SUJET DE STAGE 2011-2012

Groupe de Recherche :

Pôles :

*MINAS (*Micro et Nanosystèmes)	☐
*MOCOSY (*Modélisation, Optimisation et Conduite des Systèmes)	☐
*SINC (*Systèmes Informatiques Critiques**)**	☐
*RIA (*Robotique et Intelligence Artificielle)	☑

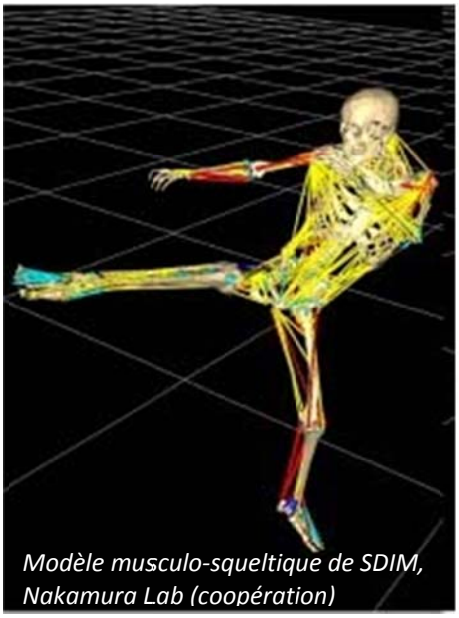
Mot(s)-clé(s) : Système anthropomorphe, mouvements corps-complet, programme quadratique, modèle dynamique, product lifecycle management

Responsable du sujet : N. Mansard, P. Souères **e-mail:** nmansard@laas.fr , soueres@laas.fr

---

Titre : Vers une génération automatique de mouvements humains plausibles

Nous avons récemment développé dans l'équipe un outil de génération de mouvement nous permettant de prendre en compte la dynamique du système multi-corps. Ce générateur nous a permis de calculer des mouvements complexes à appliquer sur le robot HRP-2. Mais cet outil peut aussi s'appliquer sur d'autres modèles poly-articulés, par exemple à un avatar de morphologie humaine, c'est-à-dire reproduisant les articulations humaines, et les distributions de masses d'un corps humain. En utilisant le modèle dynamique complet du corps humain, on espère alors pouvoir automatiquement générer des mouvements qui ressemblent à ce que ferait un être humain dans la même situation. Ceci pourrait améliorer les méthodes de prédiction de gestes humains, par exemple pour les études d'ergonomie réalisée sur des prototypes virtuels dans le cadre du PLM.



Modèle musculo-squeltique de SDIM, Nakamura Lab (coopération)

Le stage cherchera à développer l'outil de génération de mouvements pour y inclure le modèle humain. On s'appuiera sur les résultats préliminaires obtenus lors des thèses récemment soutenues au LAAS. En particulier, il faudra prendre en compte le modèle humain, de plus grande dimension mathématique que les modèles de robot classiques, et doté d'articulations de modèle plus complexe. Les gestes humains obtenus par la génération automatique seront ensuite comparés à des données réelles obtenues grâce à l'outil de capture de mouvement du laboratoire.

Le candidat s'intéressera surtout au modèle biomécanique de l'humain, et à sa transposition sous forme informatique. S'il n'est pas le propos du stage, l'outil de génération de mouvement robotique sera un outil central, et nécessitera une bonne maîtrise des outils informatiques, notamment du C++. La phase de validation expérimentale viendra dans un second temps, et demandera du candidat une bonne implication, ainsi qu'une forte rigueur expérimentale.