

## Stage – 6 mois

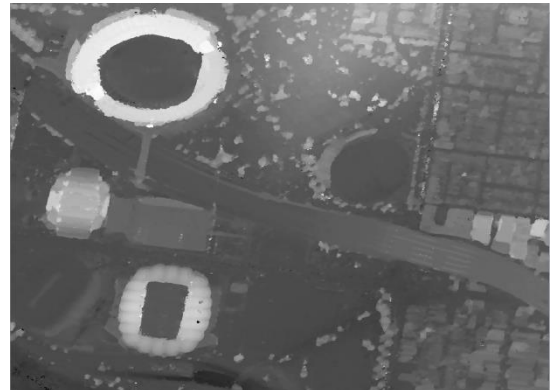
### L'ENTREPRISE Observation de la Terre - Toulouse

Magellium (Groupe Artal), avec ses 250 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 et d'exploitation des modèles. Les données utilisées sont des données réelles, issues par exemple des satellites Pleiades ou Sentinel 2.



La thématique de production de Modèle Numérique de Surface (MNS) à partir d'images satellite de haute résolution est actuellement au cœur de missions d'observation de la terre. Pour suivre cette tendance, Magellium a conçu et développé en C++ un algorithme permettant, à partir d'images satellites stéréo de produire des MNS.

### LE SUJET DU STAGE

Les étapes critiques de la chaîne de production des MNS sont :

- la reprojection des images dans une géométrie spécifique afin de faciliter les calculs de corrélation
- la corrélation dense, qui mesure le décalage entre les pixels similaires de la paire d'image
- la fusion des restitutions pour produire le MNS

Malgré un découpage en tuiles des images, le temps de calcul reste important et pose problème pour le traitement d'un grand volume de données.

L'objectif du stage est d'analyser les contraintes des étapes critiques de l'algorithme en termes d'utilisation de la RAM, du CPU et du disque, et d'étudier comment il peut être déployé sur une architecture cloud, HPC et/ou BigData afin d'améliorer le temps de calcul en parallélisant certaines des étapes. Le cas échéant, l'algorithme sera modifié pour exploiter au maximum l'architecture d'exécution cible.

De plus des améliorations algorithmiques pourront être proposées pour améliorer la qualité des résultats, notamment réduire le bruit.

## 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 aux techniques de distribution des calculs et idéalement une spécialisation en traitement d'image, vous êtes intéressé(e) et motivé(e) pour travailler dans le domaine de l'Observation de la Terre.

Mots clés informatiques : C++, calcul distribué

