



## PROPOSITION DE STAGE 2018

### « Imagerie satellitaire et Internet des Objets : complémentarité des données pour une meilleure estimation du stress hydrique des cultures »

#### LA SOCIETE TERRANIS

TerraNIS est une entreprise créée en mars 2014 et spécialisée dans la conception, le développement et la commercialisation de services de géoinformation dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de l'aménagement. TerraNIS opère et distribue les services PixAgri, Oenoview et TerraMAP, respectivement dédiés à l'agriculture de précision, la viticulture et l'aménagement du territoire.

#### CONTEXTE DU STAGE

La mise à disposition des **images satellite Sentinel-2** modifie significativement le marché des services basés sur les données d'Observation de la terre. La résolution spatiale (de 10 à 60 mètres), spectrale (13 bandes) et temporelle (1 image tous les 5 jours) de ces images, ainsi que leur gratuité représentent une réelle opportunité pour enrichir la qualité des services proposés par TerraNIS et en développer de nouveaux.

De même, le marché des **objets connectés (IoT)** est en pleine mutation avec de nombreuses innovations à la fois sur les capteurs, sur les réseaux utilisés (SigFox, Lora, etc.) et sur la valorisation des données (croisement et intégration des données, intelligence artificielle, etc.).

La complémentarité entre les données IoT (information locale, précise et en temps réel) et les données d'Observation de la Terre (information spatialisée) est un enjeu stratégique pour le développement de nouveaux services dans le domaine de l'Agriculture et de l'Aménagement du Territoire.

#### OBJECTIF DU STAGE ET MISSIONS

Dans le cadre de ses activités de R&D, TerraNIS a développé un prototype permettant de **modéliser et de spatialiser la réserve hydrique du sol** à partir de données spatiales (indices de végétation calculés à partir de séries temporelles d'images Sentinel-2) et des données météorologiques (évapotranspiration potentielle). Cette expérimentation a été conduite en 2017 sur des parcelles de maïs et sera reconduite en 2018 avec pour objectif d'intégrer des mesures terrain dans le modèle (humidité du sol). Ces données seront acquises par des **sondes capacitatives** connectées permettant de mesurer localement et fréquemment ce paramètre.

L'objectif du stage proposé par TerraNIS est d'intégrer des mesures terrain (humidité du sol) dans le modèle de bilan hydrique actuellement utilisé afin d'enrichir et de valider le prototype d'estimation et de spatialisation de la réserve hydrique du sol.

Pour cela, trois étapes sont proposées :

- **Etude du modèle actuellement utilisé** pour estimer la réserve hydrique du sol à partir d'imagerie spatiale et **proposition de nouvelles méthodes** pour intégrer et valoriser les données in-situ.
- **Comparaison** entre les besoins en eau estimés par le modèle et ceux mesurés par les capteurs.
- **Développement d'un prototype** permettant d'intégrer les données in-situ au modèle afin de calibrer et valider le prototype

Le stagiaire travaillera au sein de TerraNIS sur des thématiques liées à la télédétection et au traitement d'images adapté à l'Agriculture. Il sera amené à échanger avec d'autres acteurs en lien avec cette thématique.

## INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

**Durée du stage :** 6 mois à partir de février 2018

**Profil recherché:** Niveau élève ingénieur, master

### Compétences et connaissances recherchées

Connaissances en **agronomie** avec un intérêt pour la gestion de l'eau (bilan hydrique calculé selon la méthode FAO-56)

Utilisation des **Systèmes d'Information Géographique** (ArcGIS ou QGIS) et des TIC (intégration des données IoT)

Bases en programmation (Python ou R) avec la volonté de monter en compétence sur ces outils

Autonomie, curiosité et motivation !

### Conditions pratiques

Stage basé à TerraNIS (31520 Ramonville). Indemnités de stage prévues selon tarification en vigueur.

### Pour postuler

Veillez adresser votre candidature (CV et lettre de motivation indiquant vos réalisations, votre motivation à intégrer l'entreprise et les points forts de votre candidature) à : [guillaume.rieu@terranis.fr](mailto:guillaume.rieu@terranis.fr) et [david.hello@terranis.fr](mailto:david.hello@terranis.fr).