

## **Proposition de Stage de Master 2 Recherche/Ingénieur**

**Sujet : Manipulateurs en duel pour animer le mouvement de glisse d'un corps : construction d'un modèle basé sur NAO.**

Mots clé : Robots en duel, consensus, modélisation, glisse

### **Contexte et objectif du stage**

Dans la réalisation d'une tâche complexe, l'utilisation des robots en duel (coopération) permet de s'affranchir de la difficulté rencontrée par un seul manipulateur. Actuellement faire coopérer plusieurs manipulateurs en série est devenu une nécessité en industrie manipulant des charges lourdes ou de précision. La synchronisation liée à la modélisation et le contrôle a suscité plusieurs sujets de recherche et d'applications. La difficulté est dans l'utilisation des robots manipulateurs pour l'achèvement d'un objectif commun alors que la synchronisation n'est pas adoptée. Par conséquent, chaque manipulateur agit d'une manière indépendante en prenant en compte les contraintes communes sous un problème de consensus.

### **Travail à réaliser**

Durant ce stage de mastère M2, on se basera sur les deux mains du robot humanoïde NAO, les considérant comme étant les deux manipulateurs séries (degrés de liberté à définir). Le corps supérieur là où les deux bras sont liés, supposé solide, on désire l'entraîner en 2D/3D selon la complexité de l'étude. L'extrémité de chaque bras manipulateur doit maîtriser le mouvement d'une perche, cette dernière est en contact amorti avec le sol de glisse. Un consensus assurant le mouvement de deux perches afin de reproduire le mouvement de glisses est à prévoir de point de vue modélisation. Les trajectoires et les efforts retenus sont à fournir comme consignes filtrées à la plate forme parallèle type hexapode de l'équipe. Tous les résultats seront simulés sous Matlab et Unity3D.

### **Compétences et qualités acquises**

Forte connaissance en modélisation robotique et en mécanique analytique, connaissances en génération des trajectoires robotiques, connaissance de Matlab-Simulink

### **Conditions du stage**

Le stage se déroulera au laboratoire IBISC au sein de l'équipe IRA2. Le stagiaire sera en contact avec les doctorants/stagiaires de l'équipe travaillant sur le sujet.

Durée : 6 mois (Février – Septembre, selon disponibilités)

Gratification minimale légale

Une prolongation en thèse financée par un contrat doctoral est possible pour un(e) excellent(e) candidat(e).

## Contact

Merci de faire parvenir une lettre de motivation, un CV, les relevés de notes des deux dernières années à :

Ali Amouri : [Ali.Amouri@univ-evry.fr](mailto:Ali.Amouri@univ-evry.fr)

Lotfi Beji : [Lotfi.Beji@univ-evry.fr](mailto:Lotfi.Beji@univ-evry.fr)

Malik Mallem : [Malik.Mallem@univ-evry.fr](mailto:Malik.Mallem@univ-evry.fr)

Laboratoire IBISC EA 4526  
Équipe IRA2  
Bâtiment Pelvoux 2, IUP  
40, Rue du Pelvoux  
CE1455 Courcouronnes 91020 EVRY  
<https://www.ibisc.univ-evry.fr>

## Références

- **Taha Houda**, Interaction humaine dans une plateforme de robot parallèle de grand espace de travail avec un environnement virtuel, thèse de l'Université Paris Saclay, novembre 2020
- **Philip Long, Stéphanie Caro, Wisama Khalil**, Kinematic and Dynamic Analysis of Lower-Mobility Cooperative Arms, Robotica, 2014.
- **Philip Long, Wisama Khalil, Stéphanie Caro**, Control of a lower mobility dual arm systems, hal-02263909