

## PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DOTA-2017-26**  
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DOTA/POS

Tél. : 05 62 25 28 59

Responsable du stage : Sophie Fabre

Email. : sophie.fabre@onera.fr

### DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Télédétection, environnement

Type de stage       Fin d'études bac+5       Master 2 recherche       Bac+2 à bac+4

**Intitulé : Suivi de la végétation pour la cartographie de la pollution des sols à partir de données satellitaires mutispectrales et multitemporelles**

Sujet :

L'état de la végétation est essentiel non seulement pour le suivi des changements environnementaux, mais également pour une multitude d'applications, notamment celles concernant la santé des cultures, la détection indirecte des polluants ou le suivi de la réhabilitation d'une zone anciennement polluée (décharge, mine, ...). En présence de stress, d'origines naturelle (sécheresse, lessivage des sols, ...) ou anthropique (herbicide, ozone, pollution des sols,...), la végétation subit des perturbations du métabolisme au niveau de la feuille conduisant par exemples à une diminution de la croissance du couvert, de la productivité des cultures ou de la germination des végétaux. L'intérêt d'utiliser la télédétection optique pour surveiller et quantifier les changements dans la végétation sur de grandes superficies avec une répétitivité importante est aujourd'hui largement reconnu.

L'objectif de ce stage est le suivi de la végétation sur un site pollué réhabilité au moyen de données satellitaires mutispectrales et multitemporelles (Landsat, Sentinel-2) afin de cartographier l'évolution de la pollution du sol. Les séries temporelles d'images à une résolution spatiale décimétrique sont alors exploitées pour assurer un suivi sur plusieurs années des modifications de la végétation à l'échelle des habitats (groupements végétaux). Ces données seront issues du pôle THEIA.

Les travaux de ce stage seront organisés en plusieurs étapes :

- L'Onera Dota dispose d'une base de données d'une centaine d'indices de végétation en lien avec les pigments, le statut hydrique, la structure de la végétation, des polluants dans le sol, la fraction du couvert végétal, ... Ces indices seront appliqués sur les séries temporelles ;

- Afin d'exploiter l'information multi-temporelle, ces cartes temporelles d'indices doivent être comparées. L'Onera Dota dispose d'outils d'analyse d'images utilisés pour évaluer la qualité (spatiale et/ou spectrale) d'une image en comparaison à une image de référence. L'applicabilité de ces outils aux cartes d'indices de végétation et leur intérêt seront vérifiés. Ces outils seront complétés par des méthodes supervisées et non supervisées de comparaison de données multi-temporelles de la littérature (ACP multi-temporelles, CVA, analyse multi-échelles, ... ) ;

- Les outils mis en place seront appliqués aux données Landsat et Sentinel-2. Les indices les plus pertinents seront sélectionnés. Les variabilités annuelle et interannuelle des indices seront analysées afin d'une part de définir la période phénologique la plus appropriée et d'autre part de détecter les changements de la végétation sur plusieurs années.

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ?      **Non**

**Méthodes à mettre en oeuvre :**

Recherche théorique

Travail de synthèse

Recherche appliquée

Travail de documentation

Recherche expérimentale

Participation à une réalisation

Possibilité de prolongation en thèse :

**Oui**

**Durée du stage :**

Minimum : 4 mois

Maximum : 5 mois (6 mois  
uniquement sur dérogation)

Période souhaitée : Mars à Septembre 2019

### **PROFIL DU STAGIAIRE**

Connaissances et niveau requis :

Physique de la mesure, télédétection

Ecoles ou établissements souhaités :

Master en télédétection, ENSAT, ISAE, ENSEEIHT, ...