

## Sujet de stage Ecole ingénieur / M2

# Analyse de données hétérogènes pour améliorer la prédiction d'indices de sécurité alimentaire

*Analyse de données / Apprentissage par machine / Sécurité alimentaire / Enquêtes*

### **Contexte :**

Ce stage de Master s'inscrit dans le cadre du projet SCOSSA du programme TOSCA du CNES et 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.

Dans ce contexte, des données recueillies au travers d'enquêtes ménage représentent aujourd'hui une source d'informations fondamentales pour calculer les indicateurs de sécurité alimentaire qui sont ensuite utilisés en routine par différentes organisations. Ces indicateurs sont particulièrement difficiles à mettre en place dans les zones de conflit où les enquêtes ne peuvent se dérouler normalement.

Des études récentes se sont intéressées à l'estimation de ces indices à partir de données géospatiales et hétérogènes, en proposant des méthodes fondées sur l'utilisation des techniques avancées de science de données, et plus précisément d'apprentissage automatique et profond [1]. Ces approches permettent d'expliquer une part de la variation de la consommation alimentaire insuffisante et peut surpasser un modèle utilisant la prévalence comme estimation.

Des limitations existent encore et concernent notamment l'explicabilité des modèles (apprentissage par machine) ainsi que les performances et la validation de ces modèles face à des situations inédites : régions concernées par des conflits armés, périodes de crises économiques/inflation.

### **Missions**

Au sein de l'UMR TETIS et en lien avec les équipes MISCA et ATTOS, l'objectif de ce stage est d'améliorer la performance des modèles d'apprentissage qui permettent d'estimer les indicateurs de consommation alimentaire.

- Une première tâche sera la collecte et la mise en lien de données hétérogènes d'ordre économique et en lien avec les situations de conflits dans les régions d'intérêts [2].
- Une deuxième étape sera d'analyser les résultats de simulation pour différentes entrées (données statique et non statique, d'ordre agronomique/ météorologique / économique...).
- Des tests seront aussi réalisés sur d'autres régions / avec des données issues de nouvelles enquêtes [3].

### **Compétences du candidat/e :**

- Connaissances/goût pour la programmation
- Intérêt pour l'analyse de données
- Rigueur scientifique
- Curiosité et ouverture d'esprit
- Capacité d'analyses, rédactionnelles et de synthèse

### **Informations complémentaires :**

Durée de 6 mois, à partir de février 2023

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

Envoyer un CV et une lettre de motivation avant le 31/12/2022 à : [simon.madec@cirad.fr](mailto:simon.madec@cirad.fr)

## **Références**

[1] Deléglise, Hugo, et al. "Food security prediction from heterogeneous data combining machine and deep learning methods." *Expert Systems with Applications* 190 (2022): 116189.

[2] Andree, Bo Pieter Johannes. "Estimating Food Price Inflation from Partial Surveys." World Bank, Washington, DC (2021).

[3] <https://microdata.worldbank.org/index.php/catalog/3768#metadata-version>