

OFFRE DE STAGE DE PFE

Développement d'algorithmes et de simulations pour les systèmes robotiques



1. Informations générales

- **Organisme d'accueil** : Institut polytechnique UniLaSalle, Campus d'Amiens
- **Encadrement** : Thomas FIOLET, département Production Automatisée et Usine Connectée (PAUC)
- **Durée du stage** : 4 à 6 mois
- **Date de début du stage** : au plus tôt
- **Modalités** : CV et mail de motivation à l'adresse : thomas.fiolet@unilasalle.fr
- **Rémunération** : Oui, selon loi en vigueur
- **Mots clés** : Robotique, simulations numériques, algorithmes modulaires, apprentissage machine

2. Contexte

UniLaSalle Amiens (anciennement ESIEE Amiens) est une école d'ingénieurs spécialisée en Énergie et Numérique située à 1 h 10 de Paris, elle accueille plus de 650 étudiants dans un bâtiment de près de 11 000 m² à l'architecture innovante en plein cœur d'Amiens. Le laboratoire de recherche SYMADE (SYstèmes et MAîtrise De l'Énergie) y travaille autour de la conception et l'optimisation des systèmes technologiques multi-physiques, pour l'usage de l'énergie, pour l'industrie du Futur, pour l'informatique et les télécommunications et enfin pour la maîtrise énergétique des bâtiments. L'équipe PAUC (Production Automatisée et Usine Connectée) travaille actuellement sur la production d'algorithmes modulaires de décomposition-recomposition de problèmes pour le pilotage des systèmes robotique et sur de nouvelles méthodes de simulation numérique de systèmes robotique permettant de faciliter leur apprentissage.

3. Sujet et objectifs du stage

C'est dans ce contexte que le laboratoire de recherche SYMADE propose un projet de fin d'études à un(e) étudiant(e) en Master 2 ou dernière année d'école d'ingénieur. Sa mission sera d'assister les chercheurs(ses) du laboratoire en développant les solutions proposées par ces derniers. Le laboratoire développe en particulier un algorithme général de pilotage des robots, permettant d'automatiser leur programmation grâce à la décomposition-recomposition des problèmes ainsi que de nouveaux outils de simulations numériques permettant de profiter du calcul sur GPU. Ces algorithmes de décomposition-recomposition sont conçus dans le but de donner aux robots des capacités d'apprentissages stables dans le monde réel. L'objectif du stage



sera de participer à la conception et au développement de ces nouveaux outils, d'abord sur des cas d'usages aux degrés de liberté réduits, puis sur des cas d'usages complexes. Tous les outils développés et mis en place devront être systématiquement accompagnés d'une documentation détaillée et seront en *open source*. Ces développements techniques s'accompagnent de la production d'un travail théorique sur la robotique générale et ses impacts, si iel le souhaite, l'étudiant(e) pourra participer à ces réflexions.

Le sujet pourra évoluer au fur et à mesure du stage en fonction des avancées des chercheurs(ses) et de l'étudiant(e).

4. Compétences et profil recherché

- Développement informatique (C++, Python, etc.) ;
- Outils d'ingénierie logicielle et environnements de développement (Git/Github, Linux, ROS, etc.) ;
- Outils de simulation (ROS/Gazebo, Matlab-Simulink, RoboDK, etc.) ;
- Compétences en robotique (modélisation des robots, génération de trajectoires, contrôle-commande) ;
- Compétences en vision et traitement d'images (modélisation des caméras, traitement d'images) ;
- Compétences en machine-learning ;

Le laboratoire recherche une ou un étudiant en Master 2 ou dernière année d'école d'ingénieur orienté développement informatique avec un fort intérêt pour la robotique, la vision et/ou le machine-learning ou orienté ingénierie robotique avec un fort intérêt pour le développement informatique. L'autonomie, la curiosité, la créativité, la rigueur et l'organisation seront des qualités particulièrement appréciées.