



Sujet de stage MASTER SDS

Robotique humanoïde

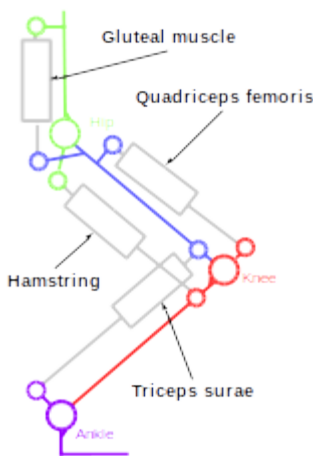
Encadrant :
Nicolas Delanoue,

Présentation succincte du projet :

Depuis 2016, des membres du LARIS (Laboratoire Angevin de Recherche en Ingénierie des Systèmes) et du LS2N (Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes) travaillent conjointement à la conception d'un robot humanoïde. L'objectif scientifique à long terme est d'obtenir une marche dynamique. Ce futur robot a deux originalités :

- son architecture est biarticulaire,
- son actionnement se fait via des moteurs linéaires réversibles,

Ce genre d'actionnement permet d'obtenir une certaine réversibilité qui est crucial au moment de l'impact avec le sol. Sur la figure suivante, on retrouve un exemple d'architecture envisagée :



Contexte - Problématique :

L'année passée, nous avons réalisé une première jambe afin de valider les caractéristiques novatrices de ce genre de robot comme illustré sur la vidéo disponible ici : <http://perso-laris.univ-angers.fr/~delanoue/b4d2/>



Afin d'obtenir de bonnes performances, la géométrie du robot doit être optimisée. Autrement dit, il est nécessaire d'accrocher les moteurs aux meilleurs endroits sur la structure du robot tout en gardant une géométrie ressemblant à une jambe humaine. D'un point de vue académique, ce problème se formule donc comme un problème d'optimisation sous contraintes.

Sujet du stage :

1. État de l'art des différents algorithmes d'optimisation non linéaires sous contraintes,
2. Optimisation et comparaison des résultats obtenus avec les différentes méthodes choisies.

À plus long terme, notre équipe souhaite créer une commande permettant au robot de marcher dynamiquement. La double originalité du robot, réversibilité et biarticulation, doit être prise en compte afin de le contrôler correctement. Pour tester différentes approches de la théorie du contrôle, nous souhaiterions disposer d'un simulateur. Si le temps le permet, le stagiaire pourra développer un simulateur pour le robot plan incluant un modèle d'impact et un modèle simplifié de contact avec le sol.