

INGENIEUR EN ROBOTIQUE

- ◆ Développement logiciel pour le contrôle-commande d'un robot manipulateur industriel 6 axes DENSO
- ◆ Lieu de travail : Ecole Supérieure d'Electricité (Supélec) site de Gif-sur-Yvette
- ◆ Service : Laboratoire des Signaux & Systèmes (L2S), Pôle Systèmes
- ◆ Date de début : janvier 2015
- ◆ Durée du contrat : 12 mois
- ◆ Type de contrat : CDD - contractuel fonction publique
- ◆ Statut : cadre
- ◆ Salaire : entre 2700 et 3000 €/Bruts suivant diplôme & expérience dans le domaine (soit 2200 à 2500 euros net)

■ Présentation du L2S (Laboratoire des Signaux & Systèmes) – Pôle Systèmes

- ◆ Le L2S : le L2S est un laboratoire de recherche organisé en 3 pôles dont les thématiques sont l'automatique au sens commande des systèmes dynamiques, le traitement du signal et de l'image, les télécoms & réseaux. C'est une unité mixte du CNRS (UMR 8506) sous la tutelle de 3 établissements : le CNRS, l'alliance Centrale-Supélec et l'Université Paris-Sud. Il compte environ 200 personnes dont la moitié sont des chercheurs permanents du CNRS, d'enseignants-chercheurs de Supélec et d'enseignants-chercheurs de l'Université Paris-Sud.
- ◆ Le Pôle Systèmes : les activités de ce pôle concernent les recherches méthodologiques et appliquées de toutes problématiques de commande et d'analyse des systèmes dynamiques, selon des secteurs d'application aussi variés que l'automobile, la robotique, l'énergie électrique, le génie biologique etc.
- ◆ Le projet de plateforme d'éducation & de recherche en co-manipulation robotique :
Dans le cadre de l'une de ses thématiques de recherche en robotique, le L2S a fait l'acquisition d'un robot manipulateur industriel 6 axes, de marque DENSO (modèle VP 6242G). La mission proposée consiste à réaliser l'installation, l'intégration et l'adaptation du robot en vue d'étudier de nouvelles solutions de commande pour une interaction physique homme-robot à la fois sûre, transparente et efficace.

■ Présentation du contexte

La co-manipulation robotique est une branche de la robotique, spécialisée dans les questions posées par les interactions physiques, directes et sans barrières, entre un opérateur humain et un robot. Dans le cas d'un robot manipulateur industriel, il s'agit, pour l'opérateur humain, de manipuler l'effecteur terminal du robot de sorte que les forces d'interaction en jeu soient très faibles alors que le robot est complètement soumis aux mouvements que lui impose l'opérateur humain.

■ Missions principales

- ◆ Réaliser l'installation et l'intégration du robot manipulateur industriel DENSO au L2S en vue de sa mise en œuvre en mode co-manipulation robotique. Cela passe par :
 - × Etude de l'instrumentation nécessaire pour un fonctionnement sûr en mode co-manipulation robotique, conformément aux exigences de sécurité des normes en vigueur
 - × Installation matérielle
 - × Installation logicielle (contrôleur)
 - × Installation de l'instrumentation & calibration du capteur de force
 - × Installation/câblage des boutons d'arrêts d'urgence et gâchettes type « homme-mort »
 - × Câblage logiciel sur contrôleur existant (NI, QUARC), en conformité avec les normes en vigueur. Un soin particulier sera apporté aux séquences de redémarrage après arrêt d'urgence
- ◆ Valider le bon fonctionnement de l'installation et de l'intégration du robot
- ◆ Proposer des protocoles expérimentaux, de manière séquentielle, en vue d'aboutir à un fonctionnement opérationnel
- ◆ Réaliser en collaboration avec les chercheurs impliqués, le développement, le débogage et le suivi des algorithmes de commande qui seront implantés dans le cadre des recherches en co-manipulation robotique
- ◆ Participer à la conception d'un scénario filmé de démonstration

■ Compétences

- ◆ Savoir (connaissances scientifiques et techniques) :
 - × Robotique
 - × Informatique industrielle, systèmes temps réel
 - × Mécatronique
 - × Instrumentation
- ◆ Savoir-faire (compétences techniques opérationnelles, méthodologiques & organisationnelles) :
 - × Programmation dans langages C/C++
 - × MATLAB & SIMULINK incluant Real-Time Toolbox, Control Toolbox
 - × LabView et toute la suite logicielle de National Instrument
 - × QUARC Real-Time Control Software de Quanser
 - × dSpace et sa suite logicielle : control-desk, ... (constitue un plus)
 - × Utilisation de middleware tel que ROS (robot operating system) et des bibliothèques OpenCV et PCL (constitue un plus)
 - × Python et .net appréciés (constitue un plus)
- ◆ Savoir-être (compétences relationnelles & comportementales) :
 - × Qualités relationnelles
 - × Rigueur et sens de l'organisation
 - × Autonomie et force de proposition

■ Mots clés

- ◆ Robotique pour l'interaction physique homme-robot (co-manipulation robotique)
- ◆ Robot manipulateur industriel 6 axes
- ◆ Sécurité de l'interaction physique homme-robot

PROFIL SOUHAITE Ingénieur 3 à 5 ans d'expérience ; Bac +5 & diplôme d'ingénieur dans l'une des spécialités Robotique, Mécatronique, Génie Electrique & Informatique Industrielle