

**« Quels apports de la télédétection pour le suivi des végétations pastorales d'alpage ?
Traitements automatisés et développement d'algorithmes adaptés à
l'analyse de données spatiales »**

Dans le cadre des travaux menés au sein du programme Alpages sentinelles, plusieurs actions sont conduites pour mieux caractériser, quantifier et qualifier les végétations pastorales d'alpage, et raisonner ainsi les modalités de leur mobilisation par les systèmes pastoraux dans un contexte d'aléas climatiques croissants :

- Définition d'une typologie et élaboration d'un référentiel des végétations pastorales d'alpage, intégrant leur fonctionnalité pastorale et leur sensibilité aux contraintes climatiques.
- Définition d'une méthodologie d'analyse de la vulnérabilité d'un alpage au changement climatique, intégrant sa sensibilité au regard des végétations qui le composent.
- Étude des variations interannuelles de productivité des différents types de pelouses d'alpage.

Ces travaux s'appuient sur l'acquisition de données de terrain selon des protocoles nécessitant actuellement des moyens humains et financiers importants.

Dans ce cadre, les partenaires du programme Alpages Sentinelles s'interrogent sur **les apports possibles d'une approche de la végétation d'alpage par télédétection** :

→ **La télédétection peut-elle permettre d'identifier et de cartographier des types de milieux pastoraux**, au regard d'une typologie fonctionnelle préétablie au sein du programme « Alpages sentinelles » ?

→ **La télédétection peut-elle permettre de suivre les dynamiques temporelles de ces milieux pastoraux** : variations interannuelles de productivité, évolution de long terme ?

Le sujet de stage proposé s'intéresse à **la contribution possible de la télédétection à la caractérisation et au suivi de la productivité des milieux pastoraux** avec un **objectif méthodologique** fort portant sur les outils de **classification** et de **régression** à mobiliser pour **traiter des séries temporelles** de données de télédétection ainsi que les indices qui en sont dérivés. Les techniques qui seront adoptées pour cela seront issues du domaine de l'apprentissage automatique ainsi que de l'apprentissage profond (deep learning).

Ces informations contribueront à **développer les applications opérationnelles** attendues à terme pour le programme Alpages sentinelles, notamment pour **faire évoluer les méthodes actuelles d'acquisition** de certaines données et monter en puissance en termes de dispositif, notamment pour les suivis annuels de biomasse (mesures de hauteurs de végétation sur le terrain pour le moment).

Profil recherché et compétences requises :

Master : Télédétection / Géomatique / Informatique

Les compétences attendues sont les suivantes :

- Connaissances fortes en programmation (Python)
- Connaissances en télédétection optique et en traitement d'image (GDAL, OTB)
- Connaissances en statistiques
- Maîtrise de l'anglais scientifique
- Des connaissances sur les milieux pastoraux seraient un plus
- Des connaissances sur des bibliothèques Python comme Keras, Tensorflow ou Pytorch seraient un plus

Durée du stage de 6 mois, rémunération forfaitaire selon la réglementation en vigueur.

Stage co-porté par l'INRAE (Emilie Crouzat), le laboratoire Pacte (Pauline Dusseux) et l'UMR TETIS¹ (Dino Ienco).

Pour candidater : envoyer CV, lettre de motivation incluant un exemple de réalisation sur le sujet du traitement d'image, relevés de notes et contact de recommandation par courriel à pauline.dusseux@univ-grenoble-alpes.fr

¹ <https://umr-tetis.fr/index.php/fr/>