

Nature du poste : Stage de Master 2

Lieu : Laboratoire de Robotique Interactive du CEA, Gif-sur-Yvette

## **Replanification dynamique locale de trajectoire d'un cariste autonome en milieu humain**

Actuellement, les normes imposent des contraintes fortes sur la mobilité des véhicules autonomes à proximité d'opérateurs humains, notamment en termes de vitesse de déplacement. Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche appliquée ayant pour but d'automatiser un véhicule destiné à l'approvisionnement efficace de chaîne de montage, tout en garantissant la sûreté des personnes et des biens.

Le robot mobile doit évoluer en présence d'obstacles statiques classiques (murs, rayonnages, caisses entreposées...) mais aussi d'obstacles dynamiques tels que des humains en train d'accomplir d'autres tâches dans le même environnement. L'objectif est de partager l'espace de travail entre robot(s) mobile(s) et humain(s) en réalisant une replanification dynamique de trajectoire du robot, sécurisée et efficace.

Or, la modification d'une trajectoire en temps réel, en fonction d'évolutions de l'environnement du véhicule, nécessite de tenir compte de multiples contraintes et, en particulier : contraintes cinématiques et dynamiques liées à l'architecture de la plateforme mobile pilotée, contraintes liées à la géométrie et aux éléments fixes et mobiles connus de l'environnement, et contraintes liées aux incertitudes quant aux éléments (fixes ou mobiles) pouvant se trouver potentiellement dans l'environnement (régions non couvertes par des capteurs, ou défaut de détection des capteurs).

C'est dans cette optique que le candidat devra :

- Sélectionner une méthode de replanification dynamique locale de trajectoire en fonction de critères de sécurité et de performance précis ;
- Implémenter et valider la méthode choisie en environnement de simulation dynamique, au regard de ces critères de performance.

La plateforme de simulation physique XDE du CEA pourra servir de support de validation.



Cariste autonome en environnement simulé

### **Profil du candidat**

- Connaissances en modélisation, commande, planification ;
- Connaissances solides en programmation informatique C++ et Python ;
- Maîtrise des langues française et anglaise.

Les dossiers de candidature sont à renvoyer à Eric Lucet ([eric.lucet@cea.fr](mailto:eric.lucet@cea.fr)) par mail, et ils seront constitués d'un CV détaillé et d'une lettre de motivation, ainsi que des notes et du classement de la partie théorique du master.