

## Fiche de poste

### 1. Identification du poste

**Intitulé du poste :** Apprentissage auto supervisé et découverte de classes en analyse d'images à très haute résolution spatiale (Pléiade).

**Type de contrat :** CDD Post-doctorat

**Durée du contrat/projet :** 12 mois

**Date prévisible d'embauche :** 1er mars 2025

**Quotité de travail :** 100%

**Composante, Direction, Service :** ICube – Equipe SDC – Pôle API

**Niveau d'étude souhaité :** Doctorat

**Niveau d'expérience souhaité :** 0 à 36 mois

**Contact(s) pour renseignements sur le poste (identité, qualité, adresse mail, téléphone) :**

Baptiste Lafabrègue - [lafabregue@unistra.fr](mailto:lafabregue@unistra.fr)

Antoine Cornuéjols - [antoine.cornuejols@agroparistech.fr](mailto:antoine.cornuejols@agroparistech.fr)

**Date de publication de l'offre :** 20 décembre 2024

**Date limite de réception des candidatures :** 31 janvier 2025

### 2. Projet ou opération de recherche

La génération en flux quasi continu d'une quantité de plus en plus massive de données interdit dans bien des domaines d'effectuer la phase d'étiquetage de l'apprentissage supervisé et en particulier en télédétection à très haute résolution spatiale. En effet cette tâche ne peut plus être assurée par les experts car trop fastidieuse et chronophage. De plus, elle suppose que les experts disposent déjà d'une définition a priori des classes (nomenclature, ontologie...) pouvant les intéresser.

Or, celle-ci n'est pas toujours disponible ou n'est qu'uniquement partielle. Cette proposition de post-doc entre dans le cadre d'un projet R&T ICube-CNES. Celui-ci a pour objectif de répondre à ce besoin en proposant une méthode interactive permettant, de façon conjointe, de construire d'une part des jeux d'apprentissage et d'autre part, de découvrir les classes d'intérêt dans une image du type Pléiade.

### 3. Activités

#### ➤ Description des activités de recherche :

Le processus proposé est composé de 4 étapes principales :

1. Segmentation initiale et choix d'une ensemble restreint de segments de qualité
2. Annotation initiale par l'expert d'un petit échantillon de ces segments pour les classes connues.
3. Proposition et itération : Classification des segments et identification potentielle de nouvelles classes potentielles
4. Évaluation par l'expert et enrichissement d'une base d'apprentissage avec les segments annotés qui pourra être intégré à AutoLabel

La personne recrutée devra dans un premier temps ( $\approx 2$  mois), tester des méthodes récentes de segmentation afin de mettre en place l'étape n°1.

Dans un deuxième temps ( $\approx 8$  mois), elle devra proposer un mécanisme d'apprentissage de représentations. Celui-ci devra d'une part, permettre de produire des classifications de qualité pour l'échantillon retenu et d'autre part, servir de base aux méthodes de découverte de classes (Generalized Category Discovery). A l'issue de ce travail, l'étape n°2 devra être opérationnelle

Enfin, la mise en œuvre concrète du processus global ( $\approx 2$  mois) devra montrer (preuve de concept) la faisabilité et l'efficacité de celui-ci pour la création d'ensembles d'exemples d'apprentissage et de découverte de classes interactif appliquée à des données de Très Haute Résolution Spatiale (THRS).

➤ **Activités associées :**

Ce projet étant un projet de recherche et développement, la personne recrutée s'intéressera à la mise en œuvre des méthodes proposées dans l'environnement de travail et de développement du CNES et d'ICube (plateforme FoDoMuST développées par l'équipe SDC).

Elle devra aussi, dans la mesure du possible, étudier l'apport potentiel de celles-ci à la méthode de classification collaborative Samarah proposée par ICube.

## 4. Compétences

➤ **Qualifications / Connaissances :**

Doctorat en informatique et spécialisé en apprentissage automatique/fouille de données.

Des connaissances en télédétection ou des expériences dans ce domaine seraient un plus indéniable.

➤ **Compétences opérationnelles /savoir-faire :**

Connaissances solides en Science des Données et plus particulièrement sur les méthodes d'apprentissage profond (Deep Learning). Une première expérience sur l'utilisation de modèles de fondation en analyse d'images serait un plus.

➤ **Savoir-être :**

- Bonnes compétences en communication verbale (anglais ou français) et écrite (anglais).

- Compétences interpersonnelles et la capacité à travailler individuellement ou en tant que membre d'une équipe de projet.

## 5. Environnement et contexte de travail

➤ **Présentation de la composante / unité de recherche :**

L'équipe SDC (Science des Données et Connaissances) au sein du laboratoire ICube est spécialisée en apprentissage automatique qui est au cœur de l'extraction des connaissances, de la science des données et de l'intelligence artificielle. Elle se compose de 11 permanents travaillant entre autres sur la classification (de séries temporelles) d'images de télédétection. Pour valider ses travaux, elle développe la plateforme existante FODOMUST actuellement accessible sur un serveur hébergé au DataCenter de l'Unistra via l'interface MULTICUBE dédiée à la classification incrémentale d'images

➤ **Relation hiérarchique :**

La personne recrutée sera sous la responsabilité de Baptiste Lafabrègue et Antoine Cornuéjols en collaboration avec Anne Jeannin-Girardon.

➤ **Salaire proposé :** En fonction du niveau expertise de la personne recrutée, il sera compris entre 2100 et 2300€ Net (avant impôt sur le revenu)

Pour postuler, veuillez adresser CV, lettre de motivation, principaux diplôme(s) et lettres de recommandation ou coordonnées de personnes référentes à l'attention de :

- Baptiste Lafabrègue - [lafabreque@unistra.fr](mailto:lafabreque@unistra.fr)

