

## Cartographie multi-temporelle de déterminants de l'infiltrabilité par traitement de données Sentinel -2

### Sujet Stage 2018

#### Contexte :

Les sols agricoles cultivés en pluvial représentent 80 % des terres cultivées dans le monde et assurent 70 % des ressources alimentaires mondiales, jouant ainsi un rôle crucial sur la sécurité alimentaire mondiale face au changement global. L'infiltrabilité des sols contrôle le partage entre ruissellement et infiltration des pluies dans la zone critique, impactant ainsi directement les capacités du sol à fournir des services écosystémiques tels que la recharge des aquifères, recharge de la réserve utile des sols, atténuation des ruissellements et crues.

En milieux Méditerranéen ou semi-arides, l'infiltrabilité des sols cultivés peut être expliquée et raisonnablement prédite à partir de caractéristiques observables de la surface du sol et de leurs modalités : présence/absence de travail du sol, caractéristiques structurales (« rugosité » ou taille des mottes, présence/absence de croûtes) et caractéristiques de couverture du sol (éléments minéraux –cailloux- ou organiques -débris de végétaux et couverture végétale-).

#### Sujet de stage :

L'objectif de ce stage vise à estimer le potentiel des données multi-temporelles et multispectrales Sentinel 2 pour la caractérisation multi-temporelle des déterminants de l'infiltrabilité suivants : éléments organiques secs, éléments organiques chlorophylliens et présence/absence de travail du sol. Ce travail s'appuiera sur un dispositif expérimental situé sur le bassin versant du Lebna (Figure 1a et b), dans la région pluviale du Cap Bon en Tunisie pour laquelle nous disposons de données sentinel-2 (Figure 1c) et d'observations de surface (Figure 2).

Afin de déterminer la classe des déterminants de l'infiltrabilité recherchés (éléments organiques secs, éléments organiques chlorophylliens et présence/absence de travail du sol), deux approches pourront être testées :

- Une approche mono-date en étudiant par exemple des indices spectraux tels que l'indice de végétation NDVI pour les éléments organiques chlorophylliens.
- Une approche multi-date en étudiant par exemple l'évolution temporelle de la réflectance vis-à-vis des actes techniques au champ (connus à dire d'expert).

Ces deux approches pourront être testées sur deux années culturales (2016-2017 et 2017-2018) et comparées entre elles.

Ce sujet de stage s'inscrit dans le projet TOSCA (2018-2019) « A-MUSE » : *Analyse **M**ulti-temporelle de données **S**ENTINEL 2 et 1 pour le monitoring de caractéristiques observables de la surface du sol, en lien avec l'infiltrabilité.*

**Niveau requis :** Master 2

**Durée du stage :** 6 mois. 01/02/2018 au 31/07/2018 ou 01/09/2018 au 28/02/2019.

**Lieu :** Laboratoire d'étude des Interactions Sol-Agrosystème-Hydrosystème (LISAH – Unité mixte de recherche Supagro – INRA – IRD), sur le campus de Supagro à Montpellier.

<http://www.umr-lisah.fr/>

**Encadrant(e)s :** Mlle Gomez Cécile (IRD, Montpellier, UMR LISAH)  
Jean-Stéphane Bailly (AgroParisTech, Montpellier, UMR LISAH)  
**Email :** [cecile.gomez@ird.fr](mailto:cecile.gomez@ird.fr)

**Indemnité de stage :** 554.4 € /mois

**Compétences requises :** programmation scientifique (Matlab, R ou IDL), mathématiques appliquées et télédétection. Des connaissances en Agronomie seront un atout.

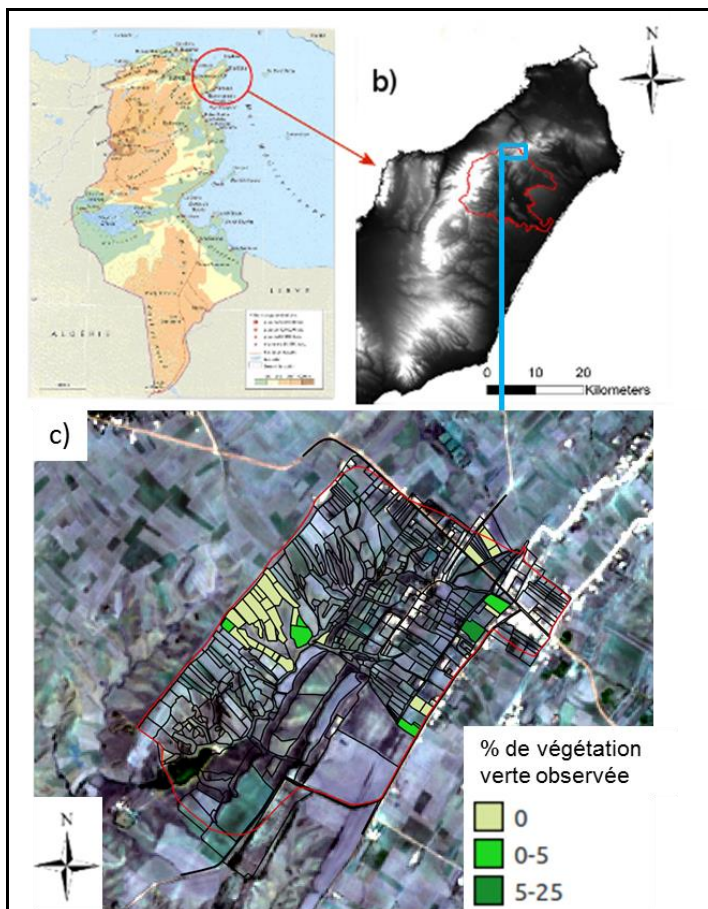


Figure 1 :  
a) Localisation du gouvernorat de Nabeul en Tunisie (cercle rouge),  
b) localisation du Bassin Versant du Lebnah délimité en rouge sur un MNT ASTER  
c) Image SENTINEL-2 sur laquelle est délimité le contour des parcelles, dont les 37 parcelles-tests pour lesquelles nous disposons d'observations de terrain.



Figure 2 : Observation de terrain sur une parcelle-test.