

Post-Doc / Ingénieur de Recherche Proposition de CDD de 13 mois

Résumé de l'offre :

Profil : doctorat en robotique et/ou biomécanique
Sujet : dispositif anthropomorphe actif d'essai pour exosquelettes de marche
Mission : développement de modèles et d'une plateforme robotisée d'essai

Contexte :

Le LAMIH mène des recherches sur la mobilité et le handicap [1] depuis bientôt 20 ans. Des dispositifs mécatroniques ou robotiques dédiés à la mobilité humaine ont été développés. Des projets ont porté sur l'assistance à la locomotion. Le dernier se focalise sur la rééducation à la marche de personnes souffrant d'un handicap (suite à un AVC par exemple). Ce projet structurant de l'Institut Carnot ARTS, d'acronyme RehabByExo [2], a permis d'investir le champ de la rééducation robotisée du membre inférieur de personnes hémiplegiques au travers du développement d'exosquelettes dédiés. Les prototypes développés ont été expérimentés sur mannequin (dispositif anthropomorphe passif d'essai) et grâce à la participation de personnes volontaires. Si ces essais se sont avérés pertinents, et ont apporté des éléments de réponse en termes de validation, ils ont aussi démontré leur limite.

Dans ce cadre, le thème 2 de l'axe 5 « Silver économique – Smart cities » du projet CPER RITMEA [3], qui porte sur les orthèses robotisées, doit apporter de nouveaux éléments de réponses au travers de la conception et la réalisation d'une plate-forme d'évaluation d'exosquelettes de membres inférieurs destinés à l'assistance à la locomotion ou à la rééducation. Cette plate-forme doit venir compléter les modalités expérimentales du simulateur PSCHITT [4].

Objectif :

La plate-forme à développer vise la réalisation d'essais sur des exosquelettes ou orthèses de membre inférieur via un dispositif anthropomorphe actif. Cette plate-forme doit permettre de reproduire la marche humaine « saine » ou pathologique afin de mener des campagnes expérimentales sur des exosquelettes (ou orthèses) robotisées dans le but d'effectuer :

- des évaluations fonctionnelles de l'exosquelette avant des tests sur l'Humain,
- des évaluations de fiabilité (tests de robustesse et en endurance) de l'exosquelette,
- des évaluations de l'interaction physique entre de l'exosquelette et les membres inférieurs à des fins d'analyse biomécanique et ergonomique.

Missions :

- Développement des modèles biomécaniques nécessaires au projet.
- Spécification de la plate-forme, participation à sa conception : définition de son architecture, choix technologiques, ...
- Définition de l'instrumentation et du système de commande temps réel.
- Développement software intégrant les modèles biomécaniques et le système de commande.
- Validation des choix et des développements en simulation et lors d'essais expérimentaux spécifiques.
- Rédaction de la documentation interne sur les développements et d'articles scientifiques.

Profil :

Candidat titulaire d'une thèse de doctorat orientée robotique ou biomécanique avec une forte compétence en modélisation dynamique de la locomotion. Une expérience en robotique humanoïde, en commande de système robotique (exosquelette ou cobot), en développement de banc d'essai sera appréciée.

Salaire : 2 680 € brut mensuel

Candidature (CV, lettre de motivation, recommandations, ...) :

Philippe Pudlo (Philippe.Pudlo@uphf.fr) et Antoine Dequidt (Antoine.Dequidt@uphf.fr)

[1] <https://www.uphf.fr/lamih/presentation/laxe-mobilite-humaine-handicap-mh2>

[2] <https://www.uphf.fr/lamih/departements/automatique/projets-departement-automatique/rehabbyexo>

[3] <http://www.frttm.fr/ritmea>

[4] <https://www.uphf.fr/lamih/plateformes/plateformes/pschitt>