

## ***Proposition de stage 2021***

# **Détection et localisation d'objets 3D dans une image par Deep Learning**

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

### **Contexte du stage**

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

Si les techniques de Deep Learning ont permis d'améliorer les performances dans ce domaine, ces solutions restent souvent difficilement déployables dans l'industrie. En effet, la mise en œuvre de ces solutions pour un nouvel objet nécessite la création d'un jeu de données spécifique à cet objet. Ce jeu de données est soit constitué d'images réelles de l'objet, soit d'images de synthèse les plus photo-réalistes possibles. Dans les deux cas, la création de ce jeu de données nécessite l'intervention d'un opérateur expert et un temps de mise en œuvre important étant donné la quantité d'images nécessaires.

La simplification de la mise en œuvre des méthodes de Deep Learning pour la détection/localisation 3D est un facteur capital pour le déploiement de ce type de solution dans de nombreuses industries.

### **Objectifs**

Ce stage a pour objectif d'étudier la mise en place d'une solution de détection/localisation 3D d'un objet par Deep Learning exploitant une base de donnée d'apprentissage constituée d'un petit nombre d'images de synthèse non-photoréalistes générées à partir du modèle 3D de l'objet.

Pour cela, le réseau devra s'appuyer sur une représentation de l'objet basée essentiellement sur sa forme 3D plutôt que son apparence.

Les objectifs du stage seront donc :

- Mettre en place la méthode de détection/localisation sur une image issue d'une caméra 3D
- Etendre la méthode à la détection/localisation au cas d'images issues d'une caméra classique (RGB).

### **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 détection/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 et python. Des connaissances en Vision par Ordinateur sont un plus.

<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.

## Candidatures

- Joindre CV + lettre de motivation à [boris.meden@cea.fr](mailto: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.