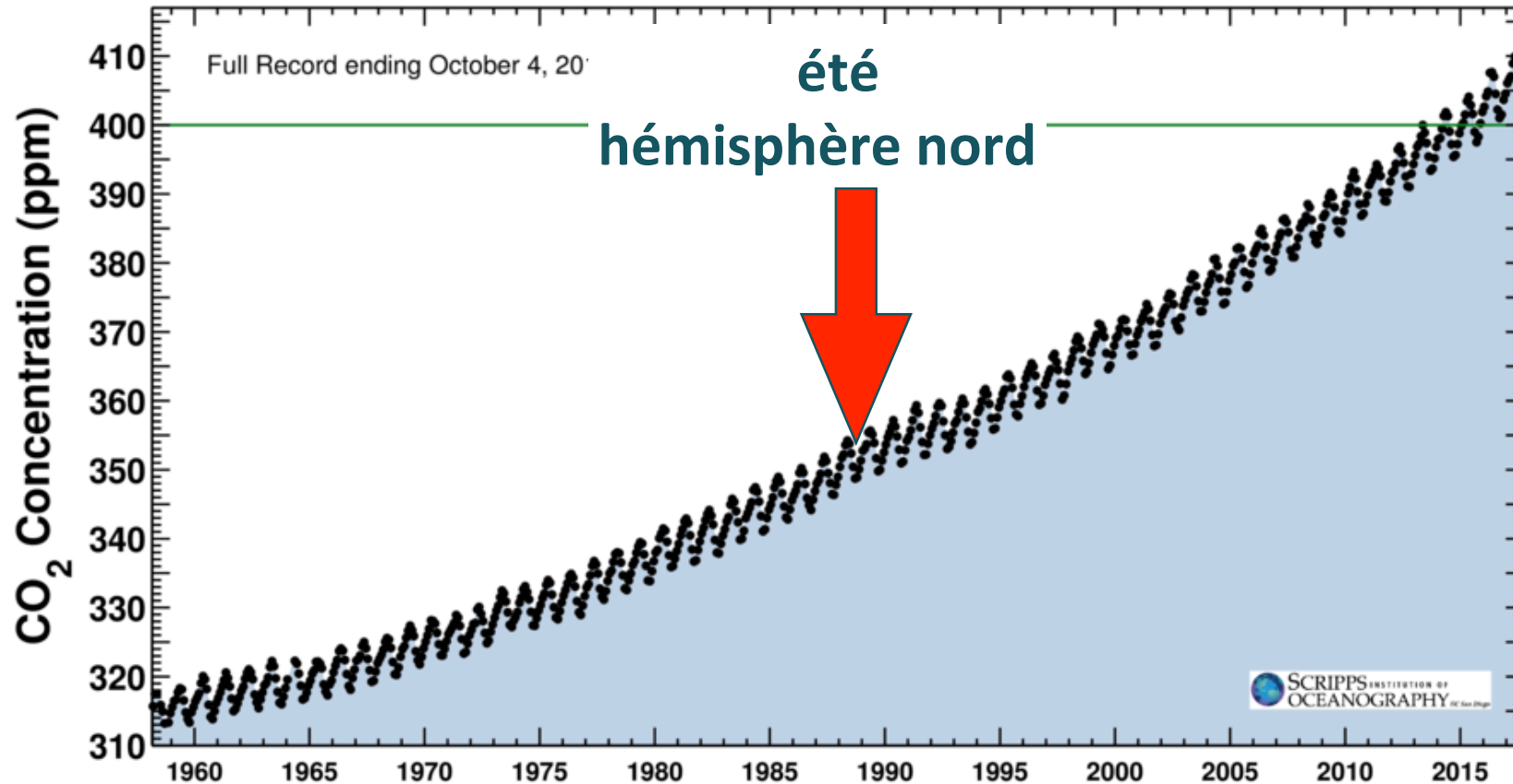
C C C
Litière C
Racines fines C

CO₂ CO₂ CO₂
CO₂
CO₂
Respiration
décomposeurs
(hétérotrophe)

1. La décomposition émet 10 fois plus que les camions

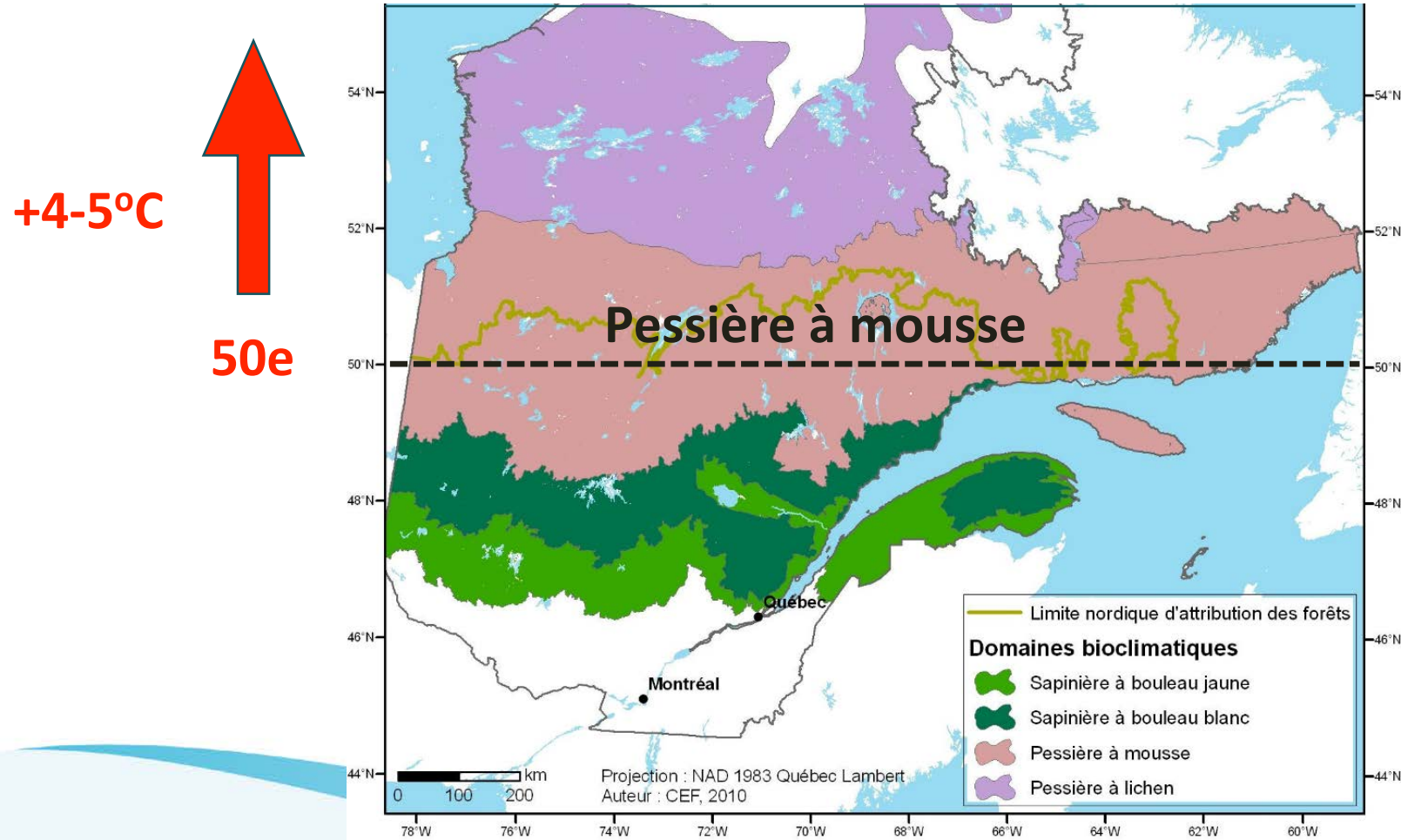


2. La forêt boréale influence à elle seule le CO₂ atmosphérique



30 %

3. GIEC prédit +4-5°C au-delà du 50^e parallèle d'ici 2100



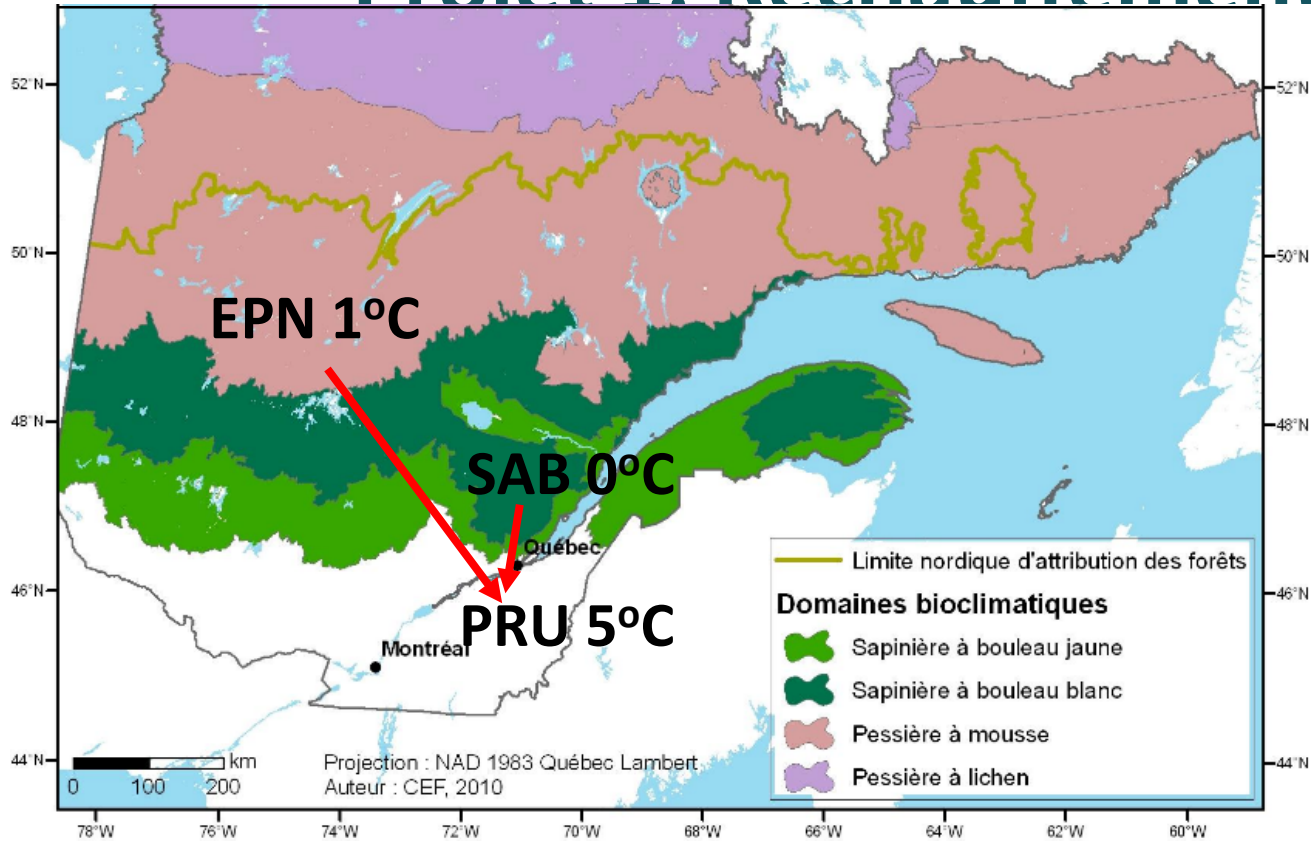
4. Le sol boréal contient plus de C que les arbres



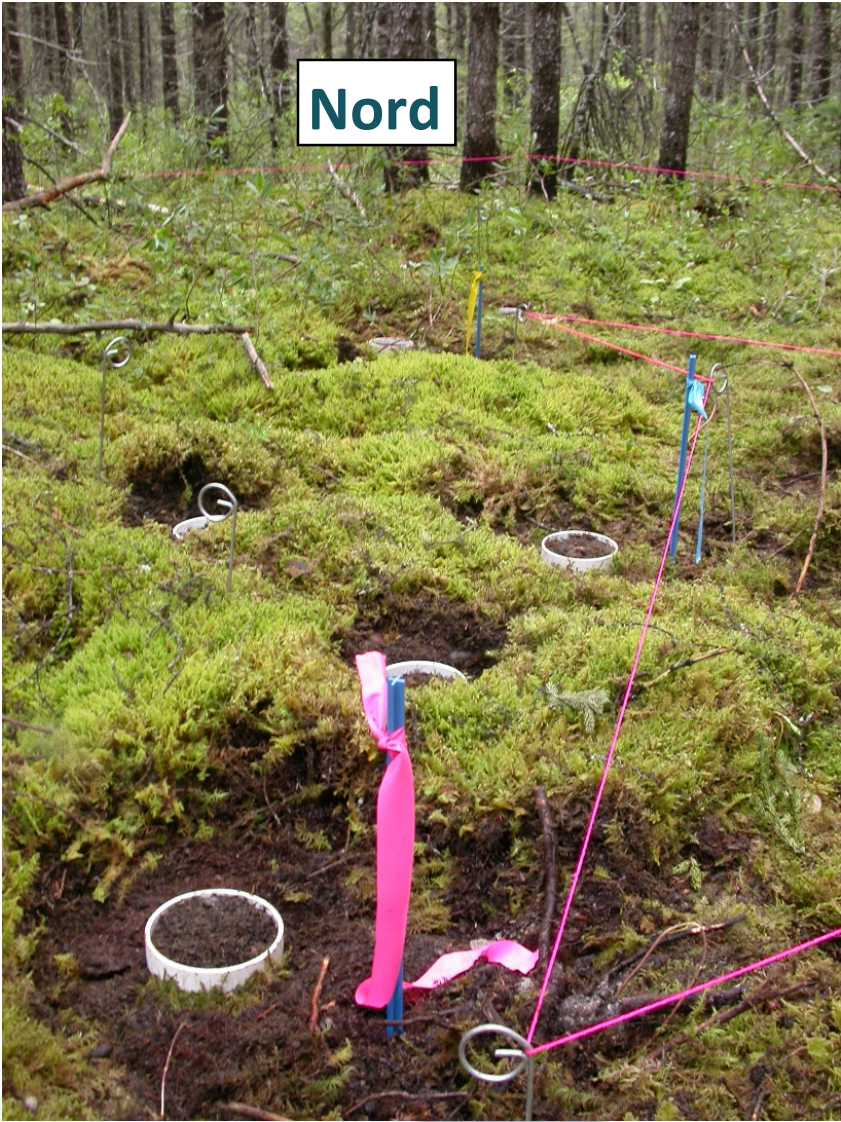
40 %

60 %

Projet 1. Réchauffement des sols boréaux



Nord



Sud: +4-5°C de l'air



Mesures sur 3 ans

Flux CO₂ (Rh)
(aux 2 semaines)



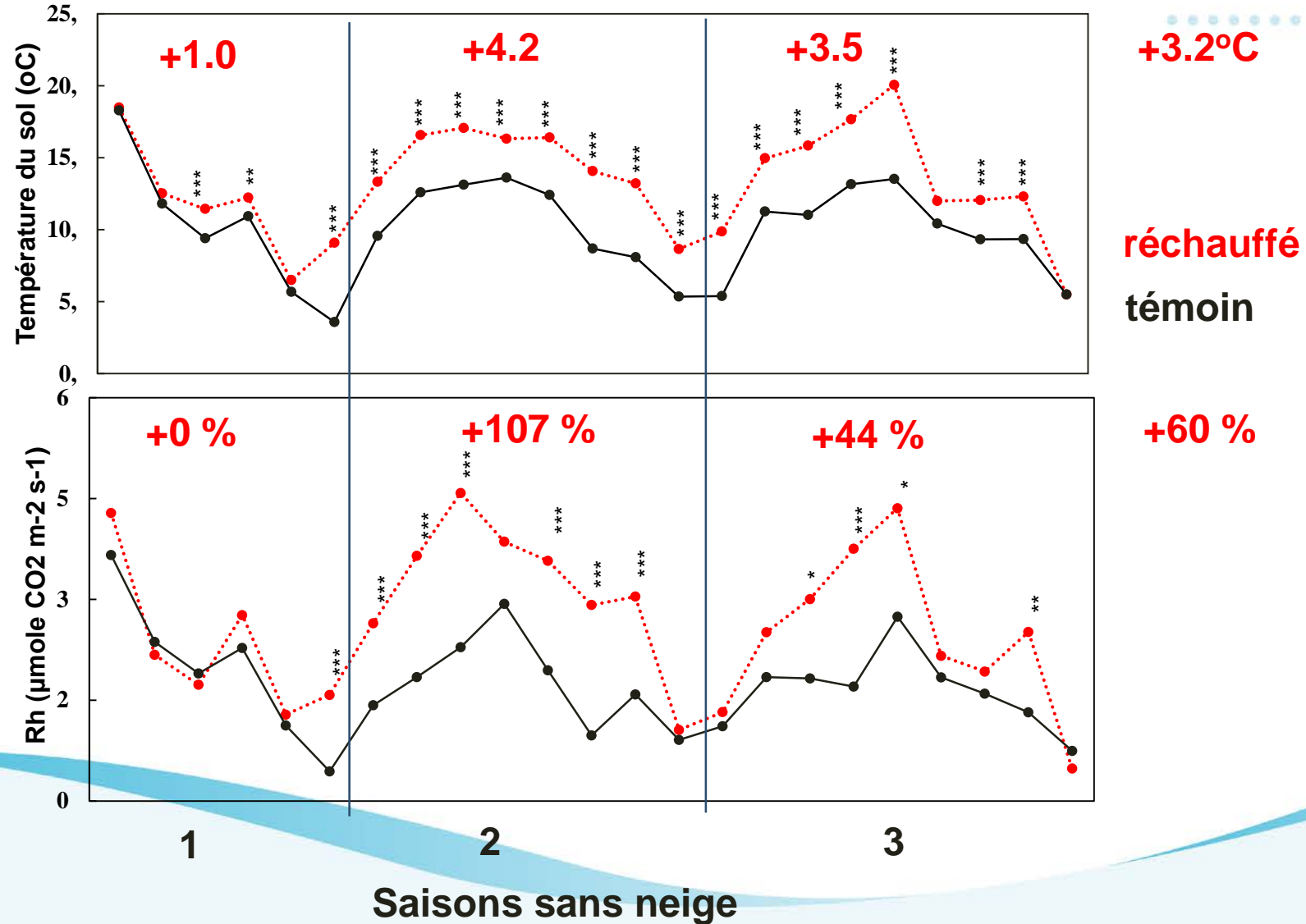
Température
Humidité



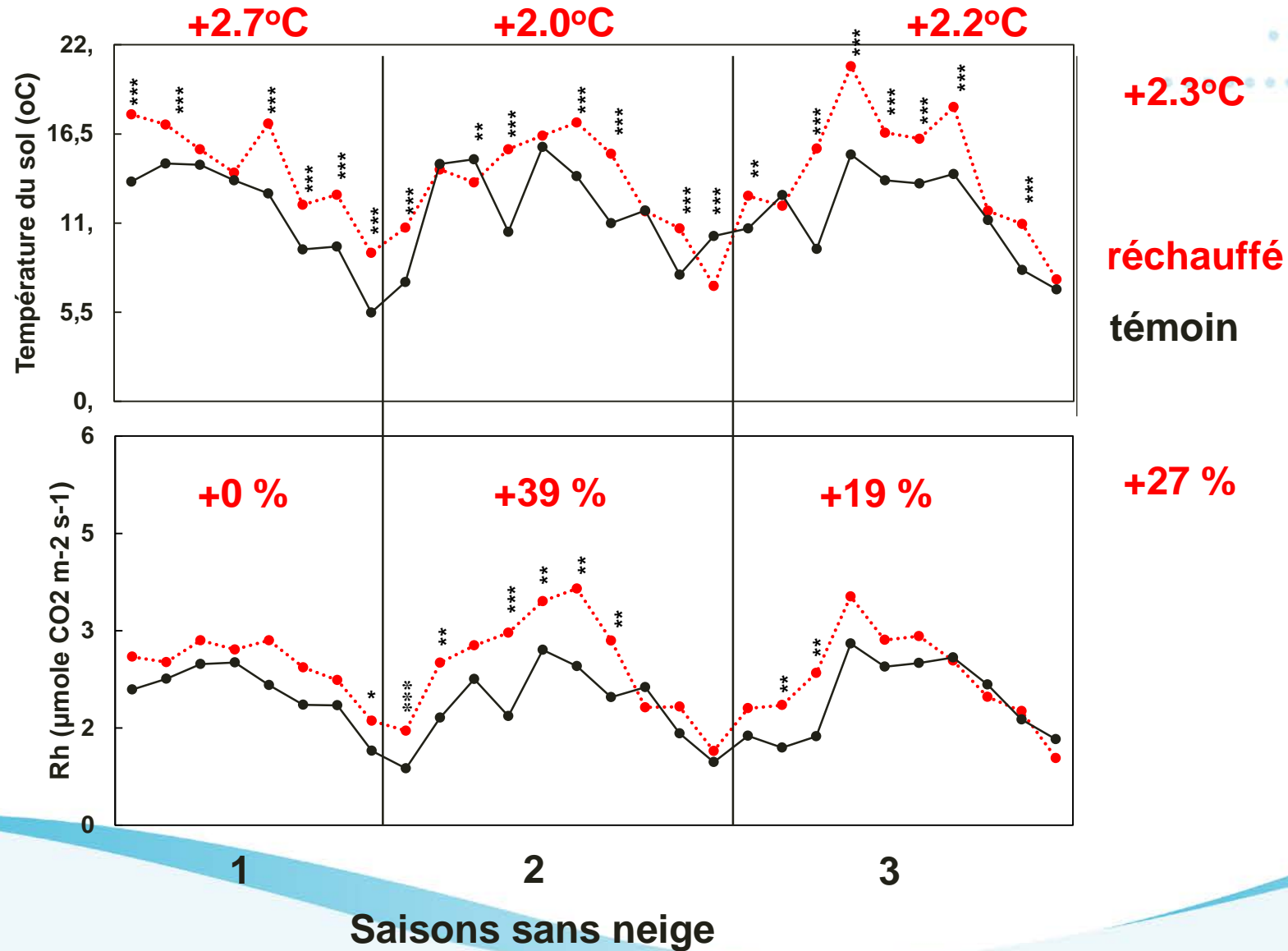
C labile
C microbien
N minéral
Racines



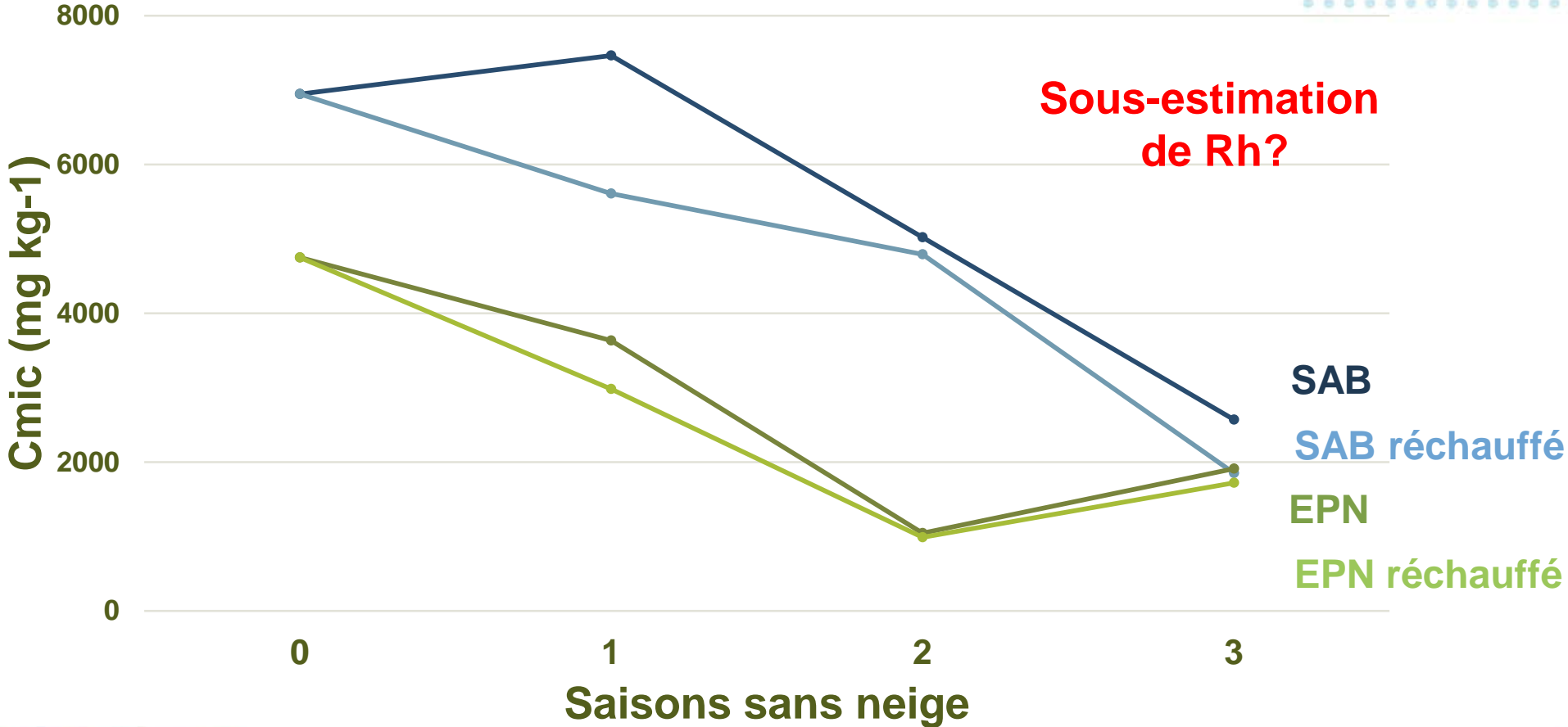
T er Rh dans sols de sapinières



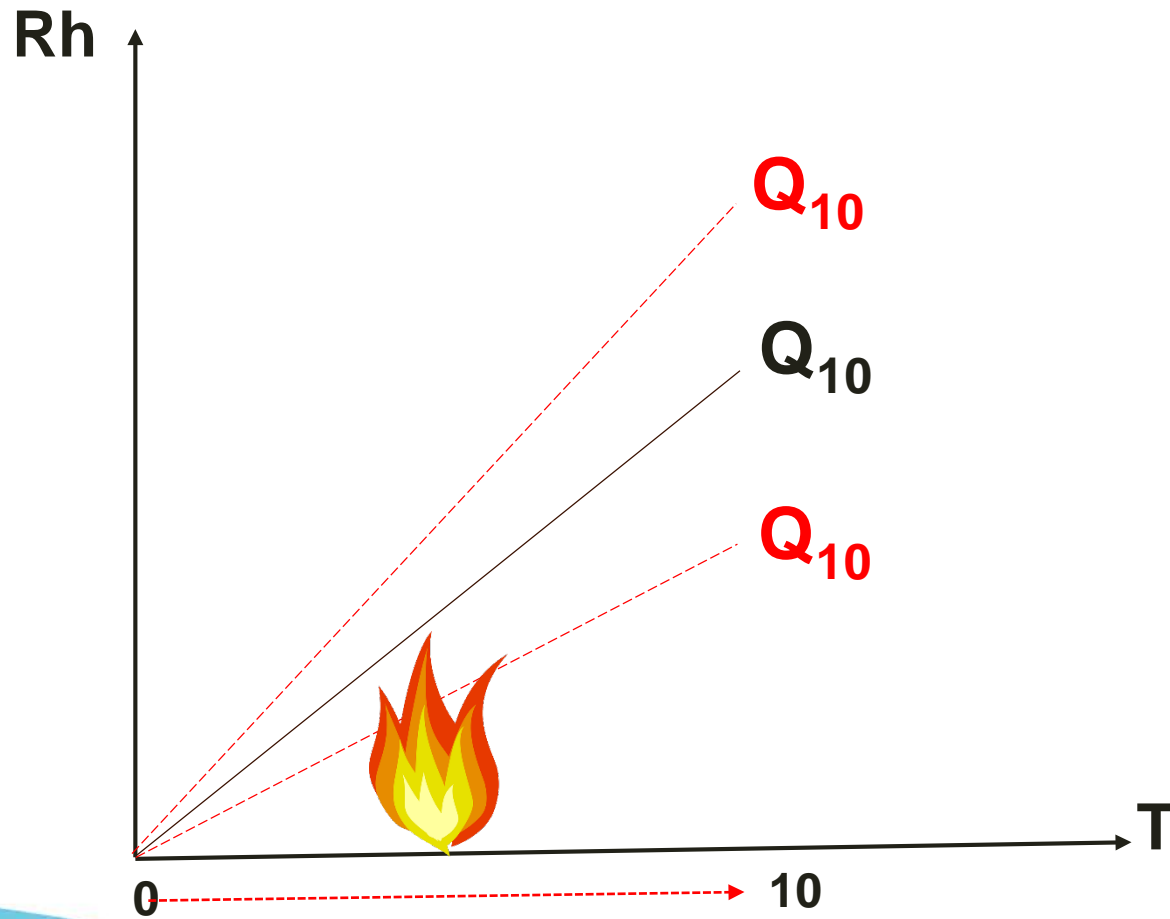
T et Rh dans les sols de pessières



C microbien ↓ 50-73 %

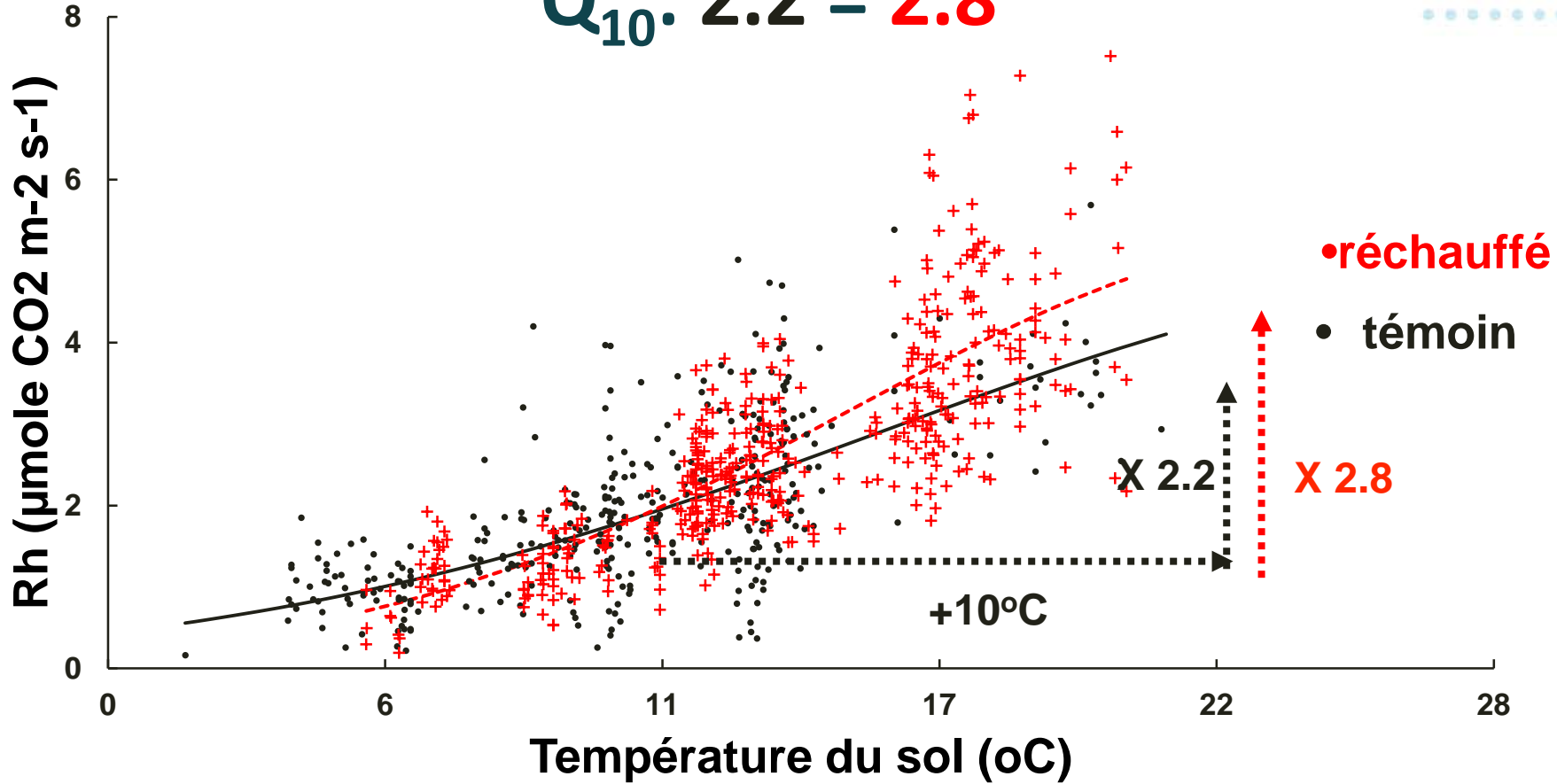


Sensibilité de Rh à la température (Q_{10})

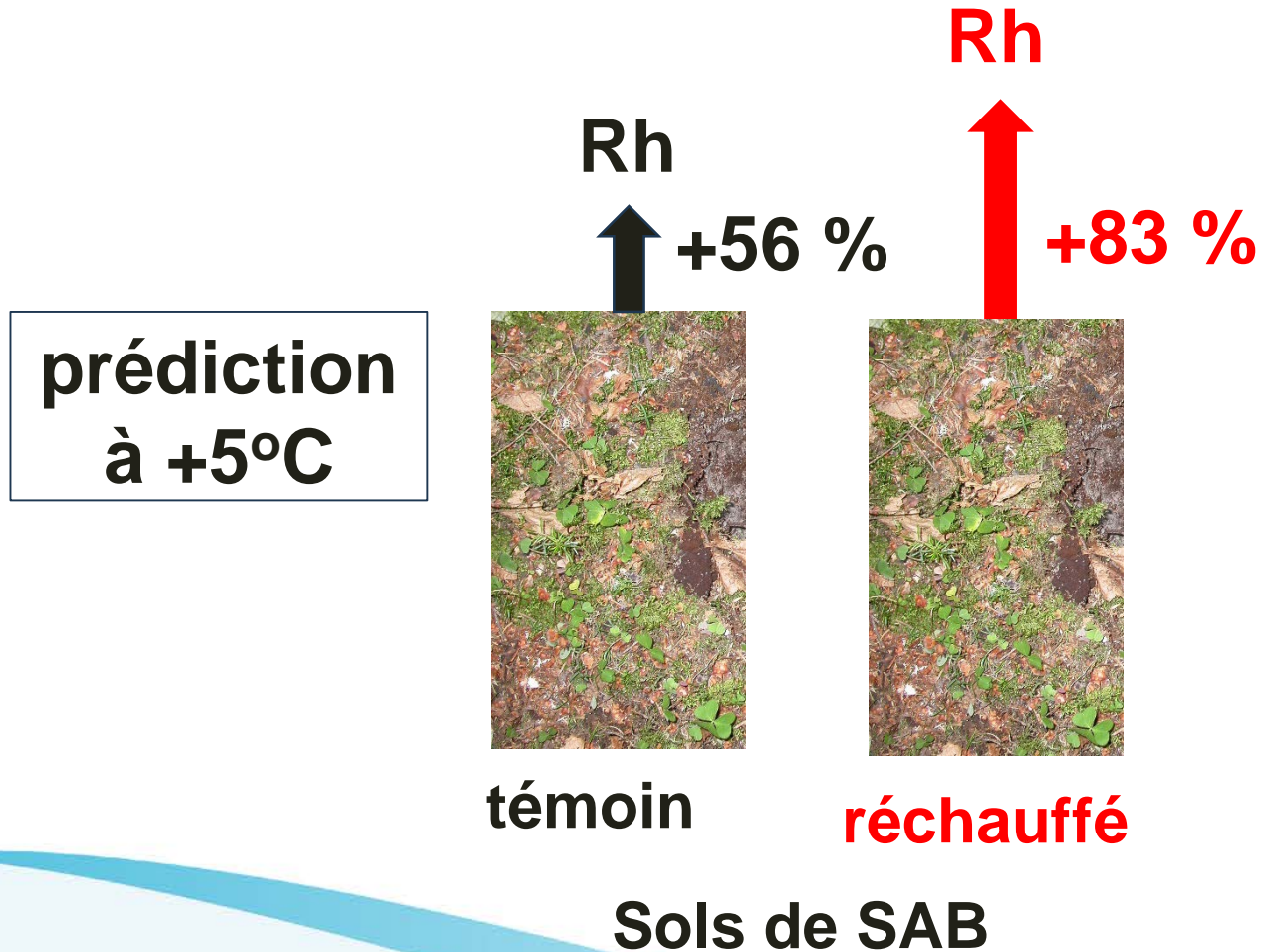


Sensibilité de Rh des sols de SAB

$$Q_{10}: 2.2 = 2.8$$

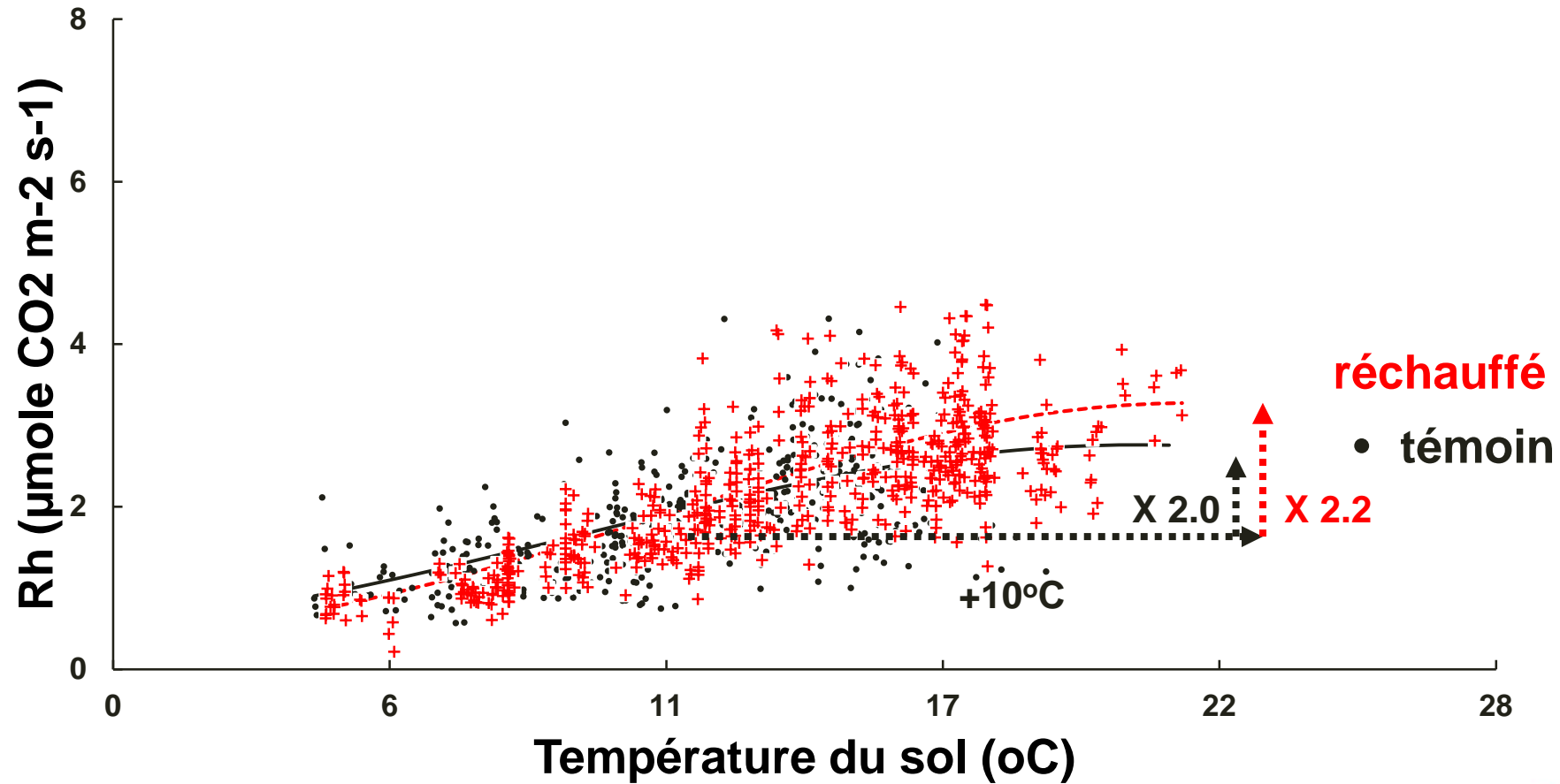


Tenir compte de l'augmentation de la sensibilité de Rh lors de prédictions dans les sapinières



Sensibilité de Rh des sols d'EPN

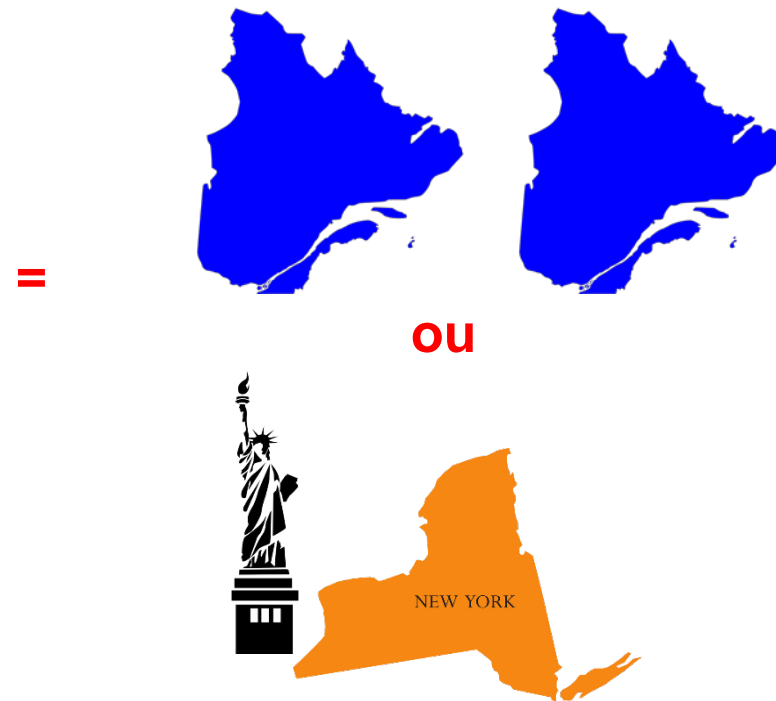
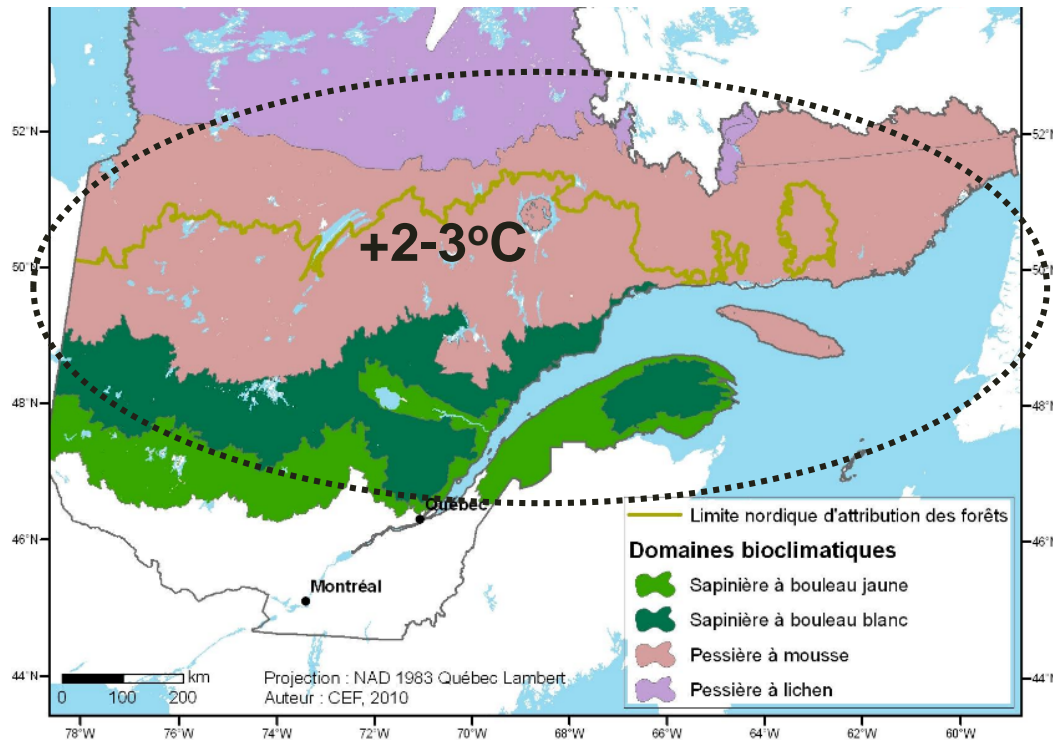
$$Q_{10}: 2.0 = 2.2$$



Augmentation de Rh à l'échelle des domaines bioclimatiques

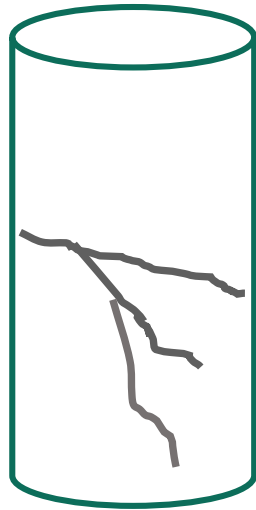
154 MT CO₂ saison⁻¹

Émissions anthropiques de 2017



Limite de la méthode des tubes

surestimation de Rh



racines sectionnées
dans le tube
= **C additionnel**

=



**sous-estimation
de Rh**

racines fines mortes
annuellement
= **C manquant**

Projet 2: « Reboiser ou laisser aller? »

**Étude du stock de C dans 80 friches
du Bas Saint-Laurent**



Année 0

Plantation EPB



Abandon de l'agriculture



Plantation 5 ans



Friche 3-4 ans



Plantation 10 ans



Friche 10 ans



Plantation 22 ans



Friche 26 ans



Plantation 41 ans



Friche 38 ans



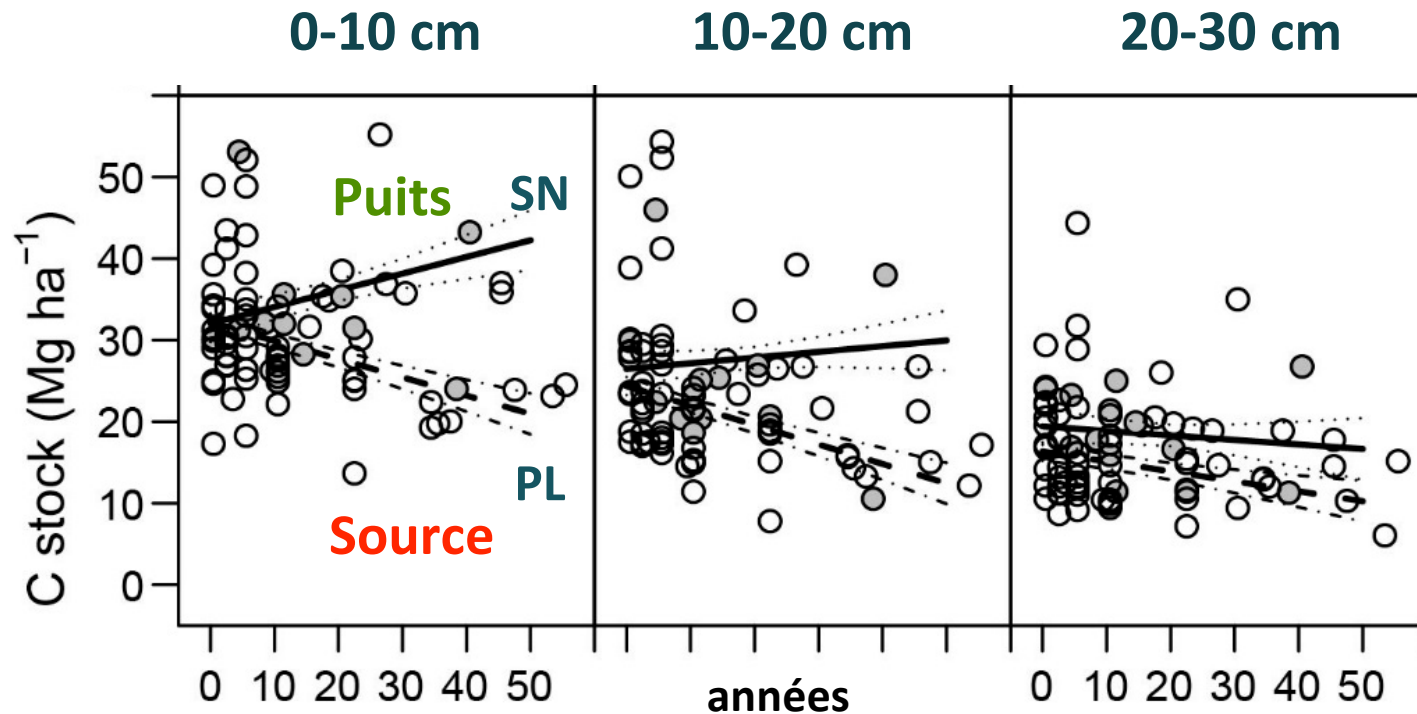
Plantation 46 ans



Friche 45-50 ans



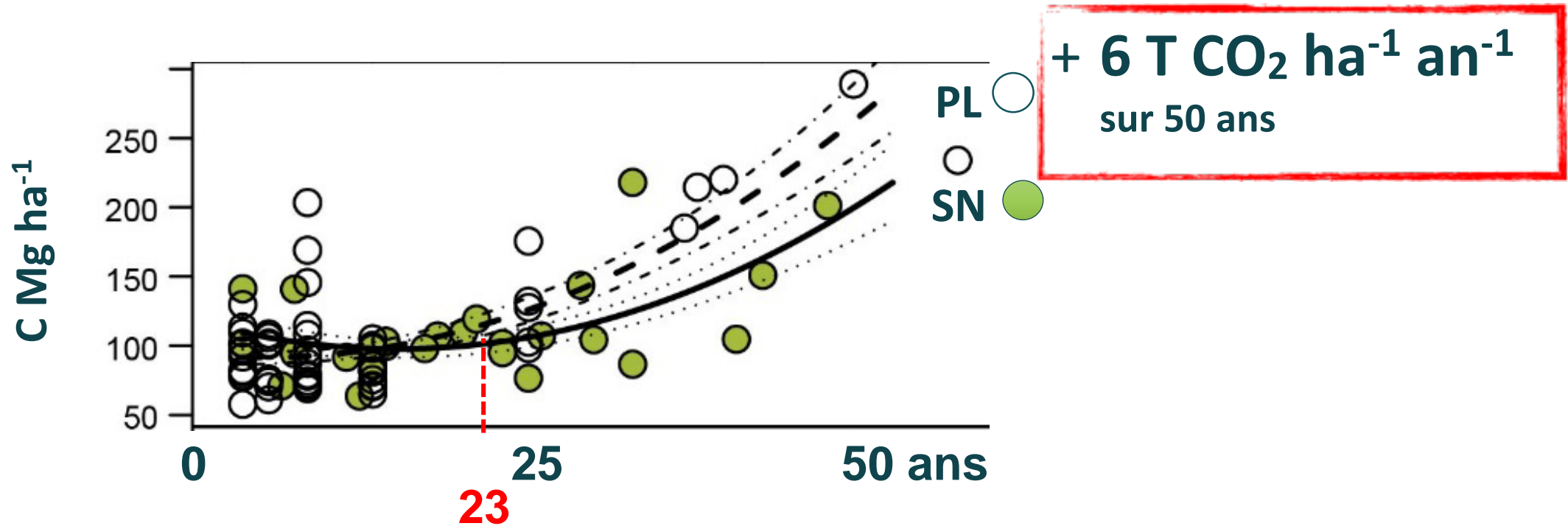
Reboiser a entraîné une perte de C du sol durant 50 ans



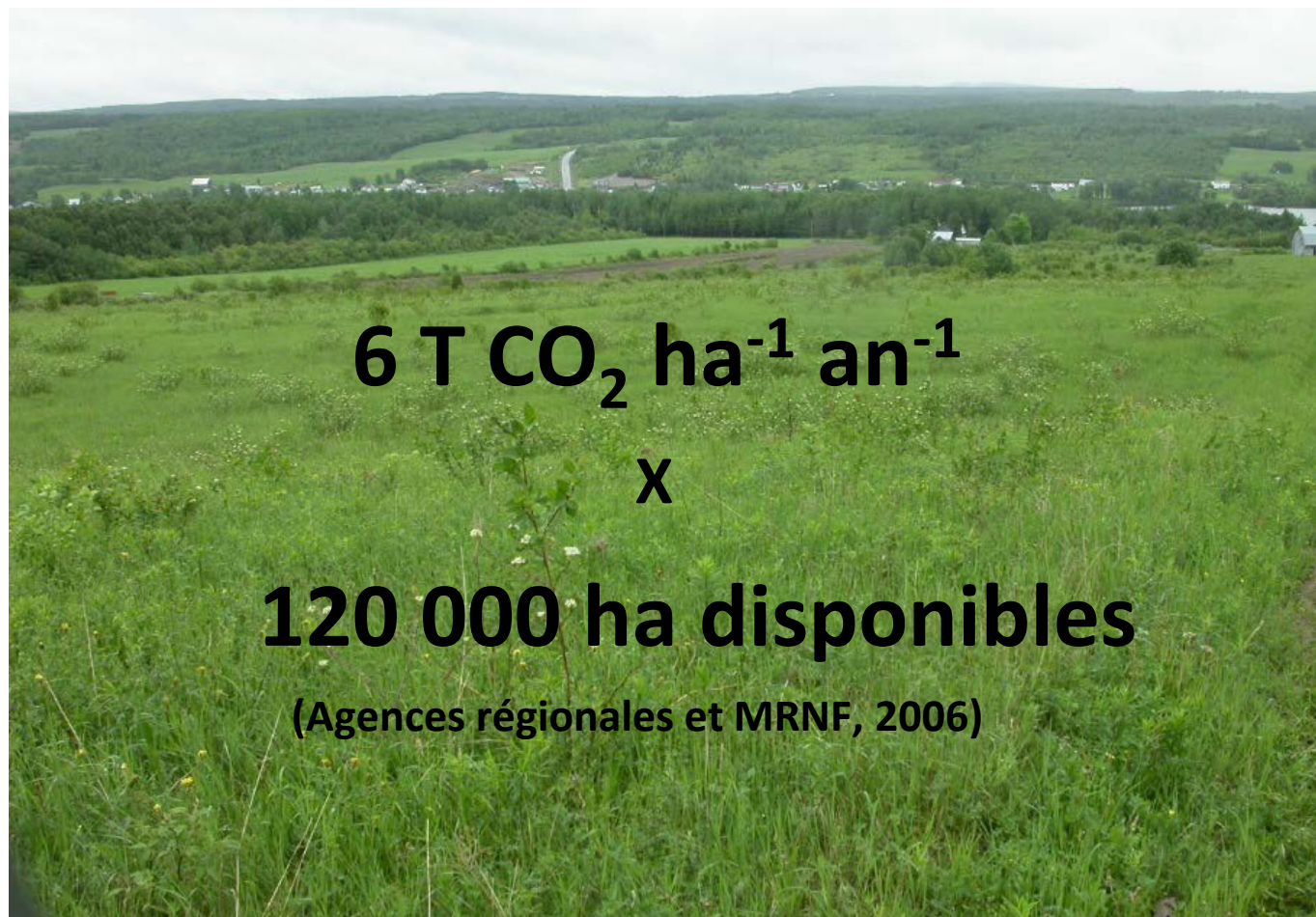
PL : $-3 \text{ T CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$ sur 50 ans

**disparition
graduelle de la
strate herbacée?**

Au global, reboiser a entraîné un gain net de C à partir de 23 ans



Si on reboisait toutes les friches disponibles au Québec



Messages à emporter

1- +2-3°C des sols boréaux a augmenté:

- 1) la respiration des décomposeurs de 30 % à 60 %**
- 2) la réponse des décomposeurs dans les sols de SAB**

2- reboiser en EPB les friches du Bas Saint-Laurent:

- 1) puits nets de CO₂ après 23 ans**
- 2) sol = source de CO₂ pendant 50 ans**

Pour les curieux

1- Transplanting boreal soils to a warmer region increases soil heterotrophic respiration as well as its temperature sensitivity.

Soil Biology and Biochemistry 2018, 116: 203-212.

2- White spruce plantations on abandoned agricultural land: are they more effective as C sink than natural succession?

Forests 2013, 4: 1141-1157.