

## Proposition de stage de Master 1

Laboratoire / Entreprise : ISIR-UPMC, 4 place de Jussieu

Intitulé du Stage : **Développement d'un capteur de détection d'obstacles**

Adresse du lieu du stage : ISIR-UPMC, 4 place de Jussieu

Nom des personnes à contacter: Pascal Morin, Ze Wang

Email : [morin@isir.upmc.fr](mailto:morin@isir.upmc.fr), [wangze@isir.upmc.fr](mailto:wangze@isir.upmc.fr)

**Contexte et objectif :** Le stage proposé concerne les applications à la robotique aérienne avec des mini-drones. Ces systèmes se déplacent dans l'espace 3d avec des accélérations qui peuvent être significatives. Eviter les collisions avec l'environnement est la tâche la plus importante en terme de sécurité. Classiquement, cette tâche est réalisée à partir de caméras embarquées. Afin d'avoir une vue des obstacles dans plusieurs directions, il est cependant nécessaire d'utiliser plusieurs caméras, ce qui augmente le poids de l'engin et engendre des traitements algorithmiques très lourds. Cela peut être rédhibitoire pour des drones de petite taille. L'objectif de ce stage est de mettre en œuvre un capteur petit, léger, nécessitant peu de calculs, et permettant d'avoir une vue 360° des obstacles.

**Travail à réaliser:** Le travail de stage consiste à assembler et intégrer plusieurs petits capteurs laser MEMS afin de développer un module sensoriel capable de détecter des obstacles dans un espace hémisphérique de 4 mètres de rayon. Le lien ci-dessous est une « datasheet » des capteurs MEMS à utiliser :

<https://www.st.com/resource/en/datasheet/vl53l5cx.pdf>

Le travail comprend une partie de CAO afin de concevoir un squelette de module sur lequel les capteurs élémentaires seront fixés, une partie de fabrication du squelette par impression 3D, et toute la partie de réception des données capteur et intégration dans l'autopilote du drone, afin de pouvoir utiliser les mesures capteurs pour la détection d'obstacles et la navigation.

**Compétences recherchées :** CAO, programmation Python/C/C++, traitement du signal. Une connaissance d'Arduino, et éventuellement du protocole I2C est un plus.

**Durée du stage :** 3 mois.