

Thèse: Formage robuste des objets déformables par asservissement visuel



Nantes (44000), France
Référence : wvyd4memy2



Type de contrat : CDD
Date de démarrage : 01/10/2025
39h/semaine
Qualification : Cadre du secteur privé

Email de réponse à l'annonce :
job-ref-ichea17ygv@emploi.beetween.com

Entreprise

L'IRT Jules Verne est un centre de recherche industriel et collaboratif au service du manufacturing qui œuvre pour renforcer la compétitivité des usines en France.

Au sein de l'équipe **Robotique et Cobotique**, composée d'une vingtaine de personnes, docteurs(es), ingénieurs(es) et techniciens(nnes), nous nous attachons à développer des activités et des compétences dans les axes suivants :

- Mobilité 2D/3D des systèmes (manipulateurs mobiles, crawler, robots parallèles à câbles)
- Assistance aux opérateurs (robotique, cobotique, réalité augmentée)
- Positionnement et la Localisation (fusion de données, SLAM, asservissement visuel)
- Interface avec l'Usine Digitale (Données, Systèmes Cyberphysiques)

Pour cela, l'équipe s'appuie sur des relations de confiance établis avec des industriels clés (Renault, Airbus, Faurecia, STX, GE, Naval Group, Safran, PSA,...), des académiques (Ecole Centrale de Nantes, Institut Mines Telecom Atlantique, Université de Nantes, CNRS,...), des centres techniques comme le CETIM ou le CTI-PC.

Les projets menés dans l'équipe sont de natures variées : des projets collaboratifs multi partenaires industriels de l'IRT JV, de la prestation de recherche et des projets européens.

Mission

L'IRT Jules Verne a créé le **programme PERFORM** (Programme de Recherche Fondamentale et de Ressourcement sur le Manufacturing) qui stimule le développement de la recherche amont par le financement de grappes de thèses de doctorats portant sur des problématiques industrielles identifiées. Le programme est cogéré par l'IRT Jules Verne et ses partenaires industriels et académiques.

L'IRT Jules Verne associé au **Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH UMR CNRS 8201)** de Valenciennes propose, dans le cadre du programme PERFORM, la **thèse** intitulée « **Formage robuste des objets déformables par asservissement visuel sous forme polytopique quasi-LPV** ».

Cette thèse propose d'explorer les stratégies de commande par retour visuel pour piloter la déformation des objets linéaires et plans dans l'espace afin d'obtenir une forme finale désirée. Les travaux porteront sur la modélisation des objets déformables et sur la synthèse de commandes permettant de contrôler les déformations ; les éléments liés à la perception de l'objet grâce au retour visuel feront appel à des éléments existants dans l'état de l'art. Les modèles mécaniques étudiés devront être non linéaires et de dimension suffisante afin d'offrir une bonne représentation du comportement en grande déformation de l'objet, tout en étant suffisamment simple pour permettre leur implémentation et celle des lois de commandes associées en temps-réel sur du matériel industriel standard. Leurs paramètres devront également être identifiés à partir du retour visuel et des

informations du/des manipulateurs avant et pendant la manipulation de l'objet. Utilisant un des domaines d'expertise du laboratoire, la synthèse de commandes fera appel à une formulation sous forme de modèle polytopique (modèle quasi-linéaire à paramètres variants de type Takagi-Sugeno), des techniques basées LMI (inégalité matricielle linéaire) et des méthodes de Lyapunov, permettant de compenser les problèmes couramment rencontrés en asservissement visuel et d'améliorer la sécurité du processus. La méthode permettra de prendre en compte les incertitudes liées à la vision et aux erreurs de modélisation, ainsi que des contraintes spécifiques au système (non-linéarités, retards, saturation, etc.) afin d'obtenir une loi de commande robuste. Les travaux seront validés en pratique sur des cas d'usage industriels proposés par l'IRT Jules Verne.

Dans le cadre de cette thèse, vos missions seront les suivantes :

- Réaliser un état de l'art sur la manipulation d'objets déformables basée vision.
- Mettre en place une stratégie d'interaction et de manipulation d'objets déformables (conception de l'effecteur / définition du système de perception).
- Modéliser l'interaction avec les objets.
- Synthétiser et implémenter les lois de commande.
- Définir un protocole expérimental, acquérir les données et valider les résultats sur un cas d'usage défini par l'IRT Jules Verne.
- Suivre la démarche de capitalisation de l'équipe ROC de l'IRT Jules Verne.
- Présenter l'avancement des travaux lors du séminaire PERFORM annuel organisé par l'IRT Jules Verne.
- Rédiger les articles scientifiques et le manuscrit de thèse.
- Soutenir la thèse.

Au cours de la thèse, des interactions régulières auront lieu avec les industriels partenaires.

La thèse proposée étant co-encadrée par le **LAMIH**, le(la) doctorant(e) sera essentiellement localisé(e) pour ses travaux sur le campus de **l'Université Polytechnique Hauts-de-France de Valenciennes**, à parfois sur le site de l'IRT à Bouguenais.

Profil recherché

Vous êtes titulaire d'un diplôme d'**ingénieur ou d'un Master 2** en robotique et avez un gout prononcé pour **l'expérimentation**. Vous faites preuve d'une grande **curiosité scientifique** et souhaitez travailler en **équipe pluridisciplinaire**.

Connaissances requises sur ce poste :

- Contrôle-commande et robotique
- Modélisation mécanique
- Python, C++, ROS et Matlab/Simulink
- Asservissement visuel et outils CAO

Compétences demandées :

- Technique de recherche et de synthèse bibliographique
- Maîtrise de la communication écrite et orale en français et en anglais

Il est demandé de joindre à votre candidature votre CV et une lettre de motivation expliquant votre intérêt pour **ce sujet de thèse**.

Informations complémentaires

Salaire : 31125 € (Euros) par an