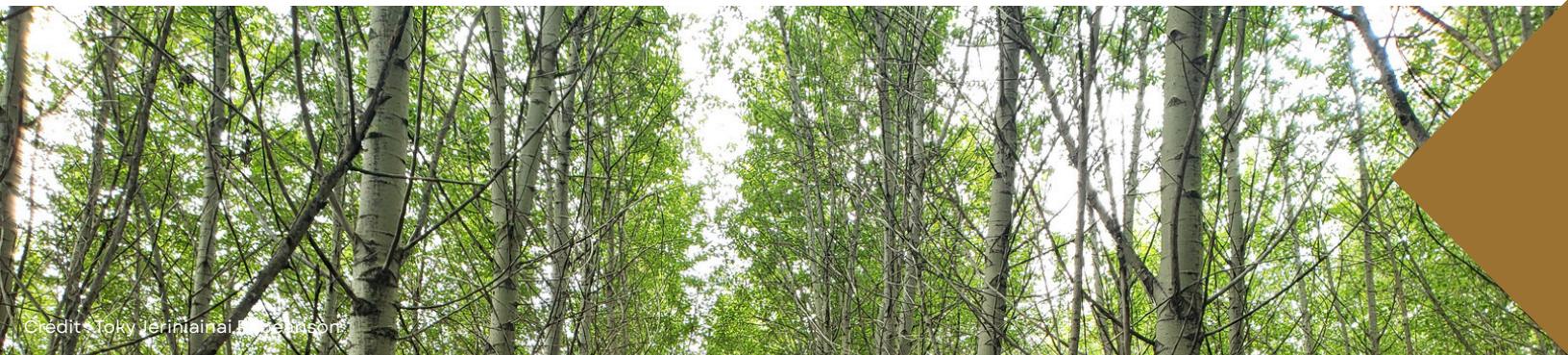


PROJETS DE RECHERCHE

Financés par

La Coopérative de solidarité en recherche et développement forestier de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

RÉSUMÉ 2024-2025



Crédit : Toky Ierintainai / Coopérative



Crédit : Bandana Subedi



Crédit : Raphaël Grellety

TABLE DES MATIÈRES

LA COOPÉRATIVE EN BREF.....	3
PROJETS MITACS	
Vulnérabilité des milieux humides de l'Abitibi face aux perturbations anthropiques.....	4
Identifier les variables déterminantes de la dégradation des chemins forestiers gravelés de l'Est du Canada.....	6
PROJETS CRSNG-ALLIANCE	
Développer l'aménagement adaptatif du carbone forestier pour contribuer à la compensation des émissions industrielles de gaz à effet de serre.....	8
Dynamique de régénération des forêts mixtes de pins à la suite de feux de surface : élaboration d'une stratégie de gestion écosystémique des forêts pour l'Est du Canada (PINEFIRE, Mauricie-Opémican I et II).....	11
Évaluation de différentes approches de remise en production des forêts vulnérables à l'entourbement.....	16
Distribution, croissance et qualité des érablières nordiques de l'Ouest du Québec dans un contexte de changements climatiques.....	18
Impact de la remise en production des friches sur la diversité végétale et la séquestration du carbone.....	20
Améliorer les prédictions de la croissance forestière grâce à une nouvelle génération de cartes numériques des sols issues de l'intelligence artificielle.....	22
Expansion en forêt boréale des populations nordiques d'espèces forestières tempérées du Québec dans un contexte de changements climatiques.....	25
Dynamique d'ouverture des écosystèmes forestiers par le climat et les feux depuis la forêt commerciale jusqu'à la toundra dans l'Est de l'Amérique du Nord	28
Trajectoires de la composition forestière dans l'Est du Canada sous l'action des changements globaux.....	31

Coopérative de solidarité en recherche et développement forestier de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Consolider et développer les activités de recherche en matière d'aménagement forestier durable dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec;

Contribuer au transfert technologique des résultats des recherches et au développement d'une expertise de pointe dans le domaine de l'aménagement forestier durable dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec;

Identifier des méthodes permettant d'accroître à court, moyen et long termes la productivité en matière ligneuse des forêts boréale et mixte dans le respect de la biodiversité et de l'utilisation diversifiée des milieux forestiers;

Structurer et formaliser le partenariat entre l'industrie, les milieux régionaux, les institutions d'enseignement concernées et le gouvernement du Québec en matière de recherche sur l'aménagement forestier durable.

ENTREPRISES MEMBRES EN 2024-2025

Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de l'Abitibi

Barrette-Chapais

Boisaco

Chantiers Chibougamau

Commonwealth Plywood

Domtar

Groupement Forestier Coopératif Abitibi

Matériaux Blanchet

Produits Forestiers Arbec

Scierie Matra

Sépaq

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

West Fraser

MEMBRES ADMINISTRATEURS EN 2024-2025

Président : Francis Perreault, Domtar

Vice-président : Félix Guay, West Fraser

Secrétaire : Geneviève Labrecque, Chantiers Chibougamau

Directrice générale : Marie-Hélène Longpré, UQAT

COORDONNÉES

445, boul. de l'Université, Rouyn-Noranda (QC), J9X 5E4, 819-762-0971 #2362,
RDF.COOP@uqat.ca



Vulnérabilité des milieux humides de l'Abitibi face aux perturbations anthropiques

Responsable : Osvaldo Valeria, UQAT (osvaldo.valeria@uqat.ca)

Collaborations : Chantiers Chibougamau

Organisme de Bassin versant de Témiscamingue

UQAT: Guillaume Grosbois

Personne étudiante : Aymen Lamloum (M.Sc., UQAT)

OBJECTIF

Ce projet vise à analyser et regrouper, via une approche multi-échelle d'écologie du paysage, les types de milieux humides et leurs attributs géospatiaux à l'échelle de la parcelle et du bassin versant. Le tout permettra de construire une cartographie de typologie fonctionnelle à l'échelle régionale.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Description quantitative des milieux humides en fonction de leurs attributs géospatiaux.
- Évaluer les milieux humides selon leur fonction écologique d'habitat pour la biodiversité.
- Élaborer des groupes cohérents afin de développer une typologie fonctionnelle des milieux humides à fournir des services écosystémiques.

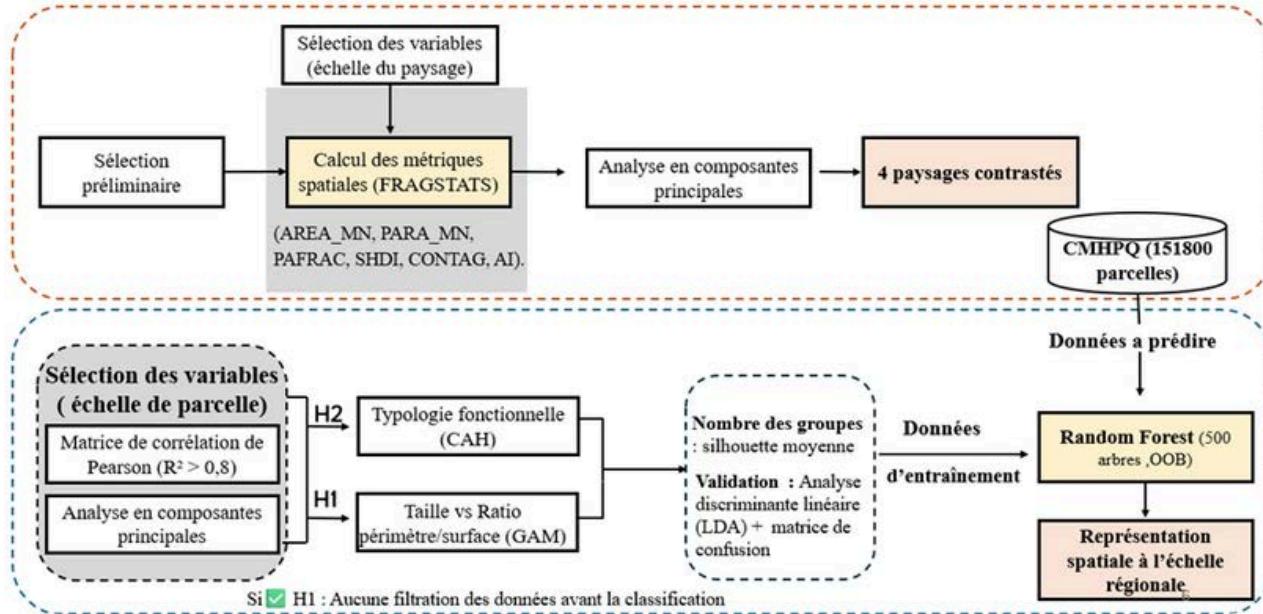
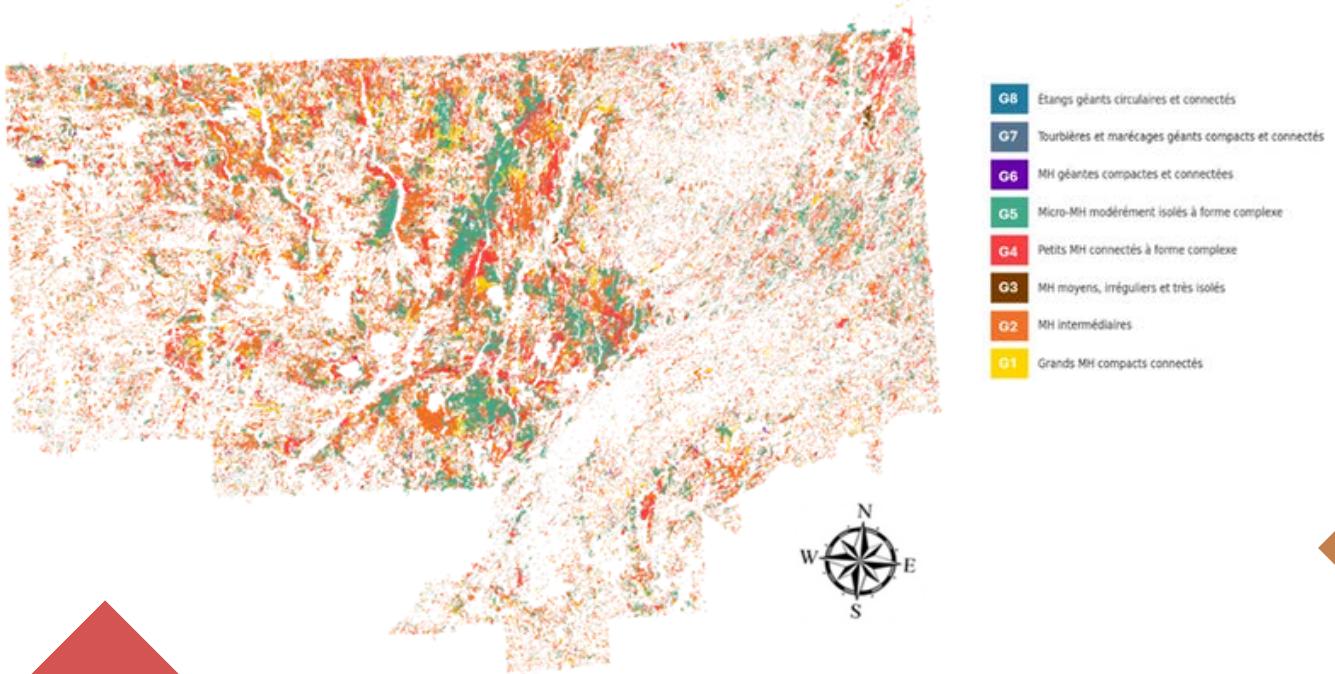


Schéma général de la démarche méthodologique employée pour développer une typologie fonctionnelle des milieux humides. L'encadré rouge illustre la sélection représentative des paysages.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Certains attributs contribuent davantage à la valeur cumulative régionale
- Certains attributs covariant spatialement
- Patrons de distribution régionaux observables
- Relation entre la distribution des milieux humides et les services écosystémiques



Typologie fonctionnelle des milieux humides.



Identifier les variables déterminantes de la dégradation des chemins forestiers gravelés de l'Est du Canada

Responsable : Osvaldo Valeria, UQAT (osvaldo.valeria@uqat.ca)

Collaborations :

Domtar : Francis Perreault

Université de Montréal : François Girard

Personnes étudiantes : Gowri Bagavalli Nagendrappa (M.Sc., UQAT), Gabriel Guérin-Geoffroy (Stagiaire 1^e cycle, UQAT)

OBJECTIF PRINCIPAL

Comprendre comment les conditions du site, telles que les variables abiotiques, les normes de construction et les pratiques de gestion affectent la qualité (portance) des routes forestières gravelées dans la forêt boréale de l'Est du Canada.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

Évaluer les effets des variables abiotiques (conditions de drainage, type de dépôt de sol, pente du terrain), des normes de construction (épaisseur des couches de la route, largeur de la chaussée) et des pratiques de gestion (temps écoulé depuis le dernier entretien, flux de transport de bois) sur la capacité portante des routes forestières, mesurée par l'indice CBR (California Bearing Ratio) pour les couches de surface et de fondation.

Étudier la relation entre la qualité et la dégradation des routes forestières à gravier afin d'identifier les facteurs critiques qui influencent la dégradation des routes et leur impact sur la qualité globale des routes.

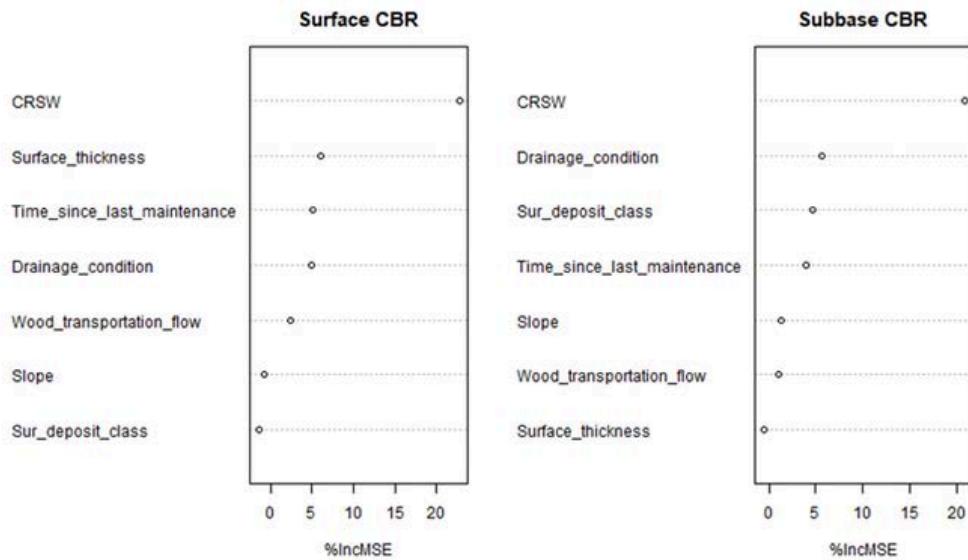
RÉSULTATS

Les analyses montrent que les normes de construction, en particulier la largeur actuelle de la route et l'épaisseur de la surface de roulement, expliquent la majeure partie de la capacité portante des routes forestières – soit 73 % pour la surface et 55 % pour la sous-base.

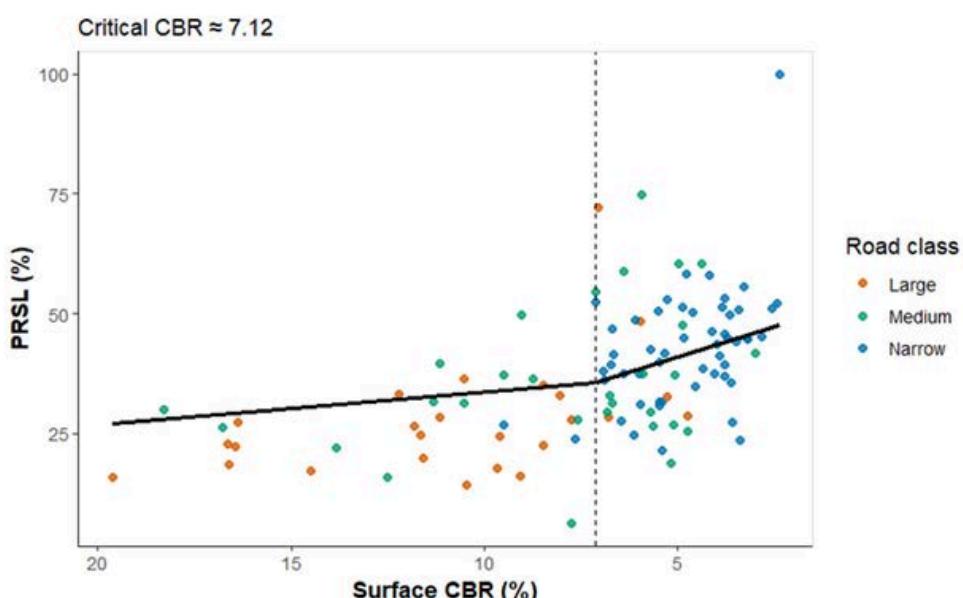
RÉSULTATS (SUITE)

L'analyse a permis d'identifier des seuils critiques de portance (CBR) d'environ 7% pour la surface et 10 % pour la fondation. En dessous de ces valeurs, la dégradation de surface augmente fortement de manière significative.

En somme, les résultats indiquent que la conception des routes (largeur, épaisseur, drainage) joue un rôle bien plus déterminant que le trafic ou l'entretien pour maintenir leur intégrité à long terme. Préserver un CBR supérieur à 7-10 % est essentiel pour éviter une dégradation rapide. Ces seuils offrent des repères concrets pour améliorer la conception et la gestion des routes forestières, contribuant à leur durabilité.



Importance relative des variables prédictives dans les modèles Random Forest pour la capacité portante (CBR) des couches de surface (à gauche) et de fondation (à droite). L'importance des variables est exprimée en pourcentage d'augmentation de l'erreur quadratique moyenne (%IncMSE). CRSW (largeur observée de la surface de roulement). Surface thickness (épaisseur de la surface de roulement cm), drainage condition (condition visuel de l'état des fossés et de la circulation de l'eau en 3 catégories), Wood_transportation_flow (flux de transport de bois en termes relatifs de la circulation des camions), Slope (pente longitudinale %), Sur_deposit_class (dépôt de surface selon les données de la cartographie forestier en classe) et Time_since_last_maintenance (Temps depuis dernier entretien du chemin).



Relation entre la dégradation de la surface de roulement % (PRSL) et la capacité portante de la surface % (CBR) pour l'ensemble des routes échantillonnées (large, moyenne et étroite). La ligne pleine représente l'ajustement non paramétrique de Theil-Sen, et la ligne verticale en pointillés indique le seuil critique de CBR ($\approx 7,12\%$, $p < 0,001$) identifié par l'analyse de point de changement. Au-delà de ce seuil la dégradation augmente rapidement.



Développer l'aménagement adaptatif du carbone forestier pour contribuer à la compensation des émissions industrielles de gaz à effet de serre

Responsable : Xavier Cavard, UQAT (xavier.cavard2@uqat.ca)

Collaborations :

UQAT : Yves Bergeron, Nicole Fenton et Osvaldo Valeria

Université Laval : Évelyne Thiffault

Environnement et Changements Climatiques Canada : Dominic Cyr

CEDFOB-CCTT Baie-Comeau : Gabriel Fortin

RNC-SCF : Jérôme Laganière, David Paré et Nelson Thiffault

MRNF, Chantiers Chibougamau, Boisaco, Développement Économique Sept-Îles

Personnes étudiantes : Bandana Subedi, Rachel Furaha Kasoro et Annie-Claude Malenfant (M.Sc., UQAT), Salma Sioud (M.Sc., Université Laval), Abderrahmane Ameray, Miray Andrianirinarimanana, Ange-Marie Botroh, Alberto Jean Baptiste, Maya Disraeli Ratsimandresiarivo et Sewanou Marc Tovihessi (Ph.D., UQAT), Asilia Zagidullina (Stagiaire postdoctorale, UQAT)

OBJECTIF

Mieux comprendre les effets des perturbations naturelles et anthropiques sur la dynamique du carbone forestier, en tenant compte des changements climatiques.

RETOMBÉE ESCOMPTÉE

Ajustement des courbes de croissance et des équations de décomposition du carbone organique des sols en fonction du type écologique, de l'historique de perturbation et du climat, ce qui améliorera les prédictions concernant le futur bilan carbone des forêts boréales et guidera les choix d'aménagement.

AVANCEMENT DU PROJET

- L'échantillonnage des sols a été réalisé à l'été 2021 dans le dispositif SAFE à la FERLD pour comparer les bilans de carbone de différentes intensités de coupes. Dans les tremblaies, la dynamique du carbone dépend surtout de la productivité des tiges, les traitements ayant peu d'impact à long terme. Les coupes partielles (1/3 du couvert) équilibrent maintien des stocks et croissance, tandis que retirer 2/3 n'offre aucun avantage.
- Deux doctorats terminés sur la modélisation de différents scénarios d'aménagement sur le bilan carbone des peuplements et paysages, l'un en fonction des risques de paludification et l'autre en fonction des régions et des scénarios de changements climatiques.
- Deux doctorats et une maîtrise explorent l'impact des traitements sylvicoles (EC, CPRS, scarifiage) et de la saison de récolte sur la dynamique du carbone en pessière. La maîtrise est terminée et n'a montré aucun effet de la saison de coupe sur les sols et la régénération, suggérant que la CPRS permet bien d'éviter les effets mécaniques directs sur les sols. Les premiers résultats des doctorats concernant les stocks de carbone sont publiés, les analyses plus détaillées (dendroclimatologie, stabilité du carbone des sols) sont en cours.
- Deux projets de maîtrise terminés ou en cours d'évaluation, un sur l'impact de la TBE sur le cycle de vie des produits du bois et le second sur l'impact de la perte de couverture neigeuse sur la dynamique du carbone des sols, en fonction du couvert de mousses et sphaignes.
- Maîtrise sur l'impact des feux et des coupes de récupération de 2023 sur la régénération et les stocks de carbone et la respiration du sol, analyses statistiques en cours.
- Deux projets de doctorat débutés en 2024, un sur l'effet de la TBE et de la coupe de récupération sur la dynamique du bois mort et du carbone organique des sols (terrain effectué, analyses de laboratoire en cours), l'autre sur le bilan carbone de l'aménagement écosystémique en fonction de la perturbation naturelle historiquement dominante dans un paysage.



LIVRABLES

Ratsimandresiarivo, M. D., DesRochers, A., Laganière, J., Poirier, V. & X. Cavard. 2026. Regional characteristics drive thinning effects on boreal soil organic carbon stocks. *Forest Ecology and Management* 600:123283.

Andrianirinamanana, M., Thiffault, N., Boucher, J. F. & X. Cavard. 2025. Aboveground carbon stock of scarified black spruce stands—a 20-year study in boreal ecosystems. *Canadian Journal of Forest Research* 55: <https://doi.org/10.1139/cjfr-2025-0082>.

Botroh, A.-M., Paré, D., Cavard, X., Fenton, N.J., Bona, K.A. & Y. Bergeron. 2025. Forest type drives the response of boreal forested peatlands to wildfire: a simulation study. *Canadian Journal of Forest Research* 55: <https://doi.org/10.1139/cjfr-2024-0301>.

Ameray, A., Cavard, X., Cyr, D., Valeria, O., Montoro Girona, M. & Y. Bergeron. 2024. One century of carbon dynamics in the eastern Canadian boreal forest under various management strategies and climate change projections. *Ecological Modelling* 498: 110894.

Ameray, A., Bergeron, Y. & X. Cavard. 2023. Modelling the potential of forest management to mitigate change in eastern Canadian forests. *Scientific Reports* 13(1): 14506.

Ameray, A., Cavard, X. & Y. Bergeron. 2023. Climate change may increase Quebec boreal forest productivity in high latitudes by shifting its current composition. *Frontiers in Forests and Global Change* 6: 1020305.

Botroh, A.-M., Paré, D., Cavard, X., Fenton, N., Valeria, O., Marchand, P. & Y. Bergeron. 2023. Nine-years effect of harvesting and mechanical site preparation on bryophyte decomposition and carbon stocks in boreal forested peatland. *Forest Ecology and management* 540: 121020.

Ameray, A., Bergeron, Y., Valeria, O., Montoro Girona, M. & Cavard, X. 2021. Forest carbon management: A review of silvicultural practices and management strategies across boreal, temperate and tropical forests. *Current Forestry Reports* 7(4): 245-266.

Botroh, A.-M. 2025. Détermination des effets des pratiques sylvicoles sur les stocks et les flux de carbone en forêt boréale tourbeuse. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, UQAT.

Furaha Kasoro, R. 2025. Effets de la saison de coupe sur la dynamique du carbone de la biomasse aérienne et du sol dans une forêt dominée par des conifères. Mémoire de maîtrise en écologie et aménagement des écosystèmes forestiers, UQAT.

Ameray, A. 2023. Améliorer le bilan de carbone des forêts québécoises : stratégies d'aménagement à long terme pour l'atténuation des changements climatiques. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, UQAT.



CRSNG
NSERC



Pin affecté par le feu au parc national d'Opémican

Dynamique de régénération des forêts mixtes de pins à la suite de feux de surface : élaboration d'une stratégie de gestion écosystémique des forêts pour l'Est du Canada (PINEFIRE, Mauricie-Opémican I et II)

Responsable : Yves Bergeron, UQAT-UQAM (yves.bergeron@uqat.ca)

Collaborations :

UQAR : Guillaume de Lafontaine

UQAT : Hugo Asselin, Nicole Fenton et Miguel Montoro Girona

Université de Montpellier : Adam A. Ali et Sébastien Joannin

UFC : Laurent Millet

SLU : Igor Drobyshev

ALL-TECH Environmental Services Limited : Tadeusz Splawinski

MRNF : Pierre Grondin

RNC-SCF: Martin P. Girardin, Jonathan Boucher et Yan Boulanger

CERFO: Vincent Gauthray-Guyénet

Université de New Mexico : Matthew Hurteau

Partenaires : MRNF, Chantiers Chibougamau, Scierie Matra, RNC-SCF, CERFO, SÉPAQ (Opémican), Parc Canada (La Mauricie)

Personnes étudiantes : Dorian Gaboriau (stagiaire postdoctoral, UQAT), Mélanie Nicoletti, Janie Lavoie et Marion Blache (Ph.D., UQAT), Sylvain Gagnon, Théodore Stathopoulos et Juliette Taupin (M.Sc., UQAT), Gabriel Tinnes et Mathis Jean-Sepet (M.Sc., France)



Cicatrice de feu sur pin blanc au parc national de la Mauricie, 2024

PROBLÉMATIQUE

- L'aménagement écosystémique cherche à recréer des conditions similaires à celles causées par les perturbations naturelles.
- Les effets des feux de cime/surface et des perturbations secondaires (épidémies et coupes) sur l'abondance et la régénération du pin blanc et du pin rouge sont encore peu connus.
- Les interactions entre le régime des feux et les conditions climatiques et leurs influences sur l'abondance des pins blancs au cours de l'Holocène sont peu connus.
- Alors que le réchauffement climatique et la gestion des feux transforment les dynamiques forestières, la redistribution du pin blanc reste à prédire et à modéliser.
- L'enjeu consiste à développer une stratégie de gestion forestière basée sur les perturbations naturelles pour la restauration des pins au sein de leur aire de répartition, afin d'assurer leur conservation et la biodiversité associée.
- La survie de ces forêts repose sur notre capacité à comprendre comment elles ont réagi aux changements climatiques et aux perturbations au fil du temps.

OBJECTIFS

- Comprendre la structure des forêts de pins : Analyser la composition des forêts dominées par les pins (blancs et rouges) pour comprendre leur diversité et leur structure actuelle.
- Comparer forêts naturelles et aménagées : Évaluer comment les peuplements forestiers varient en termes de régénération et biodiversité, en comparant les forêts qui n'ont pas brûlé ou été aménagées avec celles qui ont subi des interventions humaines ou des incendies.
- Utiliser le feu comme outil de gestion : Étudier comment les feux dirigés (feux contrôlés) peuvent être utilisés pour restaurer et gérer durablement les forêts de pins, en favorisant la régénération et la diversité.
- Reconstituer l'histoire des feux et de l'exploitation forestière : Remonter dans le passé pour comprendre les régimes de feux naturels et l'impact de l'exploitation forestière sur les forêts de pins, en utilisant des traces dans les arbres et les sédiments.
- Développer une stratégie de gestion durable des pins : Créer une méthode globale pour protéger et gérer durablement les forêts de pins, en tenant compte des incendies, des conditions climatiques et des écosystèmes naturels sur le long terme.

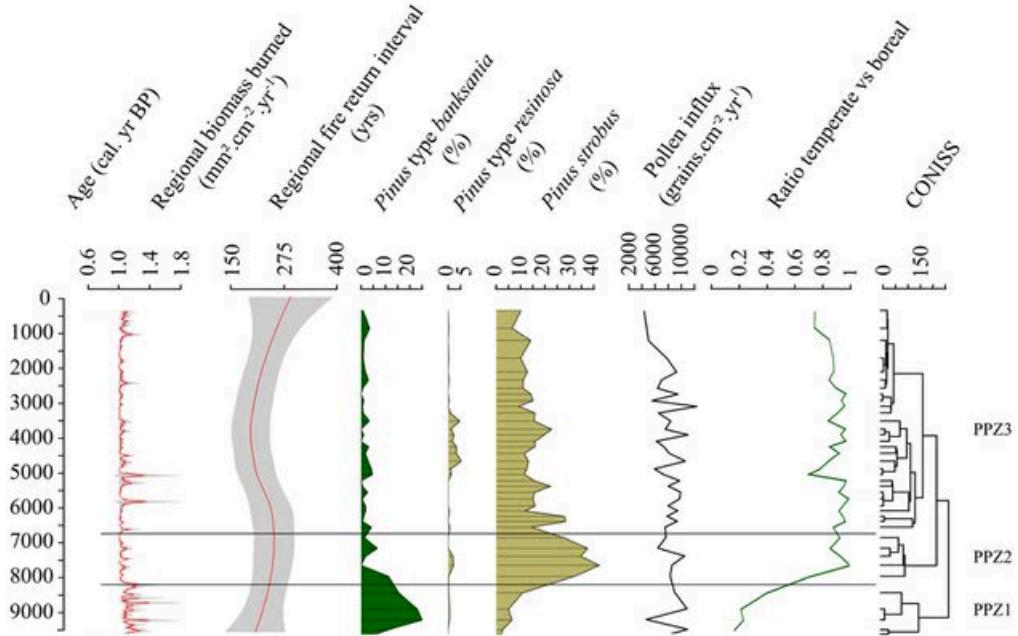
RÉSULTATS

- Les histoires à long terme des feux et de la végétation reconstituées pour trois sites du parc national de la Mauricie (Québec, Canada) suggèrent que le pin blanc et le pin rouge sont favorisés par un régime mixte combinant des feux de surface fréquents et de faible intensité, et des feux de cime rares mais de forte intensité. À l'inverse, les régimes composés uniquement de feux de surface ou uniquement de feux de cime sont respectivement moins favorables à l'établissement et au maintien du pin blanc et du pin rouge.
- L'étude des interactions entre le climat, le feu et la dynamique du pin blanc au cours de l'Holocène dans la forêt tempérée boréale du Québec a montré que la température estivale est le principal facteur déterminant la présence du pin blanc, tandis que le régime de feu module son abondance et sa persistance à long terme. Une fois installé, le pin blanc peut supporter des variations de températures, à condition qu'un régime de feu mixte se maintienne dans le paysage.
- Avec le réchauffement climatique, il n'est pas certain qu'un seuil de température soit atteint au-delà duquel le pin blanc pourrait subir un stress thermique. Si plus de feux de cime ont lieu dans le futur avec le réchauffement climatique et malgré les politiques de suppression des feux, il n'existe pas d'analogue Holocène combinant températures élevées et forte activité des feux. Si les feux de cime prédominent dans le futur, la situation pourrait donc être préjudiciable au pin blanc. À l'inverse, si un régime de feu mixte est maintenu, alors le pin blanc en serait favorisé.
- D'ici l'an 2100, dans le Parc National de La Mauricie, les populations de feuillus devraient augmenter. Les résultats issus du modèle LANDIS ont montré que la population de pins blancs se maintiendra dans le paysage tandis que les populations de pin rouge diminueront. La diminution de cette espèce est liée à une diminution de la sévérité des feux à l'échelle du parc.
- Les intervalles de retour de feu se sont allongés depuis le début du XX^e siècle au sein du parc national de la Mauricie. L'absence de feux depuis plus de 100 ans dans les peuplements de pins blancs et rouges a conduit à un vieillissement des arbres sans permettre une régénération suffisante. Ces résultats confirment l'effet de l'exclusion prolongée du feu sur la dynamique forestière. Cette situation souligne l'importance d'une gestion forestière mieux adaptée pour préserver les peuplements de pins, notamment par la prise en compte d'un régime de feu mixte pour ces espèces.

RÉSULTATS (SUITE)

- La coupe progressive ne permet pas d'augmenter la densité de semis de pins en comparaison aux feux de surface et ses effets sur la composition chimique des sols.
- Les densités maximales de peuplements de pins actuels correspondaient à des sévérités de feu moyennes.
- Les semenciers de pins ont un taux de survie plus élevé lors de feux sévères alors que les autres essences meurent à des sévérités plus faibles peu importe leur DHP.
- Les modèles de prédition pour le futur envisagent un fort déclin du pin rouge (90%) et du pin blanc (77%) au Parc National de La Mauricie.
- La régénération des pins devrait être plus abondante dans les peuplements doublement perturbés (épidémies et coupes) puisque la régénération à la suite de la coupe pourra bénéficier davantage de l'ouverture de la canopée suite du passage de la TBE.





Blache et al., (2025). Regional biomass burned ($\text{mm}^2 \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{yr}^{-1}$) and regional fire return interval (years) from 9600 cal. yr BP to the present, plotted alongside the abundance (percentage) of pollen grains of *Pinus banksiana*, *Pinus resinosa*, and *Pinus strobus*. Total pollen influx is also shown ($\text{grains} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{yr}^{-1}$), as well as the ratio of key temperate to boreal taxa. Three pine pollen zones (PPZ) were identified from the CONISS analysis.

LIVRABLES

Gagnon, Sylvain. 2024. Impact de la sévérité de brûlage sur la régénération naturelle de pin blanc et de pin rouge. Mémoire de maîtrise en écologie, UQAT.

Taupin, Juliette. 2025. Âge d'établissement et effet des incendies sur la composition des peuplements de pins blanc et de pin rouge au parc national de la Mauricie, Québec, Canada. Mémoire de maîtrise en écologie et aménagement des écosystèmes forestiers, UQAT.

Gilles-Nicoletti, M., Bergeron, Y., Fenton, N.J., Splawinski, T.B. & P. Bélanger-Lavallée. 2025. Eastern white pine and red pine forest regeneration following secondary disturbance. Forest Ecology and Management 593: 122864.

Blache, M., Ali, A.A., Gaboriau, D.M., Joannin, S., Jean-Sepet, M., Girardin, M.P., Bergeron, Y. & H. Asselin. 2025. Fire-controlled variations in abundance of white pine and red pine in Quebec's northern temperate forest during the Holocene: Implications for fire management. The Holocene
<https://doi.org/10.1177/09596836251378033>.

Lavoie, J., Bergeron, Y., Martin, M. & M. Montoro Girona. 2026. Spruce budworm outbreaks promote natural regeneration of Eastern white pine. Forest Ecology and Management 601: 123320.



CRSNG
NSERC

Évaluation de différentes approches de remise en production des forêts vulnérables à l'entourbement

Responsable : Alain Leduc, UQAM (leduc.alain@uqam.ca)

Collaborations :

Yves Bergeron (UQAT-UQAM), Nicole Fenton et Osvaldo Valeria (UQAT)

RNC-SCF : Nelson Thiffault

Chantiers Chibougamau : Geneviève Labrecque

MRNF : Sonia Légaré

Personnes étudiantes : Maïsa De Noronha (Ph.D., UQAT), Samuel Roy-Proulx (Ph.D. UQAM), Léa Darquié (Stagiaire postdoctorale, UQAM)

RÉSULTATS

La remise en production (via le reboisement) des peuplements sur sols tourbeux pose plusieurs défis. En accélérant la fermeture du couvert, on limite la propagation des sphaignes de lumière. Pour ce faire, on peut augmenter la densité des plantations. On peut également en modifier la composition (en y ajoutant du mélèze). La stagiaire postdoctorale analysera les effets de différentes préparations de terrain et densité de plantation sur la strate de sous-bois et le rendement de plantations expérimentales. Les résultats obtenus à ce jour indiquent un effet positif de la densification des plantations et de certaines préparations de terrain.

On a aussi analysé la croissance des épinettes noires en plantations expérimentales ayant plus de 10 ans réalisées dans la FERLD. La proximité de mélèzes apparaît favorisée le cyclage des éléments nutritifs et la croissance de l'épinette noire.

Il existe également un vaste réseau de placette temporaires d'inventaire dans lesquels on peut évaluer l'effet du mélèze sur la densité et surface terrière de l'épinette noire. La présence de mélèze au sein du peuplement apparaît favorable au rendement de l'épinette noire ainsi qu'au rendement global du peuplement.

L'effet du voisinage de feuillues de lumière sur la strate de sous-bois mais également sur la richesse des sols et la croissance de l'épinette noire indique qu'on devrait favoriser sinon promouvoir leur présence dans les jeunes peuplements vulnérable à la paludification.

RETOMBÉES ESCOMPTÉES

Ce projet vise à mieux évaluer les options de remise en production des peuplements vulnérables à l'entourbement.

Possibilité d'ajuster une stratégie sylvicole propre à un aménagement durable des forêts sur sols tourbeux.

LIVRABLES

De Noronha, M., Ouimet, R., Barrette, M., Leduc, A. & Y. Bergeron. 2022. Influence of leaf litter and humus composition on the development of black spruce seedlings: A greenhouse experimentation. *Forests* 13: 1832.

Roy Proulx, S., Leduc, A., Thiffault, N. & A. Ameztegui. 2023. Tree size drives growth interactions in mixed mature stands of black spruce (*Picea mariana*) and tamarack (*Larix laricina*). *Forest Ecology and Management* 543: 121150.

Proulx, S.R., Leduc, A., Thiffault, N. & J. Laganière 2024. Early influences of tamarack (*Larix laricina*) on black spruce (*Picea mariana*) and its immediate environment in plantations. *Canadian Journal of Forest Research* 54(6): 660-673.

Roy Proulx, S., Leduc, A., Thiffault, N. & R.D. Chavardès. 2024. Mixed stands of black spruce (*Picea mariana*) and tamarack (*Larix laricina*) offer high secondary growth in eastern boreal forests of Canada. *Forest Ecology and Management* 571: 122255.

Darquié, L., Fofana, M., Leduc, A., Fenton, N.J. & N. Thiffault. 2025. Relative contributions of site conditions and interspecific competition to post-harvest regeneration in boreal mixedwoods. *The Forestry Chronicle* 101(2): 282-291.

Roy Proulx, Samuel. 2024. Évaluation du mélèze laricin comme essence améliorante des conditions de croissance et du rendement de la forêt boréale. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, UQAM.

De Noronha, Maïsa. 2025. Relation entre la mixité du couvert forestier et la productivité dans les jeunes pessières à mousses sensibles à la paludification. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, UQAT.



Credit photo CEF 2019



CRSNG
NSERC

Distribution, croissance et qualité des érablières nordiques de l'Ouest du Québec dans un contexte de changements climatiques

Responsable : Yves Bergeron, UQAT-UQAM (yves.bergeron@uqat.ca)

Collaborations :

UQAT : Ahmed Koubaa et Fabio Gennaretti

Université Laval : Alexis Achim et Martin Lavoie

Université de Montréal : Pierre Richard

UQAR : Guillaume de Lafontaine

UQAC : Sergio Rossi

MRNF : Pierre Grondin, Guillaume Cyr, Steve Bédard, Catherine Périé, Filip Havreljuk, Julie Godbout, Annie Gagnon et Annie Belleau

RNC-SCF : Yan Boulanger et Martin Girardin

Chantiers Chibougamau : Geneviève Labrecque

Arbec : David Richard

Personnes étudiantes : Emmanuel Boakye et Fabio Leonardo Meza Joya (stagiaires postdoctoraux, UQAM), Ana Verhulst-Casanova (Ph.D., UQAT), Todor Minchev (Ph.D., UQAR), David Voyer (Ph.D., U. Laval), Thomas Suranyi (Ph.D. Université de Montréal), Pierre-Yves Mondou Laperrière et Tojonaina Njatoarimanga (M.Sc., Université Laval), Youssef Ben Slim, Audrey Demers et Cassandre Fournier (M.Sc., UQAT), Jean-Christophe Pomerleau (M.Sc., UQAR), Camille Bussières et Lauriane Dumont (B.Sc., UQAR).

PROBLÉMATIQUE

Le réchauffement climatique actuel et futur (hausse de la température globale de 1,5 à 4,5°C d'ici la fin du 21^e siècle selon les différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre) représente un facteur important de changements dans la répartition des communautés forestières. Dans le Nord-Est de l'Amérique du Nord, l'érable à sucre constitue l'espèce dominante de la transition entre la forêt tempérée et la forêt boréale. Cette espèce est une ressource importante pour l'industrie forestière. Il est donc primordial de bien comprendre comment les changements climatiques affectent les peuplements d'érables et comment ils affecteront la répartition, la qualité et la croissance des futures érablières.

OBJECTIFS

- Décrire la répartition contemporaine et passée des érablières nordiques.
- Caractériser la qualité et la croissance du bois des érablières nordiques contemporaines en fonction des conditions climatiques et de la diversité génétique.
- Modéliser et cartographier la répartition, la qualité et la croissance futures des érablières nordiques.

LIVRABLES

Bussières, C., Mondou Laperrière, P.-Y., Grondin, P., Lavoie, M. & G. de Lafontaine. 2024. Lire le passé forestier dans un bourbier : origine et dynamique écologique passée et contemporaine d'une population marginale nordique d'étable rouge (*Acer rubrum*). *Ecoscience* 31(4) : 197–213.

Mondou Laperrière, P.-Y., Minchev, T.S., Grondin, P., Lavoie, M. & G. de Lafontaine. 2024. Historical dynamics of marginal populations at the leading edge of a temperate species in the boreal-temperate ecotone. *Ecosphere* 15: e70116.

Dumont, L., T.S. Minchev, P.-Y. Mondou Laperrière, P. Grondin et G. de Lafontaine. 2024. Décalage temporel dans l'établissement des érables en forêt boréale révélé par une population marginale à la limite nordique de l'étable à sucre. *Ecoscience* 31(4) : 214-228.

Minchev, T.S., Cigana, J., Grondin, P., Bergeron, Y. & G. de Lafontaine. 2025. Early departures and delayed arrivals: Holocene dynamics of temperate tree species in the boreal-temperate ecotone. *Journal of Ecology* 113(9): 2460-2475.

Richard, P.J., Fréchette, B., Lavoie, M. & P. Grondin. 2025. Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des domaines bioclimatiques des érablières à étable à sucre du Québec : un aperçu. *Le Naturaliste canadien* 149(2) : 22-47.

Voyer, D., Moreau, G., Gennaretti, F., Bédard, S., Havreljuk, F., Grondin, P. & A. Achim. 2025. Age and growth reductions increase the proportion of dark heartwood in sugar maple at the northern limit of its range. *Forestry* 98(2): 181-193.

Voyer, D., Demers, A., Gennaretti, F., Bédard, S., Havreljuk, F., Grondin, P. & A. Achim. 2025. Spatial distribution of dark heartwood and wood rot in sugar maple at the northern edge of its range. *Canadian Journal of Forest Research* 55 <https://doi.org/10.1139/cjfr-2024-0136>.

Ben Slim, Youssef. 2023. Caractérisation et prédiction des propriétés chimiques et de la masse volumique du bois de l'étable à sucre par spectroscopie infrarouge proche. Mémoire de maîtrise en ingénierie, UQAT.

Cigana, Julia. 2024. Origine holocène et trajectoire écologique de trois espèces tempérées à leur limite nordique de répartition dans l'écotone de la forêt mixte. Mémoire de maîtrise en écologie, UQAT.

Voyer, David. 2025. Qualité du bois et croissance de l'étable à sucre (*Acer saccharum* Marsch.) à la limite nordique de son aire de répartition. Thèse de doctorat en sciences forestières, Université Laval.



Impact de la remise en production des friches sur la diversité végétale et la séquestration du carbone

Responsable : Annie DesRochers, UQAT (annie.desrochers@uqat.ca)

Collaborations :

UQAT : Yves Bergeron, Nicole Fenton, Osvaldo Valeria, Vincent Poirier et Mebarek Lamara

Université Laval : Évelyne Thiffault

RNC-SCF : Christine Martineau et Jérôme Laganière

MRNF : Rock Ouimet et Pierre Grondin

Groupement Forestier Coopératif Abitibi

Personnes étudiantes : Toky Jeriniaina Rabearison et Geoffrey Zanin (Ph.D., UQAT), Kevin Martin (M.Sc., Université Laval)

RÉSULTATS

- Après un court stade arbustif transitoire, la plupart des terres agricoles abandonnées convergent vers un stade forestier stable dominé par les espèces feuillues, avec quelques sites convergeant vers des forêts résineuses ou des forêts mixtes.
- La séquestration de carbone dans les sols dans les plantations n'est pas linéairement reliée à la productivité des clones de peuplier hybride.
- Contrairement à nos attentes, les traits racinaires liés à une croissance rapide étaient le diamètre moyen et une concentration plus grande en lignine des racines fines (< 2 mm).
- Les friches conservent une biodiversité similaire avec le temps alors que la diversité diminue lorsqu'elles sont reboisées en épinettes blanches.
- En termes de diversité, les friches sont plus similaires aux forêts naturelles que les plantations.
- La diversité des plantes vasculaires dans les plantations de peupliers hybrides est différente selon l'origine des sites avant l'établissement des plantations ; les friches forestières reboisées sont moins diverses que les friches arbustives ou herbacées reboisées. Globalement, les plantations de peupliers établies sur friches sont moins diversifiées en espèces de sous-bois que les friches non reboisées.
- Après une quinzaine d'années, les plantations établies sur d'anciens sites forestiers montrent une baisse de carbone dans le sol comparativement aux friches forestières non reboisées.

RETOMBÉES ESCOMPTÉES

Le projet est en lien direct avec la stratégie canadienne d'utiliser les plantations afin de réduire les émissions nettes de CO₂. Il évalue les effets de l'établissement de plantations de peupliers hybrides à croissance rapide sur la séquestration du carbone dans le sol afin de mieux pouvoir sélectionner les sites à prioriser et les impacts dans le paysage sur la biodiversité. Utilisant un réseau de plantations âgées de plus de 15 ans sur différents types de sites, les effets réels de l'établissement de celles-ci sur la diversité végétale, le microbiome du sol et le carbone organique du sol ont été évalués. Nous avons fait la lumière sur les processus impliqués dans la séquestration et le stockage du carbone dans les couches profondes du sol et la formation d'agrégats stables, permettant une séquestration à long terme. Le projet contribuera donc à une prise de décision informée sur où investir les efforts en sylviculture, non seulement pour la production de bois mais aussi sur les autres services écosystémiques tels que la séquestration de carbone et la biodiversité.

LIVRABLES

Rabearison, T.J., Poirier, V., Gillespie, A., Laganière, J. & A. DesRochers. 2023. Increasing tree productivity does not translate into greater soil organic carbon storage. *Forest Ecology and Management* 535: 120884.

Rabearison, T.J., Poirier, V., Laganière, J. & A. DesRochers. 2024. How is tree growth rate linked to root functional traits in phylogenetically related poplar hybrids? *Tree Physiology* 44(10): tpaе120.

Rabearison, T.J., Poirier, V., Laganière, J. & A. DesRochers. 2025. How do fine root traits of fast-growing trees promote soil organic carbon stabilization? *Plant and Soil* 515(2): 1573-1586.

Rabearison T.J., Maire, V., DesRochers, A., Poirier, V., Escolástico-Ortiz, D.A., Morency, M.-J. & C. Martineau. 2025. Phylogenetically related fast-growing trees and their root traits affect soil microbial communities. *Applied Soil Ecology* 214: 106389.

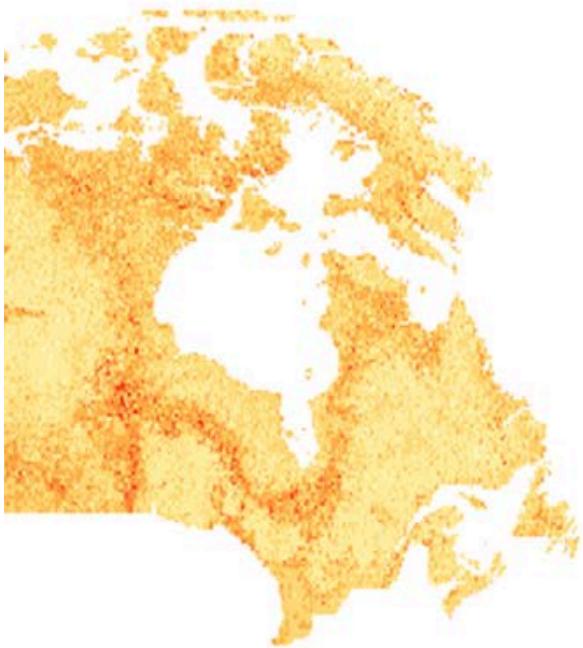
Zanin, G., DesRochers, A. & N.J. Fenton. 2025. Impact of the origin of sites planted with hybrid poplar on plant community composition and diversity. *New Forests* 56(1): 12.

Zanin, G., Fenton, N.J., Poirier, V. & A. DesRochers. 2025. Converting abandoned agricultural lands to intensive hybrid poplar plantations: Effects on soil organic carbon stocks. *Soil Use and Management* 41: e70136.

Rabearison, Toky Jeriniaina. 2024. Contribution des plantations à croissance rapide au stockage et à la stabilisation du carbone organique du sol en lien avec les traits racinaires. Thèse de doctorat sur mesure (sciences naturelles), écologie du sol et des racines, UQAT.

Martin, Kevin. 2025. Trajectoires dynamiques de la végétation sur les terres agricoles abandonnées en climat boréal. Mémoire de maîtrise en sciences forestières, Université Laval.

Zanin, G. 2025. En quoi le site d'origine des plantations influence-t-il les communautés végétales, les stocks de carbone et le microbiome ? Thèse de doctorat sur mesure en écologie forestière, UQAT.



Améliorer les prédictions de la croissance forestière grâce à une nouvelle génération de cartes numériques des sols issues de l'intelligence artificielle

Responsable : Osvaldo Valeria (UQAT) (osvaldo.valeria@uqat.ca)

Collaborations :

UQAT : Julien Beguin, Nicole Fenton, Maxence Martin et Valentina Buttò

Université de Sherbrooke : Mickael Germain

MRNF : Jean-Daniel Sylvain et Guillaume Drolet

RNC-SCF : David Paré

CERFO : Mathieu Varin

Domtar : Francis Perreault

Chantiers Chibougamau : Geneviève Labrecque

West Fraser : Alain Shink

Personnes étudiantes : Madeleine Nabeina Bassoung (Ph.D., Université de Sherbrooke), Narimene Braham (Ph.D., UQAT), Mahedi Hasan Limon, Masha Mozaffari et Jethro Mumvudi (M.Sc., UQAT), Carlos Cerrejon (Stagiaire postdoctoral, UQAT)

OBJECTIF

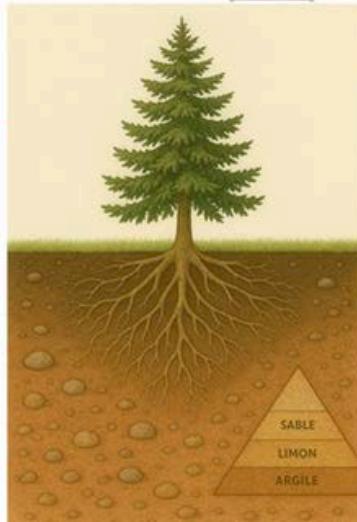
L'objectif général de ce projet vise à caractériser la variabilité spatiale des dépôts de surface et des propriétés physico-chimiques des sols forestiers afin de déployer une nouvelle génération de cartes quantitatives de ces propriétés capables d'améliorer les prédictions de la croissance forestière ainsi que la caractérisation du matériel granulaire requis pour les activités de l'industrie forestière.

Intégrer la dépendance à l'échelle et les perspectives multi-échelles pour mieux comprendre la croissance et la productivité forestières : vers une meilleure compréhension du rôle des différentes représentations de l'échelle



Fusion des données et modèles en cartographie régionale, à haute résolution, des propriétés physico-chimiques des sols forestiers

Relation sol-productivité des tiges individuelles à l'échelle du microsite en forêt tempérée du Québec



Amélioration de la précision de la cartographie numérique de la texture des sols grâce à des données de télédétection à haute résolution et à une approche de modélisation hiérarchique

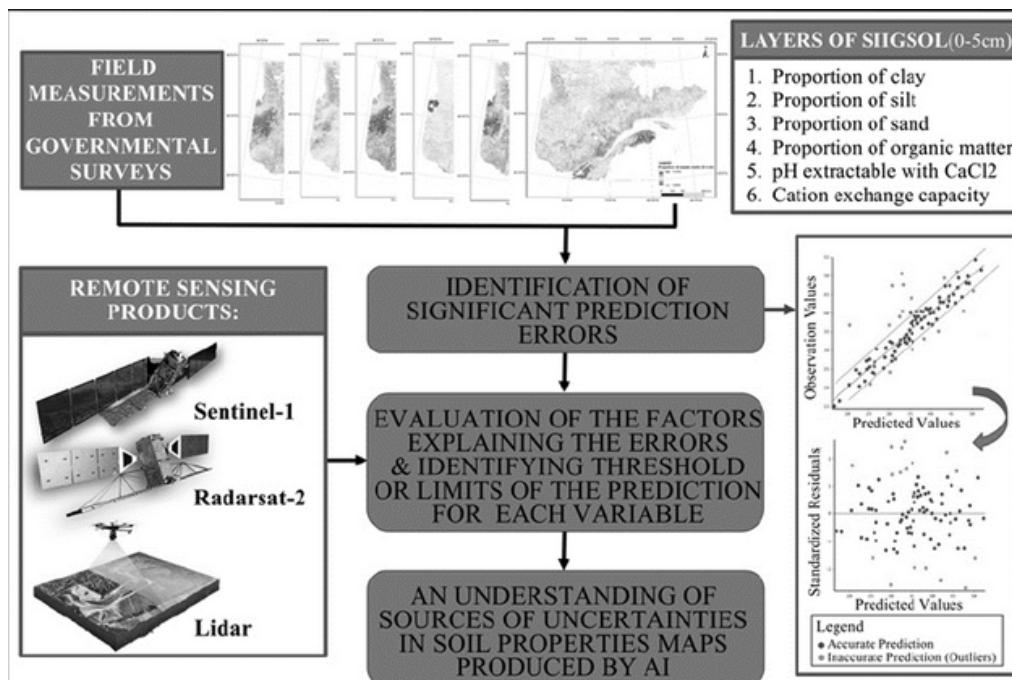
Quels sont les principaux facteurs influençant la productivité des arbres dans la région de la Ceinture d'argile canadienne ?

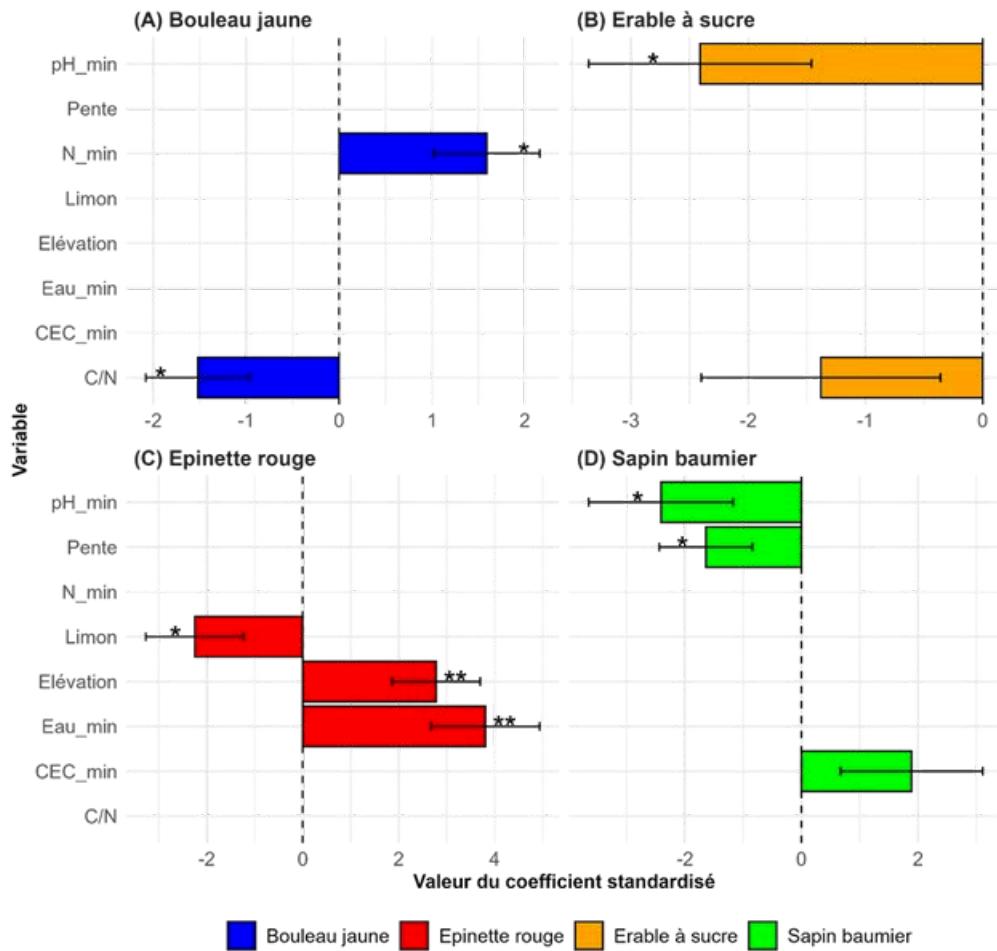
Développement d'un modèle prédictif afin de cartographier les potentiels de bancs d'emprunt de sable et de gravier pour guider la construction de chemins forestiers dans la ceinture argileuse d'Abitibi

RÉSULTATS ATTENDUS

Développement d'outils pour valoriser les données récentes issues de la télédétection et de nouvelles méthodes d'analyse (intelligence artificielle) dans des applications relatives pour :

- 1) la prédiction de la croissance forestière afin de mieux prédire les rendements forestiers;
- 2) la prédiction des services écosystémiques supportés par les sols;
- 3) la qualité des sols et la nature des dépôts de surface pour orienter les besoins de l'industrie forestière.





Bar plot représentant les coefficients significatifs des variables. Les variables ayant des effets significatifs (*) et hautement significatifs (**) sur la surface terrière résiduelle moyenne (cm^2) par espèce. pH_{min} = pH (CaCl₂) dans la couche minérale; Pente ($^{\circ}$); N_{min} = Stock d'azote dans la couche minérale (kg/m^2); Limon (%); Élévation ou altitude (m); Eau_{min} = Capacité de rétention d'eau disponible du sol la couche minérale (cm); C/N = Rapport carbone/azote dans la couche organique.



CRSNG
NSERC

Expansion en forêt boréale des populations nordiques d'espèces forestières tempérées du Québec dans un contexte de changements climatiques



Responsable: Yves Bergeron, UQAT-UQAM (yves.bergeron@uqat.ca)

Collaborations :

UQAT : Fabio Gennaretti et Maxence Martin

Université de Montréal : Marie-Hélène Brice

UQO : Philippe Nolet

Université Laval : Loïc D'Orangeville

INRS : Geneviève Lajoie

Université de Winnipeg : Jacques Tardif

MRNF : Pierre Grondin, Rock Ouimet, Steve Bédard, Any Gagnon, Marie-Soleil Fradette, Stéphane Déry, Pierre-Luc Couillard, Antoine Leboeuf, Sébastien Meunier, Claude Morneau, Héloïse Rheault et Catherine Périé

RNC-SCF : Yan Boulanger, Jesus Puigdevall, Benjamin Marquis et Christine Martineau

Chantiers Chibougamau : Geneviève Labrecque

Commonwealth Plywood : Christian Picard

Produits forestiers Arbec : David Richard

Personnes étudiantes : Maxence Soubeyrand (Stagiaire postdoctoral, UQAT), Clémence Pierrard (Ph.D., UQAT), Chloé Fiset (M.Sc., UQAT) et Zachary Gagnon (M.Sc., UQO)



OBJECTIFS

Le projet vise à comprendre les facteurs locaux et régionaux limitant l'expansion des espèces tempérées face aux changements climatiques futurs. Nos objectifs spécifiques sont :

- Évaluer les caractéristiques environnementales qui influencent la répartition des populations marginales nordiques;
- Acquérir des connaissances sur la dynamique des populations marginales de hêtre, d'éryable rouge, de bouleau jaune et de frêne noir;
- Évaluer comment le régime nutritif et les communautés microbiennes du sol, notamment les mycorhizes, affectent l'expansion de ces espèces;
- Modéliser le rôle potentiel des populations marginales dans les migrations futures, en tenant compte des contraintes identifiées (feux, régime nutritif);
- Proposer des stratégies d'intervention spécifiques pour ces populations et mettre en valeur le réseau des écosystèmes forestiers exceptionnels.

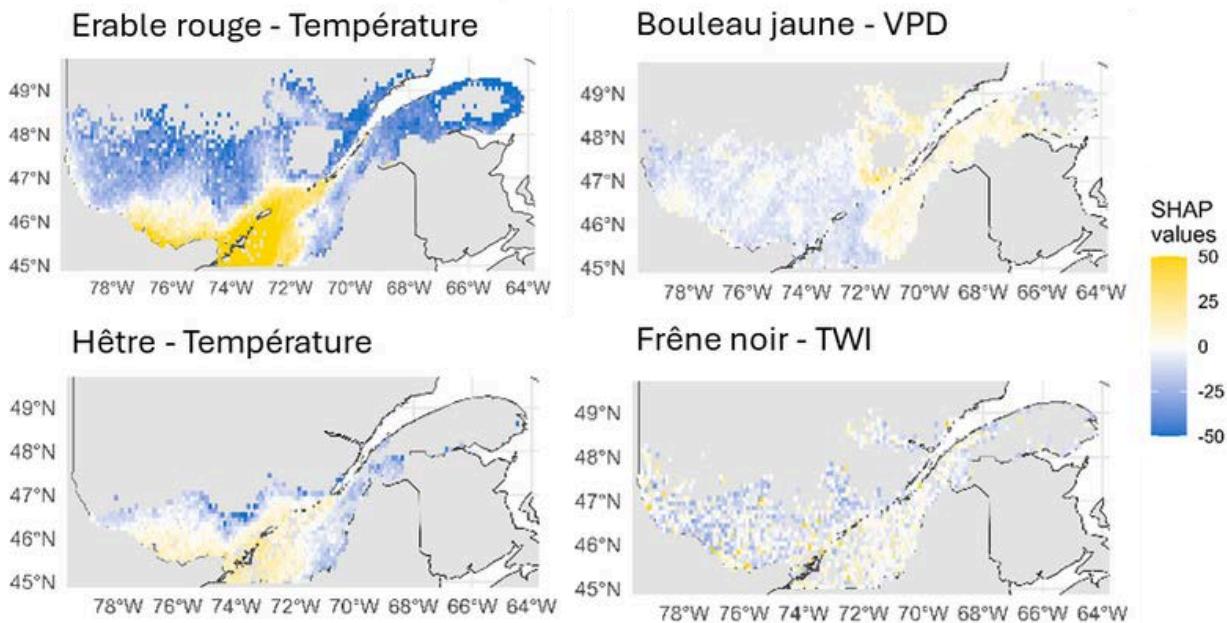


Figure 1: Cartes des valeurs de SHAP pour l'éryable rouge, le bouleau jaune, le frêne noir et le hêtre, illustrant les variables qui semblent le plus limiter les habitats nordiques de ces espèces. Les zones bleues indiquent des valeurs de SHAP faibles, signifiant que la variable contribue négativement à l'abondance de l'espèce, tandis que les zones jaunes indiquent des valeurs de SHAP élevées et une contribution positive.

Pour l'éryable rouge, les habitats situés au nord de son aire de répartition sont clairement limités par la température moyenne. Pour le hêtre, la température semble également limiter l'abondance au nord de son aire de répartition. Pour le bouleau jaune, le déficit de pression de vapeur (VPD) limite l'abondance de l'espèce dans le nord-ouest, mais pas dans le nord-est. Enfin, pour le frêne noir, l'espèce paraît principalement limitée par l'indice d'humidité topographique (Topographic Wetness Index, TWI).

RÉSULTATS

Les résultats pour la transplantation expérimentale d'éryable à sucre suggèrent que les conditions climatiques, telles que la température moyenne et les précipitations, ne limitent pas fortement la régénération de l'éryable à sucre au-delà de son aire de répartition actuelle. En revanche, les gelées tardives semblent être un facteur limitant clé car elles peuvent entraîner une mortalité élevée des semis et des dommages importants dus au gel les années où elles sont fréquentes. La disparition des contraintes climatiques devrait entraîner une augmentation de l'abondance des espèces tempérées dans les régions nordiques. Cependant, certaines espèces comme l'éryable à sucre pourraient rester limitées par des conditions pédologiques défavorables.

RETOMBÉES ESCOMPTÉES

Nous anticipons une meilleure compréhension des facteurs locaux qui limitent l'expansion des populations nordiques d'espèces tempérées au Québec. Ces connaissances sur la dynamique locale et régionale permettront de modéliser le potentiel d'expansion des espèces tempérées dans la forêt boréale. Cela permettra aux partenaires d'adapter les stratégies d'aménagement de ces forêts de façon à favoriser le maintien de la biodiversité et de l'approvisionnement en bois.

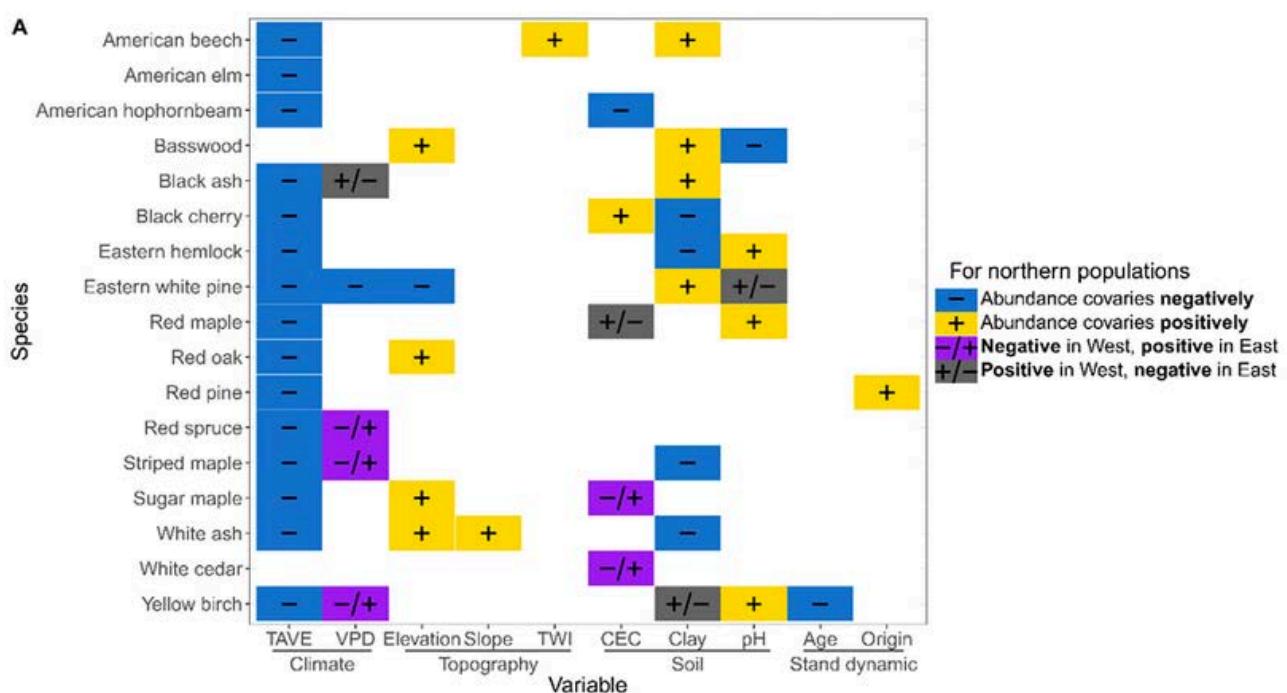


Figure 2: Figure récapitulative des principaux effets sur l'abondance des dix-sept espèces étudiées à la limite nord de leur aire de répartition. Par « limite nord de l'aire de répartition », nous faisons référence à la zone correspondant aux placettes d'inventaire les plus au nord du Québec où l'espèce est présente.



Dynamique d'ouverture des écosystèmes forestiers par le climat et les feux depuis la forêt commerciale jusqu'à la toundra dans l'Est de l'Amérique du Nord

Responsable : Guillaume de Lafontaine, UQAR (guillaume_delafontaine@uqar.ca)

Collaborations :

UQAT : Yves Bergeron et Fabio Gennaretti

UQAR : Luc Sirois et Dominique Arseneault

Université Laval : Martin Lavoie

UQAM : Étienne Boucher

Université de Montpellier : Adam A. Ali

MRNF : Pierre Grondin, Pierre-Luc Couillard et Claude Morneau

MELCCFP : Frédéric Poisson et Benoit Tremblay

RNC-SCF : David Paré

Barrette-Chapais, Murchison Minerals, Conseil des Innus de Pessamit

Personnes étudiantes : Dorian Gaboriau (stagiaire postdoctoral, UQAT), Noé Moroy (Ph.D., UQAT-U. Montpellier), Lindy Pâquet et Caroline Malatrait (M.Sc., UQAM), Jeanne Léger, Ariane Langlois et David Querry (M.Sc., UQAR)

PROBLÉMATIQUE

Le phénomène de déforestation est susceptible de modifier la structure et la composition des paysages, d'affecter la biodiversité boréale et de réduire les superficies exploitables dans la forêt commerciale. Les utilisateurs et utilisatrices de la forêt commerciale (pessière à mousse), tels que les communautés locales, les industries forestières ainsi que les ministères responsables de la conservation des écosystèmes, sont préoccupés par ces changements de l'écosystème.

OBJECTIF PRINCIPAL

Mieux comprendre l'origine et la dynamique des paysages nordiques. On s'interroge principalement sur l'importance relative du climat et des feux sur le processus et la chronologie de la déforestation. Obtenir une vue d'ensemble du processus de déforestation à l'échelle du Québec demeure un enjeu majeur pour les instances gouvernementales et les partenaires industriels qui collaborent à la présente étude.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES ET RÉSULTATS

- 1) Identifier les déterminants géographiques et écologiques de la présence de milieux ouverts le long d'un gradient de nordicité.

Résultats principaux : Sur le plan géographique, les milieux non boisés se distinguent de l'ensemble des surfaces terrestres. Il se trouvent en position sommitale, sur des pentes plus prononcées que la moyenne, à des altitudes plus élevées, préférentiellement sur des affleurements rocheux ou des sites au drainage excessif, et dans des environnements légèrement plus froids (< 850 degrés-jours de croissance).

- 2) Reconstituer l'histoire postglaciaire des feux à l'échelle locale dans les sommets dénudés et les forêts adjacentes le long d'un gradient latitudinal.

Résultats principaux : Le dénivelé constitue un facteur dominant dans la formation des landes en forêt boréale. Il explique pourquoi le cœur du massif des Monts Uapishka est resté largement non boisé depuis des millénaires, contrairement aux collines situées au nord (Fermont et Caniapiscau) où un régime de feux récurrents depuis 6000 ans entretient une dynamique paysagère qui oscille entre forêt et lande.

- 3) Reconstituer l'histoire postglaciaire régionale de l'ouverture du paysage dans le sud de la toundra forestière par les sédiments lacustres (résultats à venir).

- 4) Déterminer les patrons et processus de l'ouverture du paysage au cours du dernier millénaire dans le sud de la toundra forestière (résultats à venir).

- 5) Évaluer les conséquences de l'histoire postglaciaire des feux sur la biodiversité végétale vasculaire sur les sommets déforestés le long du gradient de nordicité.

Résultats principaux : La flore des sommets déboisés se compose d'un cortège d'espèces herbacées de la forêt boréale et de milieux ouverts boréaux, mais on ne trouve aucune espèce inféodée au biome de la toundra arctique. La richesse spécifique des sommets augmente avec le temps depuis le déboisement.

RETOMBÉES ESCOMPTÉES

- Déterminer les risques et diminuer les conséquences de la déforestation sur les services écosystémiques.
- Développer une planification intégrée du territoire fondée afin de limiter l'appauprissement de la biodiversité et la perte de résilience des écosystèmes dans le contexte des changements climatiques.

LIVRABLES

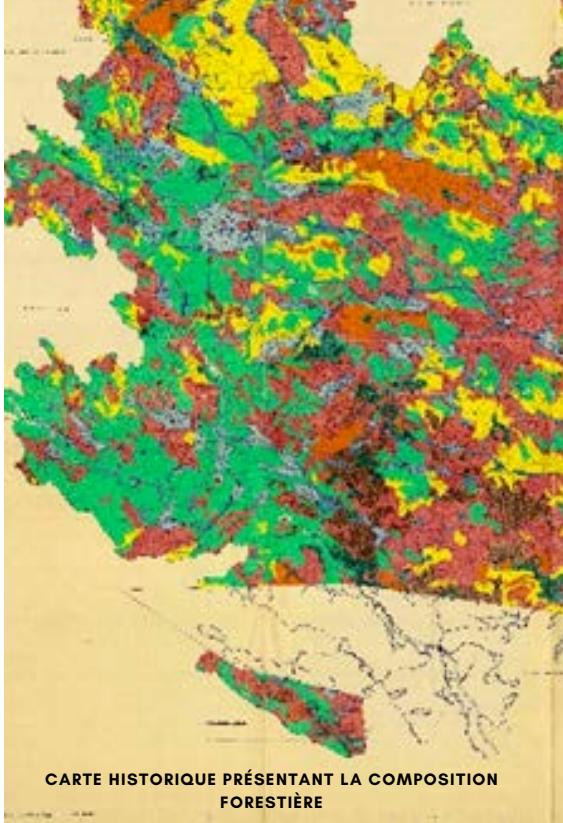
Boillard S, de Lafontaine G. 2025. Origine des landes sommitales des monts Uapishka et Severson. Rapport de recherche, Université du Québec à Rimouski. 15p. <https://semaphore.uqar.ca/id/eprint/3240>.

Langlois A. 2025. Origine et diversité floristique des landes sommitales de la zone boréale. Mémoire de maîtrise, UQAR.

Pâquet L. 2025. Analyse de la distribution spatiale des milieux non boisés dans la forêt boréale de l'est du Canada. Mémoire de maîtrise, UQAM.

Malatrait C. 2024. Analyse de la distribution spatiale des peuplements de bouleaux à papier (*Betula papyrifera*) en forêt boréale de l'est du Canada. Mémoire de maîtrise, UQAM.





CRSNG
NSERC

Trajectoires de la composition forestière dans l'Est du Canada sous l'action des changements globaux

Responsable : Yan Boucher, UQAC (yboucher@uqac.ca)

Collaborations :

UQAT : Yves Bergeron, Osvaldo Valeria et Fabio Gennaretti

UQO : Philippe Nolet et Frédéric Doyon

UQAR : Luc Sirois, Guillaume de Lafontaine et Dominique Arseneault

UQAM : Alain Leduc

Université de Montréal : Marie-Hélène Brice et François Girard

Université Laval : Martin Lavoie et Loïc D'Orangeville

Nipissing University : Jeff Dech

MRNF : Stephen Yamasaki, Isabelle Auger, Martin Barrette, Pierre-Luc Couillard, Louis Duchesne et Pierre Grondin

RNC-SCF : Yan Boulanger

Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse : James Steenberg

Ministère du Développement du Nord, des Mines, des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario : David Etheridge

Partenaires : Réserve Mondiale de la Biosphère Manicouagan Uapishka (RMBMU), Station Uapishka SENC (UAPISHKA), Chantiers Chibougamau, Domtar

Personnes étudiantes : ·Louis Allard, (M. Sc., Université Laval), Marianne Bouthillette (M.Sc., Université de Montréal), Cassandra Rioux-Couture, Léa Blanchette, Philippe Blier, Magalie Bossé, Jeanne Léger, Cyprien Nicoleau-Perkins (M.Sc., UQAR), Laurie-Anne Chabot (Ph.D., Université Laval), Théophile Kasabele Waleu (Ph.D., Université de Montréal), Maxence Soubeyrand (Stagiaire postdoctoral, UQAT)

DESCRIPTION DU PROJET

Le projet Trajectoire explore les effets des changements climatiques et des perturbations humaines, comme les feux de forêt et les coupes, sur la dynamique des forêts de l'Est du Canada. Alors que le climat de cette région change deux fois plus vite que la moyenne mondiale, les impacts sur la composition et la résilience des forêts sont cruciaux à comprendre. Grâce à une base de données inédite combinant des inventaires forestiers historiques et contemporains. Le projet reconstitue l'évolution des forêts depuis le début du 20^e siècle et simule leur futur jusqu'en 2100. Ce projet, en collaboration avec des partenaires académiques, gouvernementaux et industriels, vise à créer des outils de gestion forestière durable et à anticiper les transformations à venir dans les paysages forestiers.

RÉSULTATS ESCOMPTÉS

Les résultats escomptés incluent la création d'une base de données historique unique, la modélisation des trajectoires futures des forêts jusqu'en 2100 grâce à LANDIS-II et l'identification des facteurs influençant la résilience des écosystèmes. Ce projet apportera des outils stratégiques pour améliorer la gestion forestière, anticiper les impacts futurs sur la biodiversité, la séquestration du carbone et l'approvisionnement en bois.

LIVRABLES

Grondin, P., K. Cazelles, K., Brice, M.-H., Soubeyrand, M. & V. Poirier. 2024. Classification écologique des écosystèmes forestiers du Québec méridional : comparaison entre une classification numérique de tous les POE et les végétations potentielles définies dans la décennie 1990. Rapport présenté à la Direction de la recherche forestière (DRF) du Ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF).

Grondin, P., Soubeyrand, M., Poirier, V. & J. Noël avec la collaboration de M.-H. Brice et Y. Bergeron. 2025. Classification écologique des écosystèmes forestiers du Québec méridional. Rapport présenté à la Direction de la recherche forestière (DRF) du Ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF).

Balducci, L., Pascual-Puigdevall, J., Boulanger, Y., Grondin, P. & M. Soubeyrand avec la collaboration de M.-H. Brice et Y. Bergeron. 2025. Modélisation de la végétation sous LANDIS-II : Devenir de la notion de végétation potentielle dans le contexte des changements climatiques. Rapport présenté à la Direction de la recherche forestière (DRF) du Ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF).

Danneyrolles, V., Boucher, Y., de Félice, H. T., Barrette, M., Auger, I., & J. Noël. 2025. Using forestry archives to assess long-term changes in forest landscape age structure and tree composition (1950–2020) in Eastern Canada. Forest ecology and Management 595: 122990.

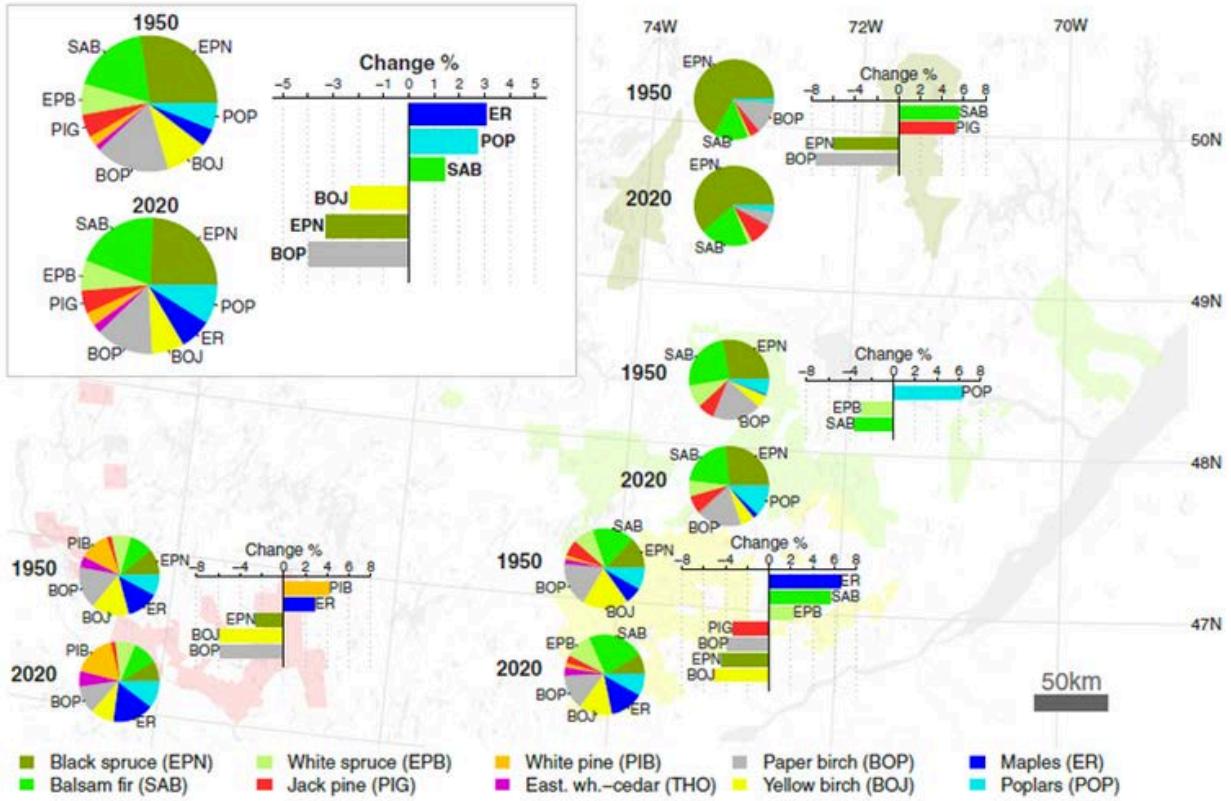


Fig. 3. Changes in tree composition between 1950 and 2020 for the whole study area (large graph in the top left corner) and the four homogeneous zones of tree composition and disturbance regime (ecological regions). The pie charts illustrate the estimated proportion of total volume occupied by each tree species during the two periods (only species representing more >5 % of the total volume in each period are shown). The bar charts show the changes in tree species composition, with only species with absolute changes > 2 % shown.

Figure extraite de l'article Danneyrolles et al. 2025



Rencontre d'une partie des membres lors du colloque du CEF 2025 à Rimouski



Crédit : Ariane Barette



Crédit : Marie Ruel



Crédit : Dorian Gaboriau



Crédit : Elsa Dejoie

Membres de la Coopérative



Agence régionale
de mise en valeur des
Forêts privées de l'Abitibi

ARBEC
Division Panneaux OSB Amos

Barrette



Matériaux
Blanchet

 **Boisaco**
Coopération citoyenne

**CHANTIERS
CHIBOUGAMAU**


**Commonwealth
Plywood**

 **GROUPEMENT FORESTIER
COOPÉRATIF ABITIBI**

Domtar





West Fraser


Sépaq

UQAT
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC
EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE