

## Offre de stage M2

# Odométrie visuelle par intégration de mesures images, GNSS et MEMS.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Structure d'accueil</b> | Société GEOBSYS <sup>1</sup> & Laboratoire LASTIG <sup>2</sup> / Institut national de l'information géographique et forestière (IGN <sup>3</sup> )   |
| <b>Lieu</b>                | Cité Descartes, 6-8 Av. Blaise Pascal, 77420 Champs-sur-Marne  |
| <b>Durée du stage</b>      | 5-6 mois   |
| <b>Date de début</b>       | à partir du 01 mars 2025   |
| <b>Contact</b>             | <a href="mailto:omartin@geobsys.com">omartin@geobsys.com</a> - <a href="mailto:gguichard@geobsys.com">gguichard@geobsys.com</a> - <a href="mailto:mehdi.daakir@ign.fr">mehdi.daakir@ign.fr</a> |

## 1 Contexte

L'odométrie visuelle est aujourd'hui une technique largement utilisée dans différents domaines, comme la robotique, la navigation autonome ou encore en cartographie et modélisation 3D de l'environnement. Cette technique présente l'avantage de localiser un capteur en se basant sur les informations visuelles contenues dans la scène. La trajectoire du capteur est ainsi estimée en déterminant le déplacement relatif entre positions successives. Afin de rendre la localisation plus robuste, il est courant de coupler à une caméra (ou plusieurs caméras) un capteur de positionnement GNSS<sup>4</sup> et un capteur de mesure d'attitude, donnant l'orientation de la caméra. Ainsi, le système multi-capteurs permet de minimiser les problèmes de dérives de trajectoire qui peuvent être observés au cours du temps. Ce stage se propose d'évaluer les performances de localisation par intégration de mesures images, GNSS et MEMS<sup>5</sup> d'un système instrumental original développé par l'entreprise GEOBSYS (cf. Figure 1).

## 2 Objectifs

Les objectifs du stage sont multiples :

- établir un état de l'art des algorithmes d'odométrie visuelle en incluant les approches monoculaires, stéréoscopiques, multi-caméras ainsi que les approches basées sur la fusion de données multi-capteurs.
- prise en main du système d'acquisition multi-capteurs
- mise en place d'un protocole de calibration du système d'acquisition dans un environnement maîtrisé afin d'en établir les performances et identifier les points d'amélioration.
- rédaction d'un mémoire détaillant les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors des différentes expérimentations.

---

1. <https://www.geobsys.com/>

2. <https://www.umr-lastig.fr/>

3. <https://www.ign.fr/>

4. Global Navigation Satellite System

5. Micro Electro Mechanical Systems



FIGURE 1 – Système d’acquisition portable développé par la société GEOSYS

### 3 Profil

Le stage correspond à un stage de fin d’études (dernière année d’école d’ingénieurs ou Master 2) en mathématiques, sciences et technologies. Les compétences recherchées sont :

- bonnes connaissances en imagerie, vision par ordinateur
- compétences en programmation
- forte appétence pour l’expérimentation et la recherche
- notions en ingénierie des systèmes embarqués seraient un plus

### 4 Candidature

Pour candidater, adressez un CV à l’attention de :

- Olivier Martin : [omartin@geobsys.com](mailto:omartin@geobsys.com)
- Gwennaël Guichard : [gguichard@geobsys.com](mailto:gguichard@geobsys.com)
- Mehdi Daakir : [mehdi.daakir@ign.fr](mailto:mehdi.daakir@ign.fr)

### 5 Conditions

- **Localisation** : Cité Descartes, 6-8 Av. Blaise Pascal, 77420 Champs-sur-Marne
- **Durée** : 5-6 mois à partir du 1<sup>er</sup> mars 2025
- **Gratification** : 800 € / mois