

Sujet de stage Ecole ingénieur / M2

Analyse de séries temporelles de données satellitaires pour améliorer la prédiction d'indices de sécurité alimentaire

Contexte :

Ce projet s'inscrit dans la thématique générale de la sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest considérée comme l'un des enjeux majeurs de développement de la région.

Aujourd'hui, de plus en plus de données issues de missions satellitaires sont disponibles. La possibilité d'acquérir plusieurs images satellitaires sur la même zone pendant le temps nous permet de générer des séries temporelles d'image satellitaires grâce auxquelles un suivi de la dynamique du développement des cultures sur une ou plusieurs années est aujourd'hui possible. Par exemple, la mission spatiale Sentinel, à travers les satellites Sentinel-1(a/b) et Sentinel-2(a/b), permet de produire des séries d'image satellitaire radar et optique à très haute résolution temporelle (chaque 5 jours) avec une résolution spatiale à 10 mètres. D'autres séries temporelles comme la température de brillance, les précipitations et les prix des céréales sont disponibles.

Des indicateurs dérivés d'enquêtes ménagères permettent aujourd'hui de mesurer la sécurité alimentaire, mais ils sont particulièrement difficiles à mettre en place dans les zones de conflit où les enquêtes ne peuvent se dérouler normalement.

Le développement de méthodes permettant de tirer parti de ces différentes sources d'information hétérogènes et d'ordre temporelles reste encore un défi ouvert.

Missions

L'objectif de ce stage est de mettre en place et de réaliser un benchmark des méthodes permettant de traiter les informations temporelles multi sources afin d'estimer les indicateurs de sécurité alimentaire. Un focus sera mis sur des méthodes de machine/deep learning permettant d'estimer ces indicateurs de sécurité alimentaire dans les zones à risques et donc uniquement avec les données accessibles dans ces zones. Des méthodes de réseaux de neurones comme RNN, LSTM seront premièrement étudiées dans ce travail.

Compétences du candidat/e :

- Connaissance/goût pour la programmation (une expérience en Python est requise)
- Intérêt pour l'agronomie/ science environnementale
- Rigueur scientifique
- Curiosité et ouverture d'esprit
- Capacité d'analyse rédactionnelle et de synthèse

Informations complémentaires :

Durée de 6 mois, à partir de février 2022

Le stage se déroulera au CIRAD, dans l'UMR TETIS (Territoire, Environnement, Télédétection et Information Spatiale), située dans les locaux de la Maison de la Télédétection à Montpellier.

Encadrement

Simon Madec / Roberto Interdonato / Agnès Bégué

Envoyer un CV et une lettre de motivation avant le 31/12/2021 à : simon.madec@cirad.fr / roberto.interdonato@cirad.fr

Références

Deléglise, H., Bégué, A., Interdonato, R., d'Hôtel, E.M., Roche, M., Teisseire, M., 2020. Linking Heterogeneous Data for Food Security Prediction, ECML PKDD 2020 Workshops, Communications in Computer and Information Science. Springer International Publishing, Cham, pp. 335–344. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65965-3_22 <https://agritrop.cirad.fr/596544/1/dina-paper.pdf>

