

Offre de stage

Création d'un logiciel d'analyse de données de croissance d'arbres à partir d'une base de code existante

Encadrement : Félix Hartmann (felix.hartmann@inrae.fr) et Cyril Bozonnet (cyril.bozonnet@inrae.fr)

Unité d'accueil : UMR PIAF (Physique et Physiologie Intégratives de l'Arbre en environnement Fluctuant), INRAE Crouël / Université Clermont Auvergne campus des Cézeaux, Clermont-Ferrand

Date de début du stage : selon disponibilité du / de la candidat·e

Durée du stage : 3 à 6 mois

Niveau de diplôme requis : M1

Contexte et objectifs de la thèse

La crise climatique en cours, avec la répétition des sécheresses et des vagues de chaleur, soumet les arbres à des stress de plus en plus sévères et fréquents. L'état de santé global des arbres se dégrade, en forêt, en verger et en ville. Dans ce contexte, il est essentiel de pouvoir suivre précisément le fonctionnement des arbres pour repérer les périodes de stress et adapter au mieux la gestion des forêts, des vergers, et des arbres en villes. Une méthode de suivi courante consiste à mesurer les variations de diamètre du tronc avec un dendromètre. Le pas de temps est souvent de 15 ou 30 minutes, parfois pour une durée de mesure totale de plusieurs années. Cela produit des quantités importantes de données.

L'UMR PIAF a déjà développé un ensemble de fonctions en Python pour nettoyer les données issues des dendromètres et en déduire des indicateurs sur le fonctionnement de l'arbre. Cependant, ces fonctions sont éparpillées et leur utilisation est limitée à un petit nombre d'ingénieurs de l'unité. L'objectif du stage sera dans un premier temps de rassembler ces fonctions dans une ou plusieurs classes Python, de définir une API et éventuellement de rajouter de nouvelles fonctionnalités. Dans un deuxième temps, cette nouvelle base de code sera testée sur un jeu de données diversifié, obtenu sur plusieurs espèces d'arbre et dans différentes conditions. Cela permettra d'évaluer la généricité du code et de détecter d'éventuels bugs. Dans un troisième temps, si la durée du stage le permet, une interface graphique dédiée sera développée pour rendre cet outil facilement utilisable par le plus grand nombre de personnes, y compris sans aucune compétence en programmation.

Une tâche optionnelle sera d'étendre les fonctionnalités du logiciel pour lire et traiter des données de température de l'air et d'humidité du sol, puis établir des corrélations avec les mesures dendrométriques.

Compétences attendues ou souhaitées

De bonnes compétences en programmation Python sont indispensables, ainsi qu'un minimum de compétences en traitement de données. Une expérience en développement d'interface graphique est souhaitée. Nous attendons aussi une bonne capacité à mener un projet en interaction avec des personnes n'ayant pas de formation en programmation. Enfin, une attirance pour les arbres et le monde végétal serait un plus.