



UNIVERSITY OF  
TORONTO



UNIVERSITÉ  
LAVAL



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

Canada

Forêts, Faune  
et Parcs

Québec



#### 4 Postdoc and 5 PhD student positions studying structure and function of trees using drone-based remote sensing

The FastPheno project is soliciting applications for several postdoctoral and fully funded grad student positions. The project aims to develop and use the next generation high-throughput drone-based phenotyping platform and observe forest dynamics, identify trees resilient to climate change impacts and to ensure future forest health and productivity. The positions are part of a large project with researchers from the University of Toronto, Université Laval, Natural Resources Canada and the Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec.

We are looking to hire postdocs and grad students with complimentary skills and interests in remote sensing, plant biology, tree genetics and genomics, data sciences, forest ecophysiology, bioinformatics, and statistical modeling. Successful applicants will work closely in a collaborative environment in an interdisciplinary team of researchers of the four participating organizations.

#### Qualifications

##### I. Postdocs (two positions) remote sensing of vegetation and ecophysiology

The postdoctoral fellows will take leads in the FastPheno project activities on drone-based collection and processing of hyperspectral and LiDAR data from multiple experimental field sites and forest stands located in Quebec and Southern Ontario. Candidates must hold a PhD in remote sensing, plant biology, forestry, or a related field. Strong background in photosynthesis, ecophysiology, leaf traits, remote sensing and big data analysis and experience with machine learning algorithms is required. Experience with retrieval of plant physiological and structural information using hyperspectral or LiDAR information is an advantage.

##### II. Postdoc (one position) statistical modelling and integration of adaptive traits for genomic selection

The postdoctoral fellow will take leads in the FastPheno project activities on developing and validating the relationship between adaptive traits and drone derived data and refine prediction models of phenology from phenotype trait data. Candidates must hold a PhD in bioinformatics, biostatistics, or a related field. Strong background in advanced bioinformatics, statistical genomics, and model-data integration is required. Experience with plant biology, molecular ecology, genomic selection models and machine learning algorithms is an advantage.

##### III. Postdoc (one position) integration and visualization of genotype and adaptive trait phenotype data

The postdoctoral fellow will take the leads in the FastPheno project activities aiming to implement a new data browser and visualization tool which integrates genomic resources and drone derived phenotype data. Candidates must hold a PhD in bioinformatics, environmental informatics, computer science or a related field. Strong background in plant biology, database design, data visualization and experience with scripting languages (e.g., Python, R/cran tools, Matlab) is required.

Postdoctoral candidates must have received their PhD after January 2018. Candidates must have strong verbal and written communication skills, willingness to work independently and in a collaborative team environment, and proven capability to publish in peer-review journals.

#### **IV. PhD students (five positions) forest dynamics – growth, canopy structure and ecophysiology**

The PhD students will investigate climate adaptation in trees and focus on specific leaf traits. This includes e.g., leaf optical properties, chlorophyll-a fluorescence, and photosynthetic pigments, which will be upscaled to the canopy scale by coupling with drone-derived hyperspectral and LiDAR data. Integration of these data will eventually allow to derive tree level structure and physiology from remote sensing.

PhD candidates must hold an undergraduate or master's degree in plant biology, forestry, or a related field. Experience in one or more of the following areas: Plant physiology, ecophysiology, plant molecular biology, ecology. Experience or an interest in learning programming languages such as Python, Rcran tools or Matlab for the analysis of large data sets is an advantage.

#### **Applications**

Potential applicants should send their CV, a list with the names and contact information of 2-3 references and a max. one page motivation letter in a single PDF file to [ensmingerlab@utoronto.ca](mailto:ensmingerlab@utoronto.ca). Use the words **FastPheno Application** in the subject line of your email followed by the number (I. to IV.) of the position you are applying for. The deadline for submitting your application is September 17, 2021.

For questions on individual positions or the overall project please email [ensmingerlab@utoronto.ca](mailto:ensmingerlab@utoronto.ca).

For questions and further information about the co-investigators and their research use the following email addresses and visit their websites:

**Ingo Ensminger:** [ingo.ensminger@utoronto.ca](mailto:ingo.ensminger@utoronto.ca), <http://www.utm.utoronto.ca/ensminger/>

**Julie Godbout:** [julie.godbout@mffp.gouv.qc.ca](mailto:julie.godbout@mffp.gouv.qc.ca), <https://www.researchgate.net/profile/Julie-Godbout>

**Nathalie Isabel:** [nathalie.isabel@canada.ca](mailto:nathalie.isabel@canada.ca),

[https://www.genomiqueforestiere.chaire.ulaval.ca/?page\\_id=4428#](https://www.genomiqueforestiere.chaire.ulaval.ca/?page_id=4428#)

**Ilga Porth:** [ilga.porth@sbf.ulaval.ca](mailto:ilga.porth@sbf.ulaval.ca), <http://www.cef-cfr.ca/index.php?n=Membres.IlgaPorth?userlang=en>

**Nicholas Provart:** [nicholas.provart@utoronto.ca](mailto:nicholas.provart@utoronto.ca), <http://provart.csb.utoronto.ca/>

#### **Version Française**

#### **4 postdoctorats et 5 étudiants au doctorat pour étudier la structure et la fonction des arbres à l'aide de la télédétection par drone**

Le projet FastPheno sollicite des candidatures pour plusieurs postes de postdoctorants et d'étudiants au doctorat entièrement financés. Ce projet vise le développement et l'utilisation de la prochaine génération de plateforme de phénotypage à haut débit par drone destinés à des arbres forestiers. Ce projet a pour objectif de mieux comprendre les mécanismes d'adaptation des arbres, d'identifier les arbres résilients aux impacts du changement climatique afin d'assurer la santé et la productivité futures des forêts.

Ces postes font partie d'un vaste projet auquel participent des chercheurs de l'Université de Toronto, de l'Université Laval, de Ressources naturelles Canada et du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec.

Nous cherchons à embaucher des post-doctorants et des étudiants diplômés ayant des compétences et des intérêts complémentaires en télédétection, en biologie végétale, en génétique et génomique des

arbres, en sciences des données, en écophysiologie forestière, en bioinformatique et en modélisation statistique. Les candidats retenus travailleront en étroite collaboration au sein d'une équipe interdisciplinaire de chercheurs provenant des quatre organisations participantes.

## **Qualifications**

### **I. Postdoctorats (deux postes) : télédétection de la végétation et écophysiologie**

Les stagiaires postdoctoraux dirigeront les activités du projet FastPheno sur la collecte et le traitement par drone de données hyperspectrales et LiDAR provenant de plusieurs sites expérimentaux situés au Québec et dans le sud de l'Ontario. Les candidats doivent être titulaires d'un doctorat obtenu en télédétection, en biologie végétale, en foresterie ou dans un domaine connexe. Une solide expérience en écophysiologie, dans l'étude de la photosynthèse et des traits foliaires, en télédétection, dans l'analyse de données massives et dans l'utilisation des algorithmes d'apprentissage automatique est requise. Une expérience dans l'obtention de données physiologiques et structurelles des plantes à partir de données hyperspectrales ou LiDAR constitue un atout.

### **II. Postdoctorat (un poste) : modélisation statistique et intégration des traits adaptatifs pour la sélection génomique**

Le/la stagiaire postdoctoral/e dirigera les activités du projet FastPheno concernant le développement et la validation de la relation entre les traits adaptatifs et les données obtenues par drone, ainsi qu'au perfectionnement des modèles de prédiction de la phénologie à partir des données sur les traits phénotypiques. Les candidats doivent être titulaires d'un doctorat obtenu en bioinformatique, en biostatistique ou dans un domaine connexe. Une expérience solide en bioinformatique avancée, en génomique statistique et en modélisation est requise. Une expérience en biologie végétale, en écologie moléculaire, en sélection génomique et/ou dans l'utilisation d'algorithmes d'apprentissage automatique constitue un atout.

### **III. Postdoctorat (un poste) : intégration et visualisation des données génomiques et de phénotypes adaptatifs.**

Le/la stagiaire postdoctoral/e prendra la direction des activités du projet FastPheno visant à mettre en œuvre un nouveau navigateur de données et un outil de visualisation qui intègre les ressources génomiques et les données phénotypiques obtenues par drones. Les candidats doivent être titulaires d'un doctorat obtenu en bioinformatique, en informatique environnementale, en informatique ou dans un domaine connexe. Une solide expérience en biologie végétale, en conception de bases de données, en visualisation de données et une expérience dans l'utilisation des langages de script (par exemple, Python, outils Rcran, Matlab) est requise.

Les candidats postdoctoraux doivent avoir obtenu leur doctorat après janvier 2018. Ils doivent démontrer de solides compétences en communication verbale et écrite, être autonome et motivés par le travail collaboratif au sein d'une équipe multidisciplinaire. Les candidats devront avoir démontré leur capacité à publier dans des revues avec comité de lecture.

### **IV. Doctorants (cinq postes) dynamique forestière - croissance, structure de la canopée et écophysiologie**

Les doctorants étudieront l'adaptation des arbres au climat et se concentreront sur des caractéristiques foliaires spécifiques : les propriétés optiques des feuilles, la fluorescence de la chlorophylle-a et les pigments photosynthétiques. Ces mesures, prises au niveau du sol, seront ensuite portées à l'échelle de la canopée par couplage avec des données hyperspectrales et LiDAR obtenues par drone. L'intégration de

ces données permettra à terme de déduire la structure et la physiologie des arbres à partir de la télédétection.

Les candidats au doctorat doivent être titulaires d'une maîtrise obtenue en biologie végétale, en foresterie ou dans un domaine connexe. Ils doivent avoir de l'expérience dans un ou plusieurs des domaines suivants : physiologie végétale, écophysiologie, biologie moléculaire des plantes, écologie. La connaissance ou l'intérêt pour l'apprentissage de langages de programmation tels que Python, les outils R ou Matlab pour l'analyse de grands ensembles de données constitue un atout.

### **Candidatures**

Les candidats potentiels doivent envoyer leur CV, une liste avec les noms et coordonnées de 2 ou 3 références et une courte lettre décrivant leurs objectifs de recherche dans un seul fichier PDF à **ensmingerlab@utoronto.ca**. Utilisez les mots « **FastPheno Application** » dans l'objet de votre courriel, suivis du numéro (I. à IV.) du poste pour lequel vous postulez.

La date limite d'envoi de votre candidature est le 17 septembre 2021.

Pour toute question concernant l'une ou l'autre des offres, veuillez contacter **ensmingerlab@utoronto.ca**.

De plus amples informations sur les co-chercheurs et leurs recherches sont également disponibles sur les sites

**Ingo Ensminger:** [ingo.ensminger@utoronto.ca](mailto:ingo.ensminger@utoronto.ca), <http://www.utm.utoronto.ca/ensminger/>

**Julie Godbout:** [julie.godbout@mffp.gouv.qc.ca](mailto:julie.godbout@mffp.gouv.qc.ca), <https://www.researchgate.net/profile/Julie-Godbout>

**Nathalie Isabel:** [nathalie.isabel@canada.ca](mailto:nathalie.isabel@canada.ca),

[https://www.genomiqueforestiere.chaire.ulaval.ca/?page\\_id=4428#](https://www.genomiqueforestiere.chaire.ulaval.ca/?page_id=4428#)

**Ilga Porth:** [ilga.porth@sbf.ulaval.ca](mailto:ilga.porth@sbf.ulaval.ca), <http://www.cef-cfr.ca/index.php?n=Membres.IlgaPorth?userlang=en>

**Nicholas Provart:** [nicholas.provart@utoronto.ca](mailto:nicholas.provart@utoronto.ca), <http://provart.csb.utoronto.ca/>