

Stage – Développement d’un outil de manipulation des images RGB-D pour la reconstruction 3D multi-temporelle en viticulture (H/F)

Descriptif du stage

CONTEXTE

Le laboratoire IMS – UMR 5218 CNRS (équipe MOTIVE, groupe Signal et Image) développe des activités de recherche autour de solutions d’imagerie embarquée et d’intelligence artificielle pour l’agriculture de précision.

Dans le cadre d’une collaboration avec le LaBRI – UMR 5800 CNRS (équipe Image & Son), l’équipe travaille sur la reconstruction 3D de rangs de vigne à partir de capteurs embarqués (caméras RGB-D, GPS/RTK) sur un robot de Scouting, l’équipe vise à suivre l’évolution de la vigne au cours du temps afin d’analyser la croissance et l’état du vignoble.

Problématique

Les reconstructions actuelles reposent sur le traitement complet des séquences acquises, ce qui entraîne une forte charge de calcul. L’objectif est désormais de sélectionner et d’ordonner les données pertinentes, en ciblant par exemple un nombre précis de cep, un piquet ou une zone géographique spécifique, pour permettre une reconstruction 3D ciblée et efficace.

Objectifs

Concevoir et développer un outil logiciel modulaire permettant :

- ✓ la sélection et l’organisation des données extraites (images RGB, profondeur, nuages de points),
- ✓ la préparation automatique des ensembles de données nécessaires à la reconstruction 3D d’une zone définie (cep, piquetée, ou segment du rang),
- ✓ l’intégration fluide dans les pipelines de reconstruction et d’analyse existants,
- ✓ assurer la compatibilité avec différents types de caméras (RealSense dans un premier temps, puis autres capteurs RGB-D),
- ✓ fournir une base évolutive vers une version temps réel de tout ou partie de la chaîne de traitement, connectée à ROS2, pour embarquement sur le robot de scouting
- ✓ intégrer à cette chaîne de traitement des algorithmes neuronaux pour la détection et le positionnement automatique d’objets d’intérêt (grappes, cepes...) dans les reconstructions 3D.

Déroulement

- Analyser et structurer les jeux de données existants (images RGB, profondeur, nuages de points, métadonnées).
- Concevoir la logique de filtrage et de sélection selon différents critères (index temporel, coordonnées GPS, identifiant de cep).

- Développer l'outil principal de sélection et de préparation des données (version hors ligne).
- Tester et valider le fonctionnement sur plusieurs sessions d'acquisition.
- Documenter le fonctionnement et proposer une architecture ouverte pour une extension future en temps réel.

Profil recherché

Niveau

Master 2 ou dernière année d'école d'ingénieur en informatique, robotique, vision ou traitement du signal.

Compétences et connaissances

Compétences techniques :

- Programmation Python et bonnes pratiques logicielles,
- Traitement d'images et nuages de points (OpenCV, Open3D, PCL),
- Notions sur les capteurs RGB-D (Intel RealSense, Orbbec, etc.),
- Structuration et synchronisation de données multi-capteurs,
- Connaissance de ROS2 appréciée. Une expérience en implémentation de modèles de vision embarquée (YOLO, détection ou segmentation d'objets) constitue un atout supplémentaire.

Qualités : rigueur, autonomie, curiosité scientifique et goût pour les applications concrètes.

Localisation et période du stage

Lieu

Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système (IMS),
351 Cours de la Libération, 33405 Talence.

Période

6 mois – à partir de mars 2026.

Responsable du stage :

Jean-Pierre DA COSTA : Laboratoire IMS - UMR 5218 CNRS, groupe Signal/Équipe MOTIVE
Mohamed MABROUK : Laboratoire IMS - UMR 5218 CNRS, groupe Signal/Équipe MOTIVE

Gratification :

Selon la réglementation en vigueur (environ 600 € par mois).

Modalités de candidature

Les candidatures (CV + lettre de motivation) sont à envoyer par courriel à :
mohamed.mabrouk@ims-bordeaux.fr
en précisant l'intitulé du stage dans l'objet du message.

Les entretiens seront organisés au fur et à mesure de la réception des candidatures.