

Reconstruction du climat au cours du dernier millénaire dans le sud-est du Québec en utilisant des données de pollen à haute résolution du Parc national du Mont Orford

Claire O'Neill Sanger / claire.ons@gmail.com, Jeannine-Marie St-Jacques (Université Concordia), Matthew Peros (Université Bishop's)
Étudiante Msc, Department of Geography, Planning, & the Environment
Université Concordia



Introduction

Les données climatiques à long terme sont nécessaires pour établir les conditions de référence utilisées dans l'aménagement des écosystèmes. Au Canada, les données instrumentales climatiques ne permettent pas de remonter plus loin que 100 ans dans le passé. Par conséquent, il faut recueillir des données environnementales à long terme afin de détecter les changements environnementaux locaux dus au réchauffement climatique et de bien comprendre si les changements récents se situent hors de l'intervalle naturel de variabilité. Au Québec, de nombreuses études¹ ont utilisé les données paléo-climatiques du pollen afin de reconstruire la dynamique forestière et en déduire la variabilité climatique durant l'Holocène. Cependant, il y a peu de données de pollen à haute résolution dans le sud-est de la province, ce qui rend plus difficile l'évaluation de la variabilité à l'échelle centenaire au cours du dernier millénaire, et donc la réaction des forêts au changement climatique anthropique.

Objectifs de recherche

- Déterminer jusqu'à quel point les forêts mixtes et feuillues du sud-est du Québec ont été sensibles aux changements de température au cours des 1000 dernières années.
- Reconstruire la composition végétale de la forêt pendant l'optimum climatique médiéval afin de l'utiliser comme analogue pour les changements futurs de l'écosystème causés par le réchauffement du 21^{ème} siècle.
- Déterminer si les changements récents dans la composition de la forêt se situent dans la gamme de variabilité environnementale normale de la région ou s'ils sont causés par les activités anthropiques.

Hypothèse

Au cours de l'optimum climatique médiéval (~ 800-1200 ap. J.-C.), la forêt mixte (dominée par l'érable) s'est étendue vers le nord, devenant de plus en plus importante sur le plan régional, puis s'est retirée au cours du petit âge glaciaire plus froid et plus sec (~ 1450-1850 ap. J.-C.).

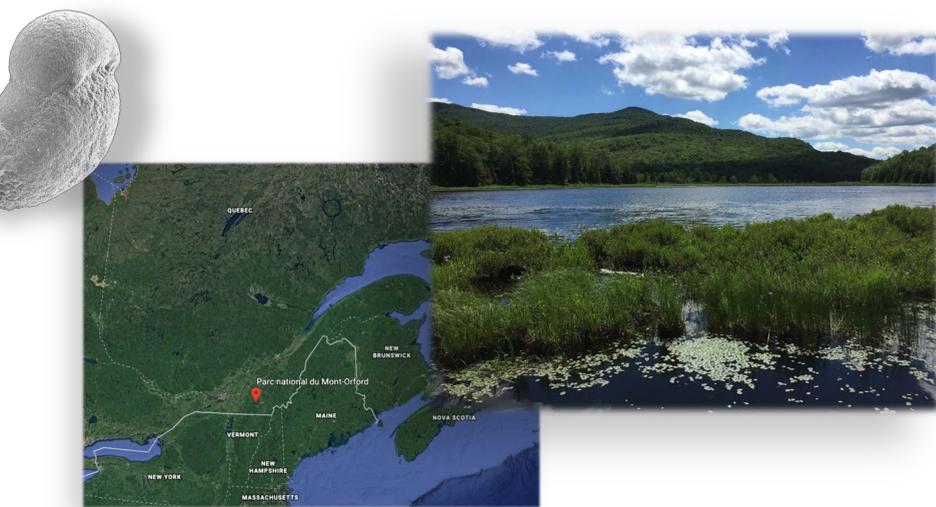


Figure 1. Région d'étude. L'étang Fer-de-Lance est un petit lac situé dans le Parc national du Mont-Orford dans les Cantons de l'Est du Québec. Le parc fait partie de la chaîne de montagnes des Appalaches et représente une zone de transition entre la sous-zone de forêts mixtes du nord et la sous-zone de feuillus du sud de la zone tempérée nordique³.

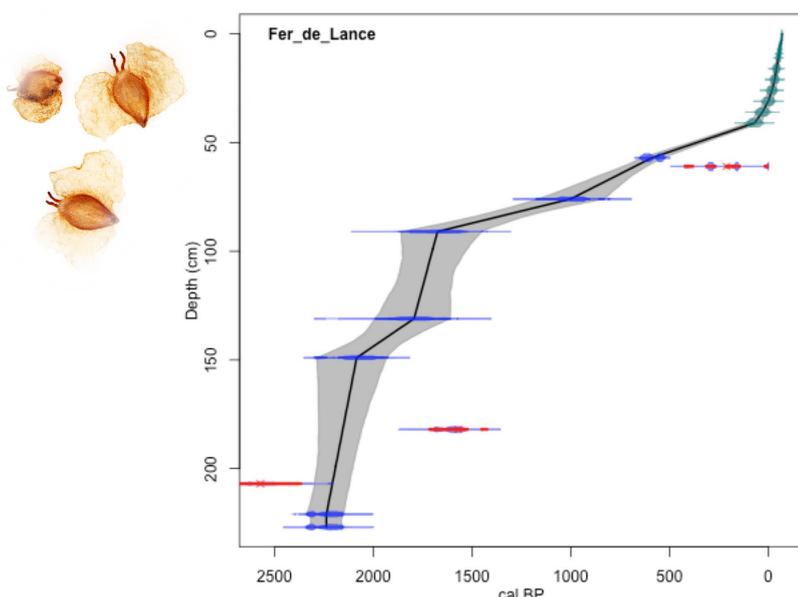


Figure 3. Modèle d'âge des carottes de sédiments. Datation radiocarbone et plomb-210 obtenus à partir de macro-fossiles (graines de bouleau, écorce, aiguilles de pin) et des sédiments de surface du carotte.

Palynologie: l'usage du pollen fossilisé pour recueillir des données paléoclimatique

- Le pollen dispersé qui n'atteint pas sa destination prévue pour la fertilisation des plantes est conservé dans des sédiments déposés annuellement⁴.
- Comme la distribution de la végétation est largement contrôlée par le climat, le pollen fossilisé peut être utilisé pour reconstituer la distribution passée des espèces végétales et en déduire les climats passés qui étaient favorables à ces espèces⁵.



Figure 2. Méthodologie. Les carottes de sédiment sont extraites du lac, les échantillons sont soumis à un processus de lavage chimique et de tamisage afin d'isoler les grains de pollen des sédiments et autres matières organiques avant la microscopie.

Méthodologie

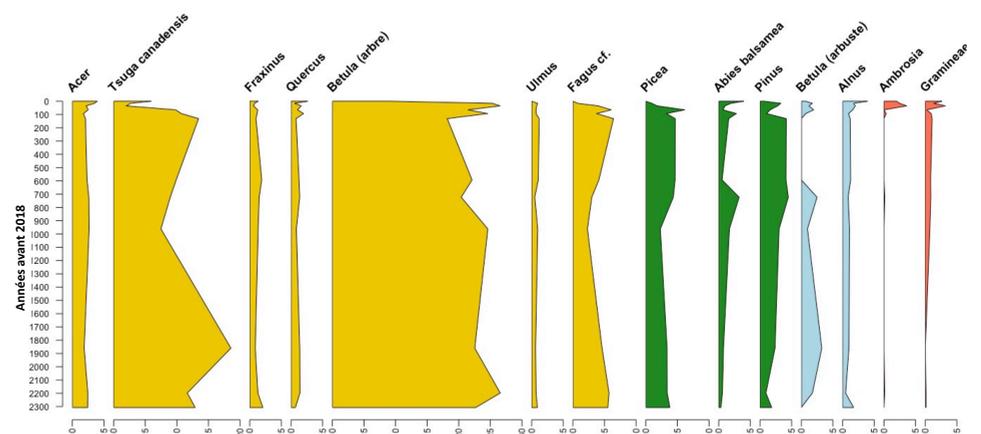
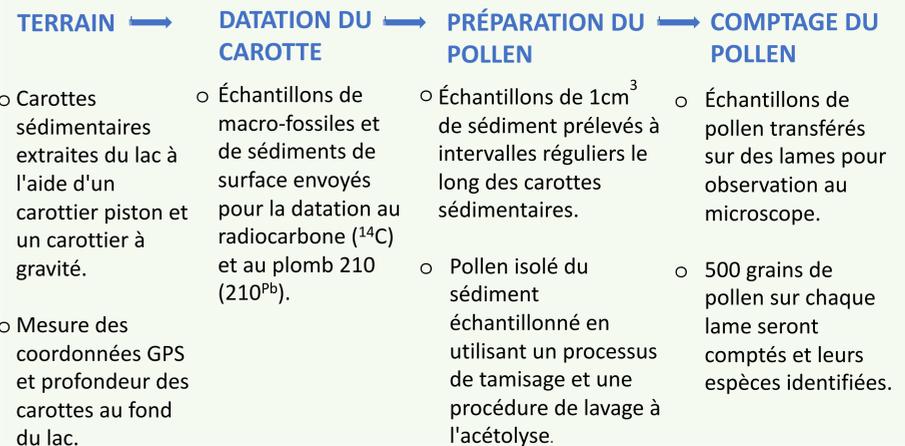


Figure 4. Graphe stratigraphique contenant les comptes préliminaires de pollen. Seuls les taxons ayant une abondance totale > 5% sont affichés.

Résultats préliminaires

- Les résultats des dates ¹⁴C et 210^{Pb} établissent que la chronologie du carotte s'étend plus de 2000 ans (~ 290 av. J.-C. – 2018 ap. J.-C.). Voir figure 3.
- Les comptes de pollen capturent la montée d'ambrosie, qui est un marqueur de la colonisation européenne de la région.
- Les comptes préliminaires de pollen montrent un déclin de la forêt d'érable-tilleul d'Amérique (*Tilia americana*) entre la période l'optimum climatique médiéval et le petit âge glaciaire.

Références:
¹Mott, R. J. 1977. "Late Pleistocene and Holocene Palynology in Southeastern Québec." *Géographie Physique et Quaternaire* 31 (1-2): 139-146; Lavoie, Martin, and Pierre J.H. Richard. 2000. "Postglacial Water-Level Changes of a Small Lake in Southern Québec, Canada." *The Holocene* 10 (5): 621-24; Muller, Serge O., Pierre J.H. Richard, Jean Guot, Jacques Louis de Beaulieu, and David Fortin. 2003. "Holocene Climate in the St. Lawrence Lowlands, Southern Québec: Pollen and Lake-Level Evidence." *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 193 (1): 51-72; Lavoie, Martin, and Pierre J.H. Richard. 2017. "The 8200-Year Vegetation History of an Urban Woodland as Reconstructed from Pollen and Plant Remains." *Botany* 95 (2): 169-72; Paquette, Nathalie, and Konrad Gajewski. 2013. "Climatic Change Causes Abrupt Changes in Forest Composition, Inferred from a High-Resolution Pollen Record, Southwestern Québec, Canada." *Quaternary Science Reviews* 75 (September): 169-80.
²Paquette, Nathalie, and Konrad Gajewski. 2013. "Climatic Change Causes Abrupt Changes in Forest Composition, Inferred from a High-Resolution Pollen Record, Southwestern Québec, Canada." *Quaternary Science Reviews* 75 (September): 169-80.
³Gauvin, Claire, and André Bouchard. 1983. "La végétation forestière du Parc du Mont-Orford, Québec." *Canadian Journal of Botany* 61 (5): 1522-47; Ressources Naturelles Québec. 2003. "Vegetation Zones and Bioclimatic Domains in Québec."
⁴Bradley, Raymond S. 2015. *Palaeoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary*. Third edition. Amsterdam: Elsevier.
⁵Prentice, I Colin, J Guot, B Huntley, D Jolly, and R Cheddadi. 1996. "Reconstructing Biomes from Palaeoecological Data: A General Method and Its Application to European Pollen Data at 0 and 6 Ka." *Climate Dynamics* 10, 12: 185-194.