

Développement d'indicateurs de caractérisation des haies champêtres à partir de données LiDAR

– Offre de CDD –

1 Contexte

Les haies jouent un rôle clé dans les paysages agricoles. Au-delà de leur fonction de corridor écologique au sein de la trame verte, elles constituent un important refuge pour la biodiversité et rendent de nombreux services écosystémiques (ex. protection des cultures/animaux d'élevage, régulation des ravageurs, protection de la ressource en eau, lutte contre l'érosion et les inondations, protection contre le vent). Dans le contexte actuel de changement climatique, les structures bocagères représentent un puit de carbone non négligeable, à travers leur biomasse aérienne et racinaire et leur capacité à séquestrer du carbone dans les sols. Elles constituent un des leviers reconnus d'atténuation du réchauffement climatique avec des marges de progression importantes (intensification des plantations et amélioration des pratiques d'entretien, usage en agroforesterie...). Elles participent ainsi aux stratégies de lutte contre l'effet de serre avec la possibilité que des initiatives valorisant le bocage obtiennent le label « bas-carbone ». Cependant, la surface des haies a largement diminué au cours des dernières décennies, notamment suite au remembrement. Par ailleurs, leurs caractéristiques structurelles et fonctionnelles sont encore mal inventoriées ce qui rend difficile de quantifier et de spatialiser sur de larges étendues les services environnementaux qu'elles assurent.

Le projet **SCO Eagle Hedges** dans lequel s'inscrit ce contrat, financé par le CNES et l'OFB, a pour objectif de développer des outils d'extraction, de caractérisation et de suivi du réseau bocager par télédétection aérospatiale. Il vise notamment à compléter et enrichir les bases de données existantes comme le récent dispositif national de suivi des bocages (BD Haie).

2 Objectifs du travail

L'objectif principal du travail est de contribuer au développement d'un outil logiciel permettant de calculer un certain nombre d'indicateurs caractérisant les haies à partir des nouvelles acquisitions LIDAR HD de l'IGN. Le laboratoire DYNAFOR a déjà développé une première version de l'outil, *HedgeTools*, qui est actuellement porté sous la forme d'un plug-in QGIS. Dans le cadre du présent contrat, il s'agira d'enrichir la version en cours de portage avec de nouveaux indicateurs issus du nuage de points 3D LiDAR. En particulier, un travail sera mené sur :

- la caractérisation de la structure 3D de la haie pour être capable d'associer chaque haie à une typologie nationale
- le développement d'un modèle d'estimation de biomasse aérienne à partir de prédicteurs LiDAR qui pourra servir à estimer le stockage potentiel de carbone.
- le développement d'un indicateur renseignant sur le rôle brise-vent de la haie à partir de ses caractéristiques structurelles (hauteur, porosité)

Ces différents indicateurs s'appuieront sur des relevés terrain fournis par les partenaires du projet (TerraNIS, AFAC-Agroforesteries, IGN, OFB, Agroof). Ils seront complétés au besoin pour obtenir un échantillon représentatif de la diversité des situations et assurer la robustesse des modèles. Ces nouveaux indicateurs seront ensuite intégrés à l'outil *HedgeTools*.

3 Profil du candidat recherché

Formation : Master 2 (type SIGMA), Ingénieur en (Agro)Géomatique (type ENSG, ENSAT...) ou Ingénieur en Informatique / Traitement du signal et des images. Des connaissances thématiques dans les sciences de l'environnement serait un plus.

Compétences :

- Maîtrise des techniques fondamentales et avancées en traitement de données spatiales vecteur et raster
- Maîtrise des techniques d'analyse de données (statistiques et apprentissage machine)
- Expérience en traitement de données LiDAR
- Bonne maîtrise du langage de programmation Python (voire R) et librairies associées (GeoPandas, Scikit-Learn...)
- Maîtrise du SIG QGIS (voire ArcGIS Pro) et d'un outil de traitement d'images (ORFEO ToolBox, ENVI, EnMAP Box)
- Aptitude à travailler et à s'intégrer dans une équipe pluridisciplinaire, ouverture d'esprit

Durée : 12 mois (extensible)

Début du contrat : avril ou mai 2022

Salaire brut : autour de 2200€/mois (variable selon expérience - grille salariale INRAe)

Lieu :

Laboratoire DYNAFOR - Campus de l'ENSAT
UMR 1201 INRAe/Toulouse INP-ENSAT/-EI Purpan
Av. de l'Agrobiopôle, BP 32607 - 31326 Castanet-Tolosan

Date limite de candidature : 14 février 2022

Pour faire acte de candidature :

Envoyer une lettre de motivation et un CV détaillé à [david.sheeren\[at\]ensat.fr](mailto:david.sheeren@ensat.fr)