



*(English will follow)*

## **5 projets de recherche (2 PhD et 3 MSc) sur le suivi et la modélisation de la dynamique des forêts issues de perturbations à partir du LiDAR aéroporté**

**Description** - Nous sommes à la recherche d'étudiant(e)s gradué(e)s à la maîtrise (3) et au doctorat (2) très motivé(e)s pour mener des projets en (i) **écologie prédictive** sur la modélisation de la croissance et des caractéristiques structurales des forêts; (ii) et en **télé-détection** pour développer de nouveaux outils permettant d'améliorer le suivi des forêts.

**Projets** - Les étudiants participeront à des projets de recherche en collaboration avec des chercheurs universitaires et gouvernementaux, ainsi que des praticiens. Les projets disponibles sont regroupés en trois thèmes:

**Thème 1)** Modéliser la croissance et les caractéristiques structurales des forêts issues de perturbations à l'aide de données de télé-détection (2 PhD en écologie prédictive):

- **PhD1** : Modélisation de la croissance et des changements structuraux des forêts tempérées après coupes partielles (Université du Québec à Chicoutimi, Yan Boucher, Patricia Raymond et Alexis Achim).
- **PhD2** : Suivi et modélisation de la croissance et du rendement des plantations (Université du Québec à Chicoutimi, Yan Boucher, Julie Barrette et Osvaldo Valeria).

**Thème 2)** Développer des outils permettant de caractériser à haute résolution spatiotemporelle la croissance, la structure et la composition des forêts (2 MSc en télé-détection):

- **Msc1** : Caractérisation à haute résolution spatio-temporelle de la croissance des forêts à partir de couvertures LiDAR multi-temporelles (Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Osvaldo Valeria, Richard Fournier et Yan Boucher).
- **Msc2** : Caractérisation de la structure et de la composition des forêts à partir de survols aériens combinant le LiDAR aéroporté et l'imagerie multispectrale (Université de Sherbrooke, Richard Fournier, Yan Boucher et Osvaldo Valeria).

**Thème 3)** Intégrer les modèles et outils précédemment développés dans les plates-formes de simulation pour l'aménagement forestier (**Msc3**) (Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Osvaldo Valeria et Yan Boucher).

**Profils recherchés** - Les projets en **écologie prédictive** sont orientés sur le développement de modèles de croissance de forêts à la suite de perturbations naturelles (feux de forêts) ou humaines (coupes forestières) en utilisant des outils modernes de télé-détection (ex: LiDAR aéroporté) et de modélisation spatiale (ex: intelligence artificielle). Les projets de **télé-détection** auront pour objectif

de développer des outils capables de traiter des données LiDAR multi-temporelles ou des données combinées LiDAR aéroporté et imagerie multispectrale pour déterminer la croissance et les caractéristiques des forêts, puis d'exporter ces outils dans des plates-formes de simulation d'aménagement forestier (par ex. CAPSIS). Nous cherchons donc des candidat(e)s ayant un intérêt marqué et une expérience pour la modélisation et la télédétection appliquées à la croissance et à l'aménagement des forêts.

Les étudiant(e)s développeront leur recherche de manière autonome, en coopérant avec d'autres membres de l'équipe, incluant des collègues d'origines et de cultures différentes. Les candidat(e)s doivent posséder: (1) une formation en sciences forestières, en écologie, en géographie, en sciences environnementales, en statistique appliquée ou dans toute autre discipline connexe; (2) des connaissances dans l'un des domaines suivants: croissance des arbres, dynamique et aménagement forestiers, télédétection, modélisation prédictive; (3) des aptitudes, ou une forte volonté d'apprendre, en analyse statistique de données; (4) capacité à communiquer en français ou/et en anglais à l'oral et à l'écrit; (5) motivation personnelle, autonomie et esprit critique.

**Environnement de travail** - Les activités de recherche seront basées à l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) à Rouyn-Noranda, et à l'Université de Sherbrooke (UdeS) et au Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) situé à Québec.

**Comment appliquer?** Les candidat(e)s peuvent envoyer leur candidature par courrier électronique à Osvaldo Valeria ([Osvaldo.valeria@uqat.ca](mailto:Osvaldo.valeria@uqat.ca)), Yan Boucher ([Yan\\_Boucher@uqac.ca](mailto:Yan_Boucher@uqac.ca)) et Richard Fournier ([Richard.Fournier@USherbrooke.ca](mailto:Richard.Fournier@USherbrooke.ca)) en joignant un seul fichier pdf comprenant (1) le ou les projets pour lesquels la candidature est déposée; (2) une lettre de motivation expliquant comment les compétences requises pour ce poste sont réunies; (3) un CV; (4) relevés de notes universitaires; et (5) les coordonnées de deux références œuvrant activement en recherche. L'employeur promeut l'excellence par la diversité: les femmes et les personnes issues d'autres groupes historiquement sous-représentés sont vivement encouragées à postuler. Seuls les candidats présélectionnés seront contactés directement par le comité d'évaluation afin de déterminer une date pour l'entretien.

**Programmes d'étude** - Les candidat(e)s MSc et PhD retenu(e)s seront inscrit(e)s aux programmes de maîtrise en écologie, maîtrise en géomatique et télédétection, ou au programme de doctorat de l'UQAT, UQAC et UdeS, selon le projet.

**Date de soumission des candidatures** – dès maintenant, jusqu'à ce que les postes soient pourvus.

**Support financier** - Bourses de 21 000 \$ par année pour 3 ans (doctorat) et 18000\$ pour 2 ans (maîtrise). L'UQAT, l'UQAC et l'UdeS offrent en plus des bourses de réduction des frais de scolarité et l'étudiant(e) aura également l'opportunité d'appliquer à des bourses supplémentaires. Les étudiants boursiers des programmes du FRQNT, CRSNG ou autres sont éligibles à des suppléments de bourse.

**Équipe de recherche** – est également composé par des partenaires et chercheurs de différents organismes, notamment l'Université Laval, le MFFP, Produits forestiers Green First, Produits forestiers résolu, CERFO, CEDFOB et le Service canadien des forêts.

## 5 research projects (2 PhD and 3 MSc) on the monitoring and modelling of forest dynamics after disturbances using airborne LiDAR

**Description** - We are looking for highly motivated MSc (3) and PhD (2) students to lead research projects in (i) **predictive ecology** on modelling forest growth and structural characteristics; (ii) and in **remote sensing** to develop new methodological tools to improve forest monitoring.

**Projects** - Students will participate in research projects in collaboration with university and government researchers, as well as practitioners. Available projects are grouped into three themes:

**Theme 1)** Modelling the growth and structural characteristics of forests originating from disturbances using remote sensing data (2 PhDs in predictive ecology):

- **PhD1:** Modelling of growth and structural changes in temperate forests after partial cutting (Université du Québec à Chicoutimi, Yan Boucher, Patricia Raymond and Alexis Achim)
- **PhD2:** Monitoring and modeling of plantation growth and productivity (Université du Québec à Chicoutimi, Yan Boucher, Julie Barrette and Osvaldo Valeria).

**Theme 2)** Developing tools to characterize forest growth, structure, and composition at high spatiotemporal resolution (2 MSc in remote sensing):

- **Msc1:** Characterization of forest growth at high spatial and temporal resolution from multi-temporal LiDAR coverage (Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Osvaldo Valeria, Richard Fournier and Yan Boucher).
- **Msc2:** Characterization of forest structure and composition from aerial surveys combining airborne LiDAR and multispectral imagery (Université de Sherbrooke, Richard Fournier, Yan Boucher and Osvaldo Valeria).

**Theme 3)** Integrating the previously developed models and tools into simulation platforms for forest management (**Msc3**) (Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Osvaldo Valeria et Yan Boucher).

**Candidate Profiles** - The **predictive ecology** projects are oriented towards the development of forest growth models following natural (forest fires) or human (logging) disturbances using modern remote sensing (e.g. airborne LiDAR) and spatial modeling (e.g. artificial intelligence) tools. **Remote sensing** projects will aim to develop tools capable of processing multi-temporal LiDAR data or combined airborne LiDAR and multispectral imagery to determine forest growth and characteristics, and then export these tools to forest management simulation platforms (e.g. CAPSIS). We are therefore looking for candidates with a strong interest and experience in modeling and remote sensing applied to forest growth and management.

Students will develop their research autonomously, by cooperating with other team members, including colleagues from different backgrounds and cultures. Candidates should have: (1) a background in forestry, ecology, geography, environmental sciences, applied statistics or any other related discipline; (2) knowledge in one of the following areas: tree growth, forest dynamics and management, remote sensing, predictive modeling; (3) skills, or a strong willingness to learn, in statistical data analysis; (4) ability to communicate orally and in writing in French and/or English; (5) self-motivation, autonomy, and critical thinking.

**Work environment** - Research activities will be based at the Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) in Chicoutimi, the Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)

in Rouyn-Noranda, the Université de Sherbrooke (UdeS) in Sherbrooke and at the Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) located in Québec City.

**How to apply?** Applicants may email their applications to Osvaldo Valeria ([Osvaldo.valeria@ugat.ca](mailto:Osvaldo.valeria@ugat.ca)), Yan Boucher ([Yan\\_Boucher@ugac.ca](mailto:Yan_Boucher@ugac.ca)) and Richard Fournier ([Richard.Fournier@USherbrooke.ca](mailto:Richard.Fournier@USherbrooke.ca)) with a single pdf file that includes (1) the project(s) for which the application is submitted; (2) a cover letter explaining how the skills required for this position are met; (3) a CV; (4) academic transcripts; and (5) contact information for two references actively engaged in research. The employer promotes excellence through diversity: women and individuals from other historically underrepresented groups are strongly encouraged to apply. Only short-listed candidates will be contacted directly by the evaluation committee to schedule an interview.

**Programs of Study** - Successful MSc and PhD candidates will be enrolled in the MSc in Ecology, MSc in geomatics and remote sensing, or in a PhD program at UQAT, UQAC and UdeS, depending on the project.

**Registration date** - starting now, until the positions are filled.

**Financial support** - Scholarships of \$21,000 per year for 3 years (PhD) and \$18,000 for 2 years (MSc). UQAT, UQAC and UdeS also offer tuition reduction scholarships and the student will also have the opportunity to apply for additional scholarships. Students with scholarships from FRQNT, NSERC or other programs are eligible for scholarship supplements.

**Research team** - is also composed of partners and researchers from different organizations, including Université Laval, the MFFP, Green First Forest Products, Resolute Forest Products, CERFO, CEDFOB and the Canadian Forest Service.