

Titre du projet : Quantification et spatialisation des impacts des changements climatiques sur la productivité des érablières du Québec

Chercheurs impliqués : Dominique Gravel (UQAR), Dominique Berteaux (UQAR), Michel Loreau (McGill), Yves Bergeron (UQAM), Christian Messier (UQAM), Alain Paquette (UQAM), Charles Canham (Cary Institute of Ecosystem Studies), Nikolay Strigul (Stevens Institute).

Résumé du projet. L'objectif principal de ce projet de recherche est de développer un ensemble de modèles de la dynamique forestière afin de mieux comprendre les incertitudes sur la distribution future des érablières ainsi que leur rendement associées aux changements climatiques. Ces outils serviront à mieux évaluer les impacts des changements climatiques sur les stratégies d'aménagement de cet écosystème. Les outils disponibles actuellement pour modéliser la réponse des forêts aux changements climatiques sont très limités parce qu'ils manquent de connaissances écologiques. D'un côté, les forestiers utilisent des courbes de croissance paramétrées pour différentes régions et climats afin de prédire la productivité future. D'un autre côté, les gestionnaires de la biodiversité utilisent des modèles de distribution des espèces basées sur la relation actuelle entre la distribution et le climat. Ces deux types de modèles sont inappropriés pour prédire le rendement futur des forêts parce qu'ils ne considèrent pas l'interaction complexe entre l'aménagement forestier, la dynamique de migration des arbres et les interactions de compétition entre les différentes espèces qui affectent la productivité. Ces prédictions sont trop souvent irréalistes, à titre d'exemple, les modèles actuels prédisent que l'érable à sucre pourrait se retrouver jusqu'à la Baie d'Ungava en 2100. Ce projet est unique parce qu'il réunit ensemble les meilleurs écologistes forestiers et modélisateurs du Canada et des Etats-Unis pour développer une suite intégrée d'outils qui permettront de mieux quantifier les impacts sur la productivité des forêts du Québec. Nous étudierons plus particulièrement la productivité des érablières à la transition entre les régions tempérées et boréales, là où les changements les plus importants sont susceptibles de survenir.

Nous nous attendons à ce qu'à très court terme (10-25 ans), la composition des forêts change peu mais que la productivité soit fortement affectée par les nouvelles conditions climatiques. À plus long terme (100-200 ans), nous nous attendons à ce que la distribution de l'érable à sucre corresponde au climat futur, de sorte que pour une localisation donnée la composition des forêts change considérablement et par conséquent les produits de la forêt. Nous allons développer une série de modèles pour mieux comprendre ces changements. Plus précisément, le projet est structuré en quatre tâches techniques : i) développement d'un modèle général de la productivité de l'écosystème forestier sous les changements climatiques; ii) développement de modèles de compétition pour les prédictions à court terme (10-25 ans) des impacts des changements climatiques sur la productivité; iii) développement de modèles de simulations de la dynamique forestière pour la prédiction des changements futures de distribution des espèces et de la productivité à long terme (100-200 ans); iv) développement d'applications pratiques de ces modèles et de stratégies d'aménagement forestier innovantes afin de diminuer les impacts appréhendés des changements climatiques sur la productivité des érablières.

Au terme de ce projet de recherche, nous nous attendons à transmettre trois livrables directement exploitables par nos partenaires. Nous produirons d'abord un ensemble de cartes pour les régions correspondant aux domaines bioclimatiques actuels de l'érable à bouleau jaune et de la sapinière à bouleau jaune qui détailleront la productivité à court et à long terme des espèces forestières de grande valeur économique, ainsi que leur répartition future. Nous développerons des stratégies d'aménagement forestier qui permettront de mitiger ces impacts et nous les comparerons aux stratégies d'aménagement actuelles. Finalement, nous transmettrons les

différents modèles développés au cours du projet et les communiquerons aux partenaires afin qu'ils puissent explorer différents scénarios d'aménagement.

Résumé du budget. Nous souhaitons soumettre ce projet au programme de subventions Recherche et Développement Coopératif (RDC) du Conseil de Recherche en Sciences Naturelles et Génie (CRSNG). Ce programme vise à offrir aux entreprises ayant une base d'opérations au Canada l'accès à des connaissances, des compétences et des ressources éducatives uniques dans des établissements postsecondaires canadiens, et à former des étudiants pour qu'ils acquièrent les compétences techniques essentielles requises par l'industrie. Pour ce faire, le CRSNG fournit une contribution financière égale à celle des partenaires du projet. Les contributions des partenaires du projet peuvent être réalisées en nature (jusqu'à 50% de la contribution, par exemple en fournissant de l'aide technique) et en espèces. Nous avons établi le budget de ce projet à 600 000\$, réparti sur trois ans, et dont la moitié sera assumée par le CRSNG.

Une partie majeure du budget sera consacrée aux salaires des étudiants et stagiaires qui réaliseront ce projet (70%). Le projet vise à former deux étudiants à la maîtrise, trois étudiants au doctorat et un stagiaire postdoctoral, ainsi que 15 étudiants de premier cycle (assistants de recherche). Les dépenses matérielles sont minimales et consistent à l'achat d'ordinateurs pour les étudiants ainsi que de petits équipements pour la réalisation de travaux de terrain. Des travaux terrain seront réalisés sur trois sites d'études localisées dans le Bas-St-Laurent, l'Estrie et l'Abitibi. La partie résiduelle du budget (20%) sera consacrée aux dépenses de voyages liées à la réalisation de stages chez les partenaires ainsi qu'à la diffusion des résultats. Nous prévoyons organiser trois ateliers de travail au cours du projet pour partager la progression du projet avec les partenaires, ainsi qu'une conférence au terme du projet pour diffuser les résultats aux partenaires et intervenants du milieu forestier.