



Stage Master 2 Informatique, Image, Modélisation: DADY : un modèle fondation de réseau de neurones pour l'observation aérienne time-lapse de systèmes agroécologiques au Sud

Mots-clés : Deep Learning, Imagerie drone, Modèle fondation, Transformers, Agroécologie, #DataForGood

Laboratoire/Entreprise : Equipe Phenomen, unité Agap Institut, CIRAD Montpellier
(Coopération internationale pour la recherche en agriculture et en développement)

Contact : romain.fernandez@cirad.fr

Date limite de publication : 2025-01-15

Encadrement :

Romain Fernandez, Docteur en Informatique (CIRAD/Inria), [profil avec recommandations](#)
Grégory Beurier, Docteur en Informatique (CIRAD), [profil google scholar](#)
Cassio F. Dantas, Docteur en Informatique (Inrae/Inria), [profil google scholar](#)

Contexte : Le projet DeepAeroDynamics (DADY) vise à combiner l'imagerie drone multispectrale time-lapse et le deep learning pour faire face aux défis du changement climatique et de la sécurité alimentaire dans les pays du Sud. L'objectif est de développer un modèle fondation capable d'intégrer les données multispectrales, spatiales et temporelles observées par drone aérien dans des environnements complexes et hétérogènes du Sud dans le but d'anticiper et prédire le comportement de plantes cultivées en agroécologie (Sahel, Madagascar, Guadeloupe).

Sujet : Le stagiaire sera au coeur du développement d'une architecture deep learning permettant :

- D'analyser des séries temporelles multispectrales d'imagerie drone, et extraire automatiquement des représentations informatives de l'état des systèmes observés.
- D'analyser les dynamiques temporelles en utilisant des modèles de type Transformers pour capturer les évolutions des cultures décrites dans un espace latent.
- De maximiser l'utilisation des données par des techniques d'apprentissage semi-supervisées et des consignes prétextes pour maximiser la capacité d'apprentissage de l'architecture fondation.

Le développement des modèles s'appuiera sur des architectures CNN et Transformers. L'approche sera validée sur des jeux de données déjà acquis et stockés à proximité d'un supercalculateur. Les tests de niveau 1 s'effectueront sur une ferme GPU locale, et les modèles de niveau 2 seront testés sur les supercalculateurs Jean Zay et Adastral (20e mondial au TOP500). Les modèles seront documentés et diffusés en open-source, accompagnés de scripts pour le fine-tuning.

Profil du candidat : Étudiant-e en Master 2 ou école d'ingénieur avec spécialisation en deep learning. Travail avec Python, Pytorch/Tensorflow, Github, Intégration Continue. Expérience en traitement d'images. Capacité à travailler en équipe dans un environnement mêlant informatique, biologie et agroécologie.

Informations pratiques / adresse d'emploi : La rémunération selon barème légal des stages sera de 600€ mensuel, avec accès à la restauration collective le midi. Le stage aura lieu au Cirad de Montpellier, 389 Av. Agropolis, 34980 Montferrier-sur-Lez.