

Stage – 6 mois

L'ENTREPRISE Observation de la Terre - Toulouse

Magellium (Groupe Artal), avec ses 300 collaborateurs, est un acteur indépendant, spécialiste sur la chaîne de valorisation du pixel et de la donnée image et vidéo (du capteur satellite, aéroporté ou drone jusqu'à son utilisation dans les systèmes d'information géographique, la cartographie et la Géointelligence). Magellium promeut la maîtrise des technologies du logiciel, de l'IA, du traitement d'image et de la géomatique.

L'unité **Earth Observation** est en charge des activités de traitement d'images d'origine spatiale. Ses domaines d'expertise sont : la géométrie des capteurs & le traitement d'image, la calibration/validation & le contrôle qualité et les services d'observation de la Terre. Nos experts en télédétection, nos scientifiques et nos concepteurs de logiciels spécialisés se concentrent sur les programmes de R&D, les algorithmes de traitement, les systèmes de segment sol et les services environnementaux. Observer la Terre depuis l'espace, surveiller notre environnement et les changements climatiques sont nos défis.

CONTEXTE

L'Unité Earth Observation de Magellium est structurée en 4 Pôles Thématiques, l'un d'eux étant dédié à la modélisation géométrique des capteurs satellites. Cette équipe dispose d'une expertise dans ce domaine et développe des outils pour ses clients ou en investissement interne, notamment des outils de modélisation de la géométrie d'acquisition, d'optimisation des paramètres d'acquisition, d'exploitation des modèles et de génération en 3D de la surface terrestre observée par un couple de données stéréoscopique.

Dans le cadre de ce stage, nous souhaitons exploiter les outils développés en interne par nos équipes, ou disponibles en open source, pour réaliser une chaîne de traitement complète allant de la modélisation géométrique initiale d'une prise de vue stéréoscopique jusqu'à la restitution en 3D de la surface terrestre observée.



LE SUJET DE STAGE

L'objectif de ce stage sera de développer un atelier photogrammétrique prenant en entrée un couple d'images satellite stéréoscopique (ce qui permet la perception du relief) et une donnée de référence dont la localisation géographique est connue, et mettant en œuvre les étapes suivantes :

- La corrélation entre les deux images stéréoscopique d'une part, et entre les images stéréo et la donnée de référence d'autre part, dans le but de générer des points homologues (appariement des détails du terrain visibles dans deux images différentes)
- L'optimisation des paramètres physiques de l'acquisition dans le but d'améliorer la localisation géographique des images et que les détails du terrain soient superposés au mieux.
- La restitution en 3D de la surface terrestre observée, grâce au principe de la vision stéréoscopique (cf. figure ci-dessous où le dégradé de gris représente l'altitude)
- La projection des images sur la surface 3D restituée (ou orthorectification)

Pour cela le candidat pourra s'appuyer sur des outils internes Magellium ou des outils open source, qu'il s'agira d'intégrer ou d'améliorer selon leur capacité à répondre au besoin.

Le stage débutera par une phase d'état de l'art pour étudier les solutions existantes, identifier les algorithmes existants et repérer les algorithmes manquants. Elle sera suivie d'une phase de design de la solution puis de l'implémentation des algorithmes sélectionnés.

Selon les compétences et les aspirations du candidat, un mécanisme de répartition des calculs sur un cluster pourra être également mis en place.



PROFIL

Etudiant(e) en cursus universitaire ou en école d'ingénieur et préparant un diplôme de niveau Bac+5 dans le domaine de l'informatique avec une formation mathématiques rigoureuse et idéalement une spécialisation en traitement d'image ou en télédétection, vous êtes intéressé(e) et motivé(e) pour travailler dans le domaine de l'Observation de la Terre.

Mots clés : géométrie d'acquisition, satellite optique, observation de la Terre, stéréorestitution, orthorectification

Mots clés informatiques : Python, C++

Dans la continuité de ce stage, un poste en CDI pourra être proposé au candidat.