

F/H
Intitulé de poste

Catégorie : A

Corps : Ingénieur d'Étude

Service/Composante : CEREGE

Localisation du poste : Europôle de l'Arbois

BAP : E

Emploi type : E2C45 - Ingénieur-e en ingénierie logicielle

Quotité du poste : 100%

Nature du recrutement : CDD 2 ans

Date du recrutement : 1 septembre 2024

Durée du projet : date de début et date de fin : 1 septembre 2024 – 31 août 2026

ENVIRONNEMENT ET CONTEXTE DE TRAVAIL :

Aix-Marseille Université (AMU) est une université pluridisciplinaire structurée autour de cinq grands secteurs disciplinaires (Arts, Lettres, Langues et Sciences Humaines ; Droit et Science politique ; Économie et Gestion ; Santé ; Sciences et Technologies et un secteur pluridisciplinaire). AMU forme 80 000 étudiants dans 18 composantes (facultés, écoles, instituts), réparties dans quatre départements (04, 05, 13 et 84) et 10 villes (en savoir plus : www.univ-amu.fr).

CONTRAT DE PROJET

1. Description du projet attendue dans le cadre du contrat :

Besoin : Développements de logiciels de vision par ordinateur adaptés aux microfossiles et aux microparticules naturelles et anthropiques.

Contexte : La plateforme MicroAutomate, experte en microscopie assistée par réseaux de neurones depuis 1996, se distingue par son savoir-faire dans la caractérisation et la reconnaissance automatique de microfossiles indicateurs environnementaux et stratigraphiques. Équipée de 8 robots dédiés à l'acquisition automatisée d'images, ainsi que de protocoles de reconnaissance par réseaux de neurones de 5 groupes de microorganismes, elle occupe une place unique dans le monde de la recherche. Elle est fortement impliquée avec les entreprises régionales (Zorth, ATG Technologies), avec lesquelles elle a valorisé certains des développements par des brevets et publications. Avec environ une dizaine de personnels permanents, et une dizaine de doctorants, post-doctorants, visiteurs utilisateurs par an, cette plateforme produit des jeux de données uniques. Elle s'appuie sur des développements logiciels spécifiques, créés au cours des dernières années, sur le pilotage des robots (MiSo Machine Controller, Sashimi, Cocosnail), sur l'annotation des images (Particle-Trieur, CVAT ...), sur les apprentissages par réseaux de neurones (bibliothèque MiSo, SYRACO), et sur le traitement

des données morphométriques (ParticleTrieur, SYRACO). Ces logiciels ont été développés en LabView, C#, Java, et Python.

Projet : Les environnements de production utilisés dans la plateforme sont constitués de chaînes logicielles formées d'une succession de segments, tels que :

- l'automatisation de la capture d'images numériques (pilotes de microscopes et de caméras numériques)
- la segmentation des images dans certains cas
- l'analyse morphométrique d'images numérisées
- l'entraînement de réseaux de neurones
- la prédiction par déploiement des réseaux neuronaux dans l'environnement de production (inférence)

Le projet consiste donc à :

- 1- maintenir les logiciels de ces chaînes en bon fonctionnement
- 2- adapter tous les logiciels de la chaîne quand un des segments évolue
- 3- faire évoluer certains segments critiques pour une amélioration de la chaîne

2. Description des résultats attendus à l'issu du contrat de projet

- les chaînes logicielles doivent rester fonctionnelles
- les chaînes logicielles doivent évoluer en performance en fonction des besoins des chercheurs travaillant dans la plateforme

3. Modalité d'évaluation de l'atteinte de l'objectif au terme du contrat de projet

- Le nombre de prestations de la plateforme ne doit pas diminuer : nombre d'échantillons analysés ne doit pas diminuer à cause de pannes logicielles
- l'augmentation de la qualité des résultats des analyses est mesurée par des index classiques comme la précision et le rappel, mais aussi le nombre de nouvelles classes analysables.

MISSIONS ET ACTIVITES PRINCIPALES

1. Positionnement hiérarchique

La personne recrutée sera sous la responsabilité des responsables de la plateforme, Luc Beaufort sur les aspects de microscopie, et Thibault de Garidel pour les aspects de stéréomicroscopie. Il/elle devra s'insérer dans les équipes projets en cours (Deep-Up, MicroTree), et notamment l'ingénieur en charge des développements de code pour MicroTree ; et suivre les réunions régulières de l'équipe Climat, de la plateforme Microautomate et du projet MicroTree. Il/elle devra également collaborer efficacement avec l'équipe support du service informatique de l'Observatoire des Sciences de l'Univers Pythéas.

2. Missions

La personne recrutée aura comme missions :

- Maintien des environnements de travail des microscopes et stéréomicroscopes d'acquisition d'image
- Maintien des suites logicielles développées au CEREGE et des environnements de travail dédiés
 - Logiciels d'acquisition d'images en microscopie (Coccosnail)

- Logiciels de segmentation (CVAT)
- Logiciels de reconnaissance d'images (ParticleTrieur, SYRACO)
- Développements spécifiques sur les bibliothèques de traitement d'images
 - Bibliothèque MiSo
- Gestion des versions de développement et des versions de production de la plate-forme pour toutes les suites logicielles
- Gestion du parc matériel de la plateforme MicroAutomate

3. Activités principales :

- Développements logiciels en Python, et accessoirement en LabView, C#, Java.
- Rédaction et mise à niveau des documentations techniques et fonctionnelles
- Développements et tests des objets et composants
- Maintenance évolutive et curative des développements réalisés
- Qualification des développements
- Intégration et déploiement sur les machines et serveurs de la plate-forme Microautomate
- Assistance fonctionnelle et technique aux membres et aux utilisateurs de la plate-forme

4. Conditions d'exercices

Intégration au sein de l'équipe Climat.

5. Sujétions particulières :

Sans objet.

6. Encadrement

Encadrement ponctuel d'étudiants (Licence, Masters, Doctorants) sur la plate-forme et visiteurs (Doctorants, Post-doctorants et chercheurs invités).

7. Conduite de projet

Sans objet.

COMPETENCES REQUISES :

Nous recherchons un développeur Python passionné par les défis technologiques, avec une expertise avérée en développement logiciel d'analyse d'images numériques, mais sans qu'une expérience en milieu professionnel soit un critère indispensable. Le candidat idéal devrait démontrer une capacité à travailler de manière autonome et à collaborer efficacement dans une équipe de recherche performante.

1. Compétences métiers et/ou techniques :

- **Maîtrise avancée des environnements Python et du langage Python**
- **Maîtrise de l'algorithmique et de la programmation, d'automatisation, imagerie numérique.**

- **Bonne connaissance des bibliothèques de traitement d'images (OpenCV)**
- Connaissances de base en optique et microscopie
- Connaissances de base en robotique, automatisme, interface homme-machine (LabView)
- Connaissances de base des méthodes de conception instrumentale
- Connaissances des méthodes de classifications automatisées (réseaux de neurones, transformers) et statistiques.

2. Compétences « transverses » :

- **Ouverture à l'interdisciplinarité et au travail inter-équipe et multi-outils**
- **Autonomie**
- **Maîtrise courante de l'anglais oral et écrit (B2)**
- **Sens de l'organisation**
- **Rigueur / Fiabilité**

3. Environnement et contexte de travail

Le CEREGE offre un environnement de travail serein, au cœur de la Provence, et de multiples activités possibles, avec une équipe internationale.

4. Diplôme exigé

Diplôme de Master 2 ou diplôme d'école d'ingénieur de préférence en sciences des données, traitement du signal et d'images, ou machine-learning.

Date et signature de l'agent :