

## **Proposition de stage 2021**

# **Comparaison d'approches I.A. et géométrique pour la localisation d'objet 3D rigides dans un nuage de points 3D**

**Contact:** [boris.meden@cea.fr](mailto:boris.meden@cea.fr)

### **Contexte du stage**

La reconnaissance/localisation 3D d'un objet dans un nuage de points ou une image consiste à identifier la présence/absence de l'objet et, en cas de présence, à estimer sa position/orientation 3D par rapport à la caméra qui l'observe. Il s'agit là d'une brique essentielle de nombreuses applications industrielles (Robotique, Réalité Augmentée, Véhicule autonome, ...).

L'expertise du laboratoire est forte sur la composante géométrique, avec 3 brevets déposés. Toutefois, l'essor du Deep Learning résulte en un état de l'art conséquent.

### **Objectifs**

Ce stage a pour objectif la prise en main des approches de recalage d'objet sur des nuages de points du laboratoire. Cette approche géométrique sera ensuite mise en concurrence avec les méthodes de recalage de l'état de l'art utilisant principalement le Deep Learning, et se basera sur les propositions de [1].

Les objectifs du stage seront donc :

- Mettre en place différentes méthodes de recalage de l'état de l'art.
- Développer un cadre d'évaluation automatique des résultats.
- Idéalement, aboutir à la publication des résultats obtenus dans une conférence internationale.

[1] T. Hodaň, F. Michel, E. Brachmann, W. Kehl, A. G. Buch, D. Kraft, B. Drost, J. Vidal, S. Ihrke, X. Zabulis, C. Sahin, F. Manhardt, F. Tombari, T.-K. Kim, J. Matas, C. Rother, BOP: Benchmark for 6D Object Pose Estimation, European Conference on Computer Vision (ECCV) 2018, Munich.

### **Compétences développées au cours du stage :**

Ce stage permettra à l'étudiant de développer ses compétences en Deep Learning en mettant en place une méthode de reconnaissance/localisation dans sa globalité et en approfondissant les problématiques liées à la généralisation de l'apprentissage lorsque celui-ci est appliqué sur des données de nature différente de celles utilisées lors de l'apprentissage.

### **Compétences requises :**

Le candidat devra disposer de connaissances en apprentissage profond, python et C++, ainsi qu'en Vision par Ordinateur.

<b>Formation / Niveau d'étude</b>	Ingénieur, Master 2 / Bac+5
<b>Possibilité poursuite</b>	Oui, en thèse ou CDD selon profil.
<b>Durée</b>	6 mois
<b>Lieu</b>	Palaiseau (91) – Centre d'intégration de Nano-INNOV
<b>Indemnités de stage</b>	Entre 700 € et 1400 € suivant formation. Aide au logement / transport / restauration.



Département Intelligence Ambiante et Systèmes Interactifs  
Laboratoire Vision et Ingénierie des Contenus  
3D & Mobilité

## Candidatures

- Joindre CV + lettre de motivation à **boris.meden@cea.fr** avec le nom du stage auquel vous postulez
- Ne pas hésiter à détailler les projets ou cours auxquels vous avez participé
- Indiquer les dates de début/fin de stage envisagées.