



Anatomie des cernes de bois subfossiles pour étudier le climat passé de la taïga du Québec

Samuel Bouchut^{1*}, Dominique Arseneault², Fabio Gennaretti¹

¹ Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, ² Université du Québec à Rimouski

UQAT

CONTEXTE : Le climat de la Terre varie naturellement du fait de ses dynamiques internes, mais aussi en réponse à différents **forçages radiatifs** →

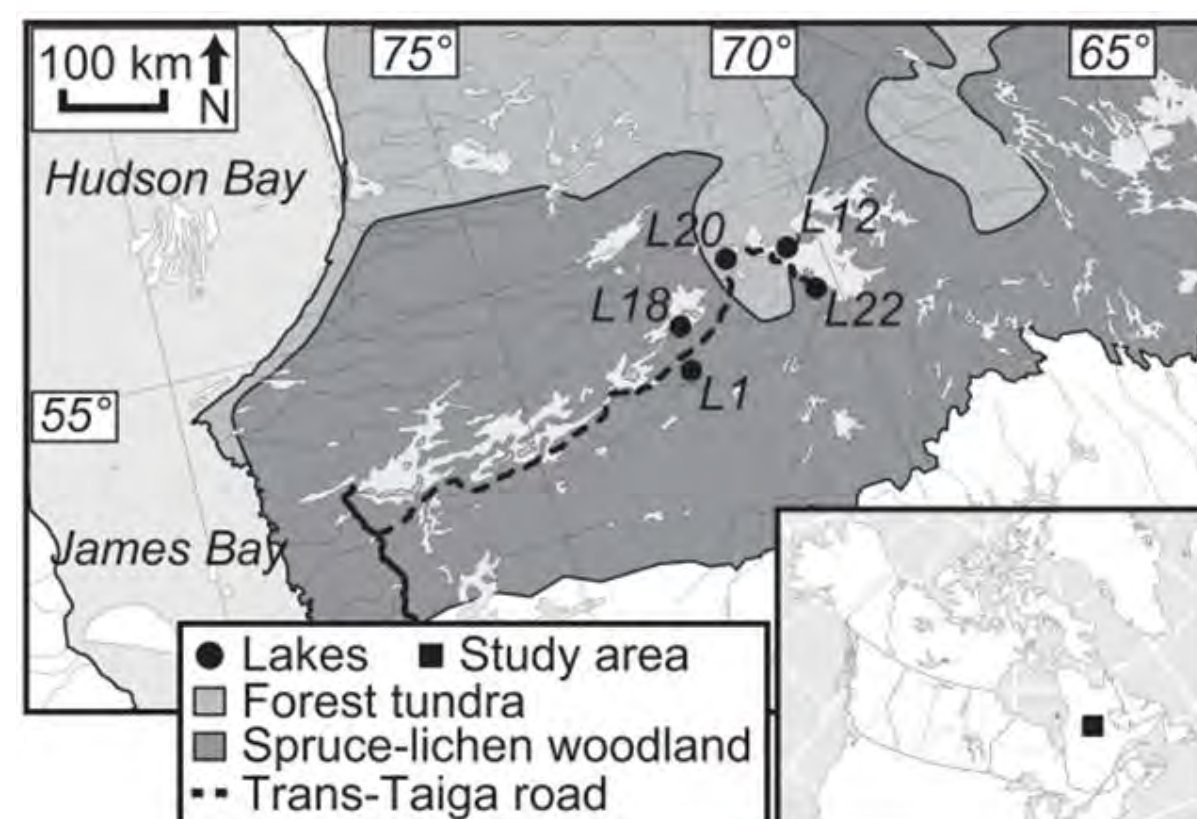
Pour reconstruire le climat passé, nous devons recourir à des **proxys**, comme les **cernes de croissance des arbres**, qui conservent les traces des conditions environnementales au moment de leur formation.

La **dendro-anatomie** étudie les caractéristiques des cellules à l'intérieur des cernes et nous permet désormais d'explorer les réponses des arbres à leur environnement **au sein même d'une saison de croissance**.

OBJECTIFS DU PROJET :

- **Caractériser l'influence du climat** sur l'anatomie des cernes du bois
- **Comprendre l'impact du climat et des éruptions volcaniques** sur le fonctionnement écophysologique des arbres et des forêts boréales
- **Reconstituer le climat du Québec boréal** au cours des derniers millénaires

MATERIEL D'ETUDE : + de 500 **épinettes noires subfossiles** et vivantes échantillonnées dans divers **lacs de la taïga du Québec** et datées



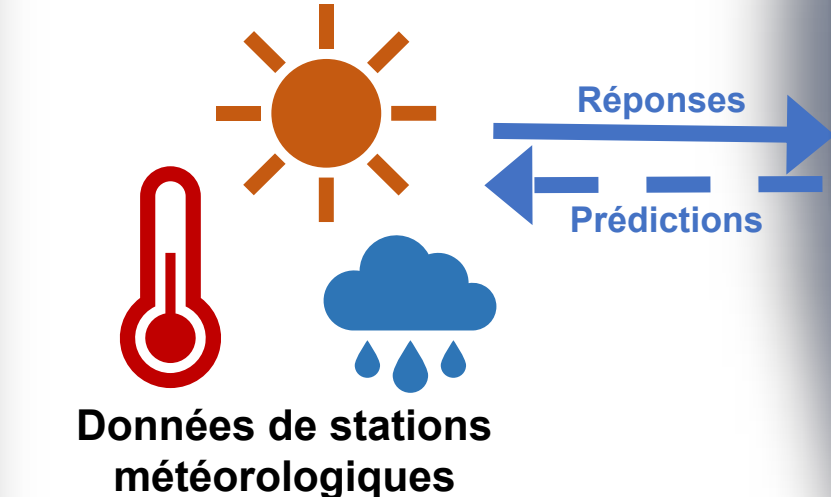
CHAPITRE 1 : Potentiel de l'anatomie des cernes de l'épinette noire pour reconstruire le climat passé

Selon leur **fonction** et leur **position** dans l'arbre et dans le cerne, les traits anatomiques :

- ne répondent pas uniformément aux diverses variables climatiques (T°, P)
- sont sensibles au climat à une période précise de la saison de croissance

Il nous faut donc évaluer la qualité et les spécificités de l'**information climatique** contenue dans les traits anatomiques en tenant compte de l'**écologie et du climat de la région d'étude**.

OBJECTIFS :



Caractériser les relations traits anatomiques/climat afin :

- d'identifier les **meilleurs proxys dendroclimatiques**
- de **cibler les variables climatiques** d'intérêt pour les futures reconstitutions

CHAPITRE 3 : Reconstitution climatique millénaire de la région boréale du Québec basée sur l'anatomie des cernes

Les reconstitutions dendroclimatiques disponibles actuellement utilisent comme proxy la **largeur des cernes** ou la **densité** maximale du bois final mesurée par rayons X qui renseignent sur les conditions globales de l'ensemble de la saison de croissance

Avec la dendro-anatomie nous pouvons exploiter simultanément plusieurs proxys différents qui répondent à diverses variables climatiques et à différentes périodes de l'année.

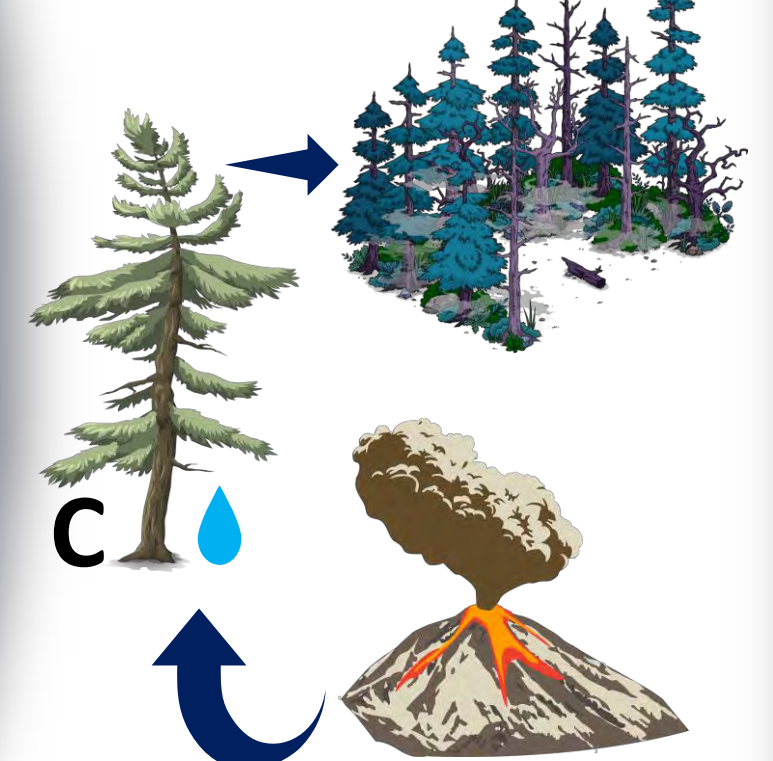
Nous pouvons ainsi **combinaison des proxys dendro-anatomiques** les plus prometteurs afin de **reconstruire plusieurs variables climatiques** comme les températures et les précipitations et **affiner la résolution temporelle**.

CHAPITRE 2 : Impact du volcanisme sur le fonctionnement hydrique et carboné de l'épinette noire

Certaines éruptions volcaniques majeures provoquent une **baisse de température globale** pendant quelques années et modifient le **fonctionnement** des arbres.

En reliant les traits anatomiques à leur **fonction**, nous pouvons estimer la quantité de **carbone alloué au bois** ou la capacité de **conduction de l'eau** au cours du temps.

OBJECTIFS :



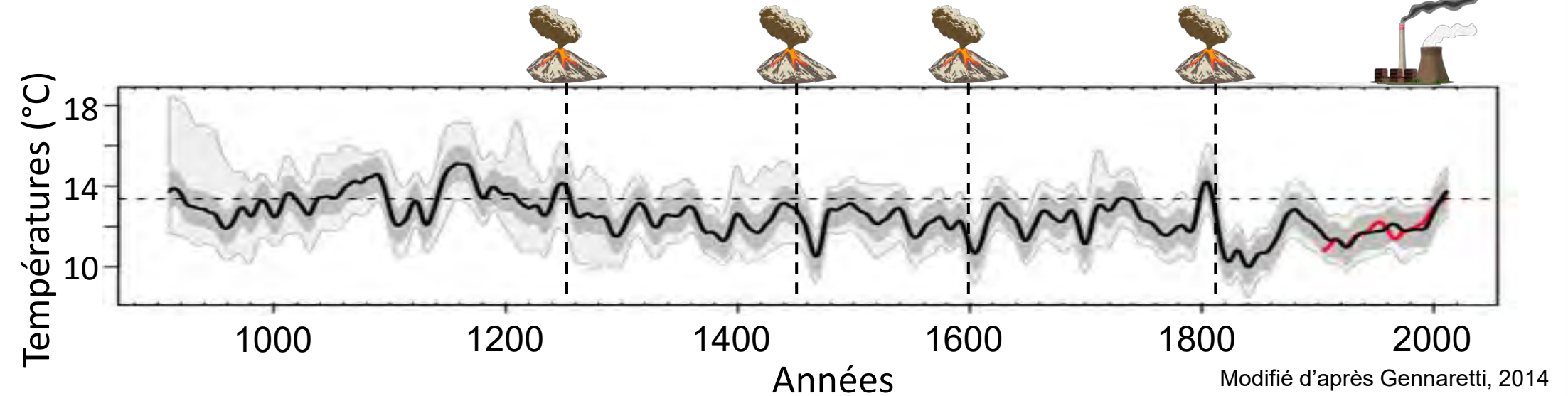
Comprendre comment une éruption volcanique peut affecter :

- La **séquestration de carbone** et la **circulation de l'eau** dans le bois
- La **mortalité** des arbres et le **bilan carbone régional** dans la taïga

OBJECTIFS :

Produire une **reconstitution paléoclimatique millénaire** du Québec boréal à partir des données d'anatomie quantitative du bois :

- Comparer différentes **périodes chaudes et périodes froides** de l'histoire
- Comprendre l'importance des divers **forçages radiatifs** au cours de l'histoire du climat



RÉFÉRENCES :

Gennaretti, Fabio. *Analyse dendroécologique et dendroclimatique des gisements de bois de lacs de la taïga de l'Est de l'Amérique du Nord*. Thèse de doctorat. Université du Québec à Rimouski, (2014).
Edwards, Julie, et al. "Intra-Annual Climate Anomalies in Northwestern North America Following the 1783-1784 CE Laki Eruption." *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* (2021).
Ziaco, Emanuele, Franco Biondi, and Ingo Heinrich. "Wood cellular dendroclimatology: testing new proxies in Great Basin bristlecone pine." *Frontiers in Plant Science* (2016).
Seftigen, Kristina, et al. "Prospects for dendroanatomy in paleoclimatology—a case study on *Picea engelmannii* from the Canadian Rockies." *Climate of the Past Discussions* (2022).
De Micco, Veronica, et al. "From xylogenesis to tree rings: wood traits to investigate tree response to environmental changes." *IAWA Journal* (2019).



samuel.bouchut@uqat.ca