



Proposition de stage de 5 à 7 mois :
Identification par télédétection multi-temporelle des zones salées de la
vallée du fleuve Niger

A. Contexte et enjeux

Le Niger est un pays en forte croissance démographique, dont la sécurité alimentaire dépend pour une bonne part des zones irriguées aménagées dans la vallée du fleuve Niger. L'aménagement de nouvelles zones irriguées est projeté pour développer la production agricole en s'appuyant notamment sur le barrage de Kandadji en cours de construction.

Le développement de la salinité des sols est une menace importante dans la vallée du Niger. Dans cette zone, le processus de salinisation est soit déjà présent dans certaines zones avant mise en culture (salinisation primaire), soit se développe suite à l'irrigation (salinisation secondaire). De nombreux travaux ont cherché à caractériser, à l'échelle locale ou de petits périmètres irrigués (dizaines d'ha), les processus de salinisation secondaire induits par l'irrigation, mais il manque à ce stade un inventaire cartographique qui évalue l'importance du phénomène à l'échelle de la vallée dans son ensemble (environ 900 000 ha).

En complément des observations de terrain, la télédétection peut venir en appui à cette cartographie par identification directe (efflorescences salines) ou indirecte (effet de la salinité sur la végétation) de la salinité. Une nouvelle génération de capteurs de télédétection satellitaire (données Sentinel-2), combinant les avantages d'une haute fréquence temporelle d'observations, d'une haute résolution spatiale et d'un élargissement du nombre de bandes spectrales, est déjà disponible sur la vallée du Niger et devrait faciliter la cartographie des zones salées.

B. Objectifs du stage

Les objectifs du stage sont de trois ordres :

- Développer une méthodologie permettant l'identification des zones salées en testant deux approches complémentaires, l'une centrée sur l'observation directe de la salinité (bandes Visibles Sentinel-2), l'autre centrée sur l'étude des cycles de végétation par zones (utilisation de données S2 (10 Bandes à 20m) en multi-temporel).
- Evaluer la performance des approches par confrontation à des données de terrain acquises sur des secteurs-tests identifiés dans la vallée du fleuve Niger
- Proposer une stratégie pour une cartographie exhaustive de la salinité à l'échelle de la partie nigérienne du fleuve Niger.

C. Contenu du stage

- Synthèse bibliographique sur les travaux existants d'identification de la salinité par télédétection

- Choix avec les partenaires nigériens du projet de zones d'étude et définition avec eux de stratégies d'échantillonnage in situ des sols
- Traitement d'images de télédétection Sentinel 2 pour évaluer de façon directe ou indirecte la salinité des sols
- Analyse des relations entre prédictions des zones salées par télédétection et vérité terrain
- Proposition d'une méthodologie pour le développement ultérieur du travail

D. Profil recherché

Ingénieur ou Master ayant des compétences en télédétection et programmation informatique (type Matlab, Python ou R), mais aussi des connaissances sur les sols.

Rigueur, esprit de synthèse, sens de l'organisation

E. Modalités d'accueil

Lieu de stage : UMR SAS INRA-Agrocampus Ouest, 65 rue de St Brieu, 35042 Rennes

Encadrement :

UMR SAS : Christian Walter, Youssef Fouad et Didier Michot (enseignants-chercheurs)

UMR LISAH Montpellier : Cécile Gomez (chargée de recherche IRD)

Université de Niamey : Y. Guero (Professeur) et Issaka Moussa (Ingénieur)

Indemnité : 554,40 €/mois (+ indemnités de transport francilien)

Ce stage s'inscrit dans le contexte du projet national CNES-TOSCA pour le développement du Centre d'Expertise Scientifique de Cartographie Numérique des Sols, du pôle de données surfaces continentales THEIA

F. Modalités de candidatures

Envoi CV et lettre de motivation à : christian.walter@agrocampus-ouest.fr