

## Projet d'initiation à la recherche 4MA

### Encadrants :

Rollin Gimenez - [rollin.gimenez@onera.fr](mailto:rollin.gimenez@onera.fr) – Tél. : 05.62.25.28.16

Sophie Fabre - [sophie.fabre@onera.fr](mailto:sophie.fabre@onera.fr) – Tél. : 05.62.25.28.59

**Laboratoire :** ONERA / DOTA (Département d'Optique et Techniques Associées) / POS (Propriétés Optiques des Scènes)

**Répartition de l'encadrement :** 60 % R. Gimenez / 40 % S. Fabre

**Titre du projet :** Mise en place d'une méthode de rejet pour la classification supervisée d'espèces végétales à partir de données de télédétection optique passive.

### Description du projet :

L'identification des espèces, leur cartographie et leur suivi sont essentiels pour l'analyse de la biodiversité et la surveillance de l'environnement dégradé par des activités anthropiques. De nombreux travaux ont mis en évidence l'intérêt de la télédétection optique du domaine spectral réflectif (0.4 – 2.5  $\mu\text{m}$ ) pour cartographier les espèces végétales et/ou les habitats. Les méthodes de classification supervisées, souvent basées sur les techniques de *machine learning* (Erudel, 2017), sont couramment utilisées pour répondre à de telles problématiques. Elles requièrent néanmoins l'obtention d'un jeu d'entraînement complet et représentatif des espèces à cartographier. Aux échelles utilisées en télédétection, cette étape s'avère complexe et laborieuse. Des pixels n'appartenant à aucune espèce représentée dans les classes du jeu d'entraînement peuvent apparaître lors de la généralisation à une zone complète.

Pour pallier ce scénario, une classe de rejet peut être mise en place (Aval, 2018). Une telle classe doit regrouper les pixels avec une probabilité de prédiction présentant un haut potentiel d'erreur de classification. Si les premières méthodes de classification utilisant une classe de rejet, basées sur des méthodes de seuillage, sont apparues dans les années 70 (Chow, 1970), leur application aux problèmes de télédétection est peu explorée. Dans le cadre de ce projet, une méthode de rejet et son évaluation doivent être mises en place pour la cartographie des espèces à partir de données de télédétection.

Dans ce but :

- Une recherche bibliographique sera d'abord effectuée sur le thème des méthodes de rejet employées pour la classification supervisée,
- Ces méthodes issues de la littérature seront exploitées pour spécifier des critères applicables à la cartographie des espèces végétales à partir d'images de télédétection (images hyperspectrales et multispectrales (Fassnacht, 2016)),
- Ces critères et une méthode d'évaluation seront implémentés en python et appliqués sur un jeu de données fourni par l'ONERA.