

Vulnérabilité et résilience de l'érable à sucre face aux stress climatiques et biotiques

Offre de recrutement — Postdoctorat ou doctorat

Lieu : Université Laval, Québec, Canada

Début prévu : entre septembre 2026 et janvier 2027

Durée et financement :

- Postdoctorat : 18 mois, 75 000 \$ par année
- Doctorat : 4 ans, 30 000 \$ par année

Supervision : Alexandre Morin-Bernard et Loïc D'Orangeville

Milieu d'accueil : Chaire de recherche en acériculture et aménagement des érablières, Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval; collectif de recherche metafor.

Description du projet

Les forêts dominées par l'érable à sucre sont au cœur des écosystèmes feuillus du nord-est de l'Amérique du Nord et soutiennent des fonctions écologiques, économiques et culturelles majeures, notamment pour la production de sirop d'érable et la production de bois feuillu. Or, la santé des érablières est de plus en plus fragilisée par l'accumulation de stress climatiques et biotiques, dont les sécheresses, les gels tardifs, les défoliations, les agents biotiques invasifs et les changements de composition forestière.

Ce projet vise à développer une approche intégrée permettant de quantifier, cartographier et anticiper la vulnérabilité et la résilience des érablières face aux stress climatiques et biotiques. En combinant des mesures de croissance annuelle et intra-annuelle provenant de dendromètres et de cernes de croissance avec des données climatiques et issues de télédétection LiDAR et satellitaire, le projet examinera comment les stress se traduisent en anomalies et patrons de croissance, et comment ces réactions varient le long de gradients environnementaux, structuraux et biotiques. Il permettra ainsi de prédire les réactions de croissance, d'estimer les probabilités de déclin ou de mortalité, et d'identifier les facteurs qui conditionnent la sensibilité et la capacité de récupération des peuplements. À terme, cette approche permettra de cartographier la vulnérabilité et le risque de déclin à l'échelle de grands massifs forestiers dominés par l'érable à sucre, afin de reconstituer les trajectoires de croissance passées et de mieux anticiper les dynamiques futures des érablières dans un contexte de changements globaux.

Environnement de recherche

La personne sélectionnée évoluera au sein de la Chaire de recherche en acériculture et aménagement des érablières de l'Université Laval, dont la mission est de soutenir le développement durable de la filière acéricole en améliorant les connaissances sur la

dynamique, la productivité et la résilience des érablières dans un contexte de changements globaux.

Elle se joindra également à metafor, la méta-équipe de travail sur l'adaptation des forêts de l'Université Laval, qui regroupe des chercheuses, chercheurs, étudiantes, étudiants et professionnels travaillant à l'interface de la télédétection, de la dendrochronologie, de la sylviculture, de l'écologie forestière et de la modélisation.

Profil recherché

La personne candidate devrait posséder un intérêt marqué pour l'écologie forestière quantitative, la télédétection, la dendrochronologie, la modélisation statistique et les enjeux d'adaptation des forêts aux changements globaux.

Qualifications essentielles

Pour le postdoctorat :

- Doctorat complété ou en voie d'être complété en sciences forestières, écologie, télédétection, géomatique, sciences de l'environnement, science des données ou discipline connexe.
- Expérience en analyse de données spatiales, temporelles ou écologiques.
- Compétences en programmation scientifique, idéalement en R ou Python.
- Capacité à rédiger des articles scientifiques et à travailler de manière autonome.

Pour le doctorat :

- Maîtrise complétée ou en voie d'être complétée en sciences forestières, écologie, télédétection, géomatique, sciences de l'environnement, science des données ou discipline connexe.
- Fort intérêt pour la recherche quantitative et les approches interdisciplinaires.
- Expérience ou intérêt marqué pour l'analyse de données en R ou Python.

Atouts

- Expérience en dendrochronologie, analyse de cernes de croissance ou données de dendromètres.
- Expérience avec les séries temporelles satellitaires, le LiDAR ou d'autres données de télédétection.
- Connaissance des forêts feuillues tempérées, des érablières ou des enjeux acéricoles.
- Expérience avec les modèles statistiques, les modèles hiérarchiques, l'apprentissage automatique ou les analyses spatiotemporelles.
- Intérêt pour la recherche appliquée en collaboration avec les milieux forestiers, acéricoles ou gouvernementaux.

Pour soumettre une candidature

Les personnes intéressées sont invitées à envoyer les documents suivants :

- une lettre de motivation décrivant leurs intérêts de recherche et leur adéquation avec le projet;
- un curriculum vitae;
- les relevés de notes universitaires, pour les candidatures au doctorat;
- un exemple de publication, rapport ou mémoire, si disponible;
- les coordonnées de deux personnes pouvant fournir une référence.

Personnes à contacter :

Alexandre Morin-Bernard

Loïc D'Orangeville

Département des sciences du bois et de la forêt

Université Laval

alexandre.morin-bernard@sbf.ulaval.ca

loic.dorangeville@sbf.ulaval.ca

Vulnerability and resilience of sugar maple forests to climatic and biotic stress

Recruitment opportunity — Postdoctoral fellow or PhD student

Location: Université Laval, Québec City, Canada

Expected start date: between September 2026 and January 2027

Duration and funding:

- Postdoctoral fellowship: 18 months, CAD 75,000 per year
- PhD position: 4 years, CAD 30,000 per year

Supervision: Alexandre Morin-Bernard and Loïc D'Orangeville

Research environment: Research Chair in Maple Syrup Production and Sugar Maple Forest Management, Department of Wood and Forest Sciences, Université Laval; metafor research collective.

Project description

Sugar maple-dominated forests are central to northern hardwood ecosystems in northeastern North America and support major ecological, economic, and cultural functions, notably through maple syrup production and hardwood timber production. However, the health of sugar maple forests is increasingly threatened by the accumulation of climatic and biotic stressors, including droughts, late frosts, defoliation events, invasive biotic agents, and shifts in forest composition.

This project aims to develop an integrated approach to quantify, map, and anticipate the vulnerability and resilience of sugar maple forests to climatic and biotic stress. By combining annual and intra-annual growth measurements from dendrometers and tree rings with climate data, lidar- and satellite-based remote sensing, the project will examine how stressors translate into growth anomalies and growth patterns, and how these responses vary along environmental, structural, and biotic gradients. These data will provide the basis for modelling growth responses, assessing decline and mortality risk, and identifying the environmental, structural, and biotic factors that shape tree sensitivity and recovery capacity. Ultimately, this approach will support the mapping of vulnerability and decline risk across large forest landscapes dominated by sugar maple, helping to reconstruct past growth trajectories and anticipate future forest dynamics under global change.

Research environment

The selected candidate will join the Research Chair in Maple Syrup Production and Sugar Maple Forest Management at Université Laval, whose mission is to support the sustainable development of the maple syrup sector by improving knowledge of the dynamics, productivity, and resilience of sugar maple forests in a context of global change.

The candidate will also join metafor, Université Laval's research collective on forest adaptation, which brings together researchers, students, and research professionals working at the interface of remote sensing, dendrochronology, silviculture, forest ecology, and modelling.

Candidate profile

The candidate should have a strong interest in quantitative forest ecology, remote sensing, dendrochronology, statistical modelling, and forest adaptation to global change.

Essential qualifications

For the postdoctoral fellowship

- Completed or nearly completed PhD in forest sciences, ecology, remote sensing, geomatics, environmental sciences, data science, or a related discipline.
- Experience analyzing spatial, temporal, or ecological data.
- Scientific programming skills, ideally in R or Python.
- Ability to write scientific manuscripts and work independently.

For the PhD position

- Completed or nearly completed MSc in forest sciences, ecology, remote sensing, geomatics, environmental sciences, data science, or a related discipline.
- Strong interest in quantitative research and interdisciplinary approaches.
- Experience or strong interest in data analysis using R or Python.

Assets

- Experience in dendrochronology, tree-ring analysis, or dendrometer data.
- Experience with satellite image time series, LiDAR, or other remote sensing data.
- Knowledge of temperate hardwood forests, sugar maple forests, or maple syrup production systems.
- Experience with statistical models, hierarchical models, machine learning, or spatiotemporal analyses.
- Interest in applied research conducted in collaboration with forest, maple syrup, or government stakeholders.

Application

Interested candidates are invited to send the following documents:

- a cover letter describing their research interests and fit with the project;
- a curriculum vitae;
- academic transcripts, for PhD applicants;
- a writing sample, such as a publication, report, or thesis chapter, if available;
- contact information for two references.

Contact persons:

Alexandre Morin-Bernard

Loïc D'Orangeville

Department of Wood and Forest Sciences

Université Laval

alexandre.morin-bernard@sbf.ulaval.ca

loic.dorangeville@sbf.ulaval.ca