

Biodiversity monitoring and AI modelling

Project – Development of a multi-indicator approach for biodiversity monitoring in Quebec

We are seeking a motivated postdoctoral fellow (PDF) to join a dynamic, multi-institution research group to support the development of biodiversity monitoring and modelling tools to track biodiversity change in restored and protected forest sites across the Saint Lawrence Lowlands using a range of data sources and tools. The recruited PDF will work closely with institutional partners at **Habitat**, an environmental research company, in the development of analytical workflows to measure, track and monitor change in biodiversity indicators relevant to the emerging biodiversity credits and uplift market in Quebec. Research will focus on how to meaningfully link ecological and biological information across scales from the level of a small reforestation site up to landscapes following best ecological principles for the purpose of detecting change in ecosystems and biological communities.

Embedded in a larger **Environment and Climate Change Canada** supported project led by Habitat, the specific research objectives are (i) follow scientific and sector advancements in the emerging biodiversity credits market to identify relevant biodiversity indicators related to the landscapes, ecosystems and projects of interest to Habitat, (ii) research and develop novel approaches for monitoring biodiversity change with indicators via the integration of multiple sources of field and remotely derived biological or ecological information (e.g. field surveys, acoustic sensors, camera traps, LiDAR, satellite imagery) across spatial scales, (iii) apply these in the development of an integrated, multi-scale modelling workflow using R, Julia, and/or Python and (iv) test the platform using available data for a chronosequence of reforested sites in southern Quebec.

The PDF will be part of a multi-institution federally (**ECCC**) and provincially (**MELCCFP**) supported research program on *'Monitoring for success: Developing a connectivity-based biodiversity modeling framework and monitoring plan'* with **Habitat**. The project aims to develop innovative tools and approaches to track changes in biodiversity from reforestation actions in agricultural landscapes. The PDF will join the dynamic research laboratory of **Dr. Laura Pollock** at **McGill** and will be embedded in the researcher group at Habitat, and further supported by expertise of the founding associates of Habitat Dr. Andrew Gonzalez (Dept. Biology, McGill; biodiversity, connectivity, ecosystems), Dr. Jérôme Dupras (UQO; ecological economics) and Dr. Christian Messier (UQAM; forest sciences and management). The PDF will work alongside two other PDFs recruited through Mitacs program with expertise in artificial intelligence and ecological economics.

ESSENTIAL DUTIES

The primary responsibilities of the successful candidate will be to conduct innovative research in collaboration with a diverse group of university scientists as well as their industry partners (Habitat). The specific duties will include the conception of novel techniques to link multiple sources of biological and ecological information across scales to track biodiversity change; development of an integrated modelling workflows using Python, Julia and/or R; report writing; and the preparation of manuscripts in collaboration with the supervisors. The successful candidate will also be responsible for training graduate



students, contributing to on-going projects with industry partners as appropriate and contributing to the development of competitive research grants as needed.

SKILLS AND QUALIFICATIONS

Applicants must have completed a Ph.D. in a relevant discipline within the last three years and have primary publications in refereed, English language journals, the ability to work cooperatively with the supervisors, and strong organizational skills. Ability to speak French will be considered an asset.

The ideal candidate will have a background in biodiversity conservation, ecology and expertise in computer programming, and have worked with multiple sources of biological information (field surveys, remote sensing, recordings, etc). In addition, candidate should have high fluency in programming languages (Python, Julia or R), and experience with management and analysis of large spatial datasets and/or working in geospatial platforms. Experience with machine learning algorithms (e.g. neural networks, RandomForests) is also considered an asset. In addition, we seek a PDF with a desire to develop novel methods to assess and monitor ecological change. We value creative and autonomous thinkers used to working in an interdisciplinary setting.

Terms and conditions

Applicants must have completed a Ph.D. in a relevant discipline within the last three years and have primary publications in refereed, English language journals, the ability to work cooperatively with the supervisors, and strong organizational skills. Ability to speak French will be considered an asset.

Start Date: As soon as possible

Salary: \$50 000 per annum + benefits

Duration: 2 years

Institute: McGill University, Dept. Biology / Habitat

Location: Montréal, Québec

Supervisors: Dr. Laura Pollock and Dr. Sylvia Wood (Habitat, R&D)

To apply

Please send a cover letter describing your research background, interests, and qualifications; two example publications demonstrating your relevant research experience; plus, a complete curriculum vitae and contact information for at least two references to laura.pollock@mcgill.ca and sylvia.wood@habitat-nature.com.

Application deadline: Open until filled. Only short-listed candidates will be notified.

--- French follows ---



SUIVI DE LA BIODIVERSITÉ ET MODÉLISATION DE L'IA

Projet – Développement d'une approche multi-indicateurs pour le suivi de la biodiversité au Québec

Nous sommes à la recherche d'un.e stagiaire postdoctoral motivé pour rejoindre un groupe de recherche dynamique et multi-institutionnel afin de soutenir le développement d'outils de suivi et de modélisation de la biodiversité pour suivre l'évolution de la biodiversité dans les sites forestiers restaurés et protégés à travers les basses terres du Saint-Laurent en utilisant une gamme de sources de données et d'outils. La personne recrutée travaillera en étroite collaboration avec les partenaires institutionnels d'**Habitat**, une société de recherche environnementale, au développement de flux de travail analytiques pour mesurer, suivre et surveiller les changements dans les indicateurs de biodiversité pertinents pour le marché émergent des crédits de biodiversité et de l'augmentation de la biodiversité au Québec. La recherche se concentrera sur la manière de relier de manière significative les informations écologiques et biologiques à toutes les échelles, du niveau d'un petit site de reboisement jusqu'aux paysages, en suivant les meilleurs principes écologiques dans le but de détecter les changements dans les écosystèmes et les communautés biologiques.

Intégrés dans un projet plus vaste soutenu par Environnement et Changement climatique Canada et dirigé par Habitat, les objectifs spécifiques de la recherche sont les suivants : (i) suivre les progrès scientifiques et sectoriels sur le marché émergent des crédits de biodiversité afin d'identifier les indicateurs de biodiversité pertinents liés aux paysages, aux écosystèmes et aux projets qui intéressent Habitat, (ii) rechercher et développer de nouvelles approches pour surveiller les changements de biodiversité avec des indicateurs via l'intégration de multiples sources d'informations biologiques ou écologiques sur le terrain et dérivées à distance (par exemple, des enquêtes sur le terrain, des capteurs acoustiques, des systèmes de gestion de l'eau, etc. enquêtes sur le terrain, capteurs acoustiques, pièges photographiques, LiDAR, imagerie satellite) à différentes échelles spatiales, (iii) les appliquer au développement d'un flux de travail de modélisation intégré et multi-échelle utilisant R, Julia, et/ou Python et (iv) tester la plateforme en utilisant les données disponibles pour une chronoséquence de sites reboisés dans le sud du Québec.

Le PDF fera partie d'un programme de recherche multi-institutionnel soutenu par le gouvernement fédéral (ECCC) et le gouvernement provincial (MELCCFP) sur le thème "*Le suivi de la réussite : Développement d'un cadre de modélisation de la biodiversité basé sur la connectivité et d'un plan de surveillance*" avec Habitat. Le projet vise à développer des outils et des approches innovants pour suivre les changements de biodiversité résultant des actions de reboisement dans les paysages agricoles. Le ou la stagiaire rejoindra le laboratoire de recherche dynamique de **Laura Pollock** à McGill et sera intégré.e au groupe de chercheurs d'Habitat. Il bénéficiera également de l'expertise des associés fondateurs d'Habitat, **Andrew Gonzalez** (Département de biologie, McGill ; biodiversité, connectivité, écosystèmes), **Jérôme Dupras** (UQO ; économie écologique) et **Christian Messier** (UQAM ; sciences et gestion forestières). La personne retenue



travaillera aux côtés de deux autres stagiaires recruté.e.s dans le cadre du programme Mitacs et possédant une expertise en intelligence artificielle et en économie écologique.

TÂCHES ESSENTIELLES

Les principales responsabilités du ou de la candidat.e retenu.e seront de mener des recherches novatrices en collaboration avec un groupe diversifié de scientifiques universitaires ainsi qu'avec leurs partenaires de l'industrie (Habitat). Les tâches spécifiques incluront la conception de nouvelles techniques pour relier de multiples sources d'informations biologiques et écologiques à travers les échelles afin de suivre les changements de la biodiversité ; le développement d'un flux de travail de modélisation intégré utilisant Python, Julia et/ou R ; la rédaction de rapports ; et la préparation de manuscrits en collaboration avec les superviseurs. La personne retenue sera également chargée de former des étudiant.e.s de troisième cycle, de contribuer à des projets en cours avec des partenaires industriels, le cas échéant, et de contribuer à l'élaboration de subventions de recherche compétitives, si nécessaire.

COMPÉTENCES ET QUALIFICATIONS

Les candidat.e.s doivent avoir obtenu un doctorat dans une discipline pertinente au cours des trois dernières années et avoir des publications primaires dans des revues de langue anglaise avec comité de lecture, la capacité de travailler en coopération avec les superviseur.e.s et de solides compétences organisationnelles. La maîtrise du français sera considérée comme un atout.

Le ou la candidat.e idéal.e aura une formation en conservation de la biodiversité, en écologie et une expertise en programmation informatique, et aura travaillé avec de multiples sources d'informations biologiques (enquêtes de terrain, télédétection, enregistrements, etc). En outre, le ou la candidat.e doit avoir une grande maîtrise des langages de programmation (Python, Julia ou R) et une expérience de la gestion et de l'analyse de grands ensembles de données spatiales et/ou du travail sur des plates-formes géospatiales. Une expérience des algorithmes d'apprentissage automatique (par exemple, réseaux neuronaux, RandomForests) est également considérée comme un atout. En outre, nous recherchons un PDF désireux de développer de nouvelles méthodes pour évaluer et surveiller les changements écologiques. Nous apprécions les penseur.e.s créatif.ve.s et autonomes habitué.e.s à travailler dans un cadre interdisciplinaire.

Conditions générales d'emploi

Les candidat.e.s doivent avoir obtenu un doctorat dans une discipline pertinente au cours des trois dernières années et avoir des publications primaires dans des revues de langue anglaise avec comité de lecture, la capacité de travailler en coopération avec les superviseur.e.s et de solides compétences organisationnelles. La maîtrise du français sera considérée comme un atout.

Date de début : Dès que possible

Salaire : 50 000 dollars par an + avantages sociaux





Durée : 2 ans

Institut : Université McGill, Département de Biologie / Habitat

Lieu de travail : Montréal, Québec

Superviseuses : Laura Pollock et Sylvia Wood (Habitat, R&D)

Pour postuler

Veillez envoyer une lettre de motivation décrivant vos activités passées, vos intérêts et vos qualifications en matière de recherche ; deux exemples de publications démontrant votre expérience pertinente en matière de recherche ; ainsi qu'un curriculum vitae complet et les coordonnées d'au moins deux personnes pour référence à laura.pollock@mcgill.ca et sylvia.wood@habitat-nature.com.

Date limite de dépôt des candidatures : Ouvert jusqu'à ce que le poste soit pourvu.

Seuls les candidat.e.s présélectionné.e.s seront informé.e.s.

