



**Sujet :**

**Algorithmes de locomotion robuste pour Mannequins Virtuels**

**Niveau** : Bac + 5 - 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur – Mastère2

**Durée du stage** : 5 mois minimum

**Contexte.**

Dans le cadre du développement de la réalité virtuelle pour l'industrie du jeu, de la création cinématographique ou de la robotique personnelle, le sujet proposé concerne la conception d'algorithmes de locomotion robuste pour un mannequin virtuel (ou pour un robot humanoïde).

**Objectifs du stage.**

L'objectif de ce stage consiste à développer un algorithme de locomotion robuste pour un mannequin virtuel (ou d'un robot humanoïde) lui permettant de réagir à des perturbations externes non connues a priori. Ces perturbations pourront être de type poussée ou être provoquées par un sol en mouvement. On s'inspirera principalement des travaux de [Wie02], [YLP07], [PCDG08] et [CMLA08]. L'étudiant disposera de l'environnement Matlab ARBORIS (développement commun CEA/List – ISIR) qui permet la simulation de chaînes dynamiques arborescentes en interaction avec un environnement structuré. Dans cet environnement, plusieurs modèles de mannequins, un algorithme de marche, une famille de lois de commande en situation multi-contacts non coplanaires, développées et validées, sont disponibles. L'étudiant aura également accès à une plateforme de Réalité Virtuelle équipée de capture de mouvements.

Une suite à ce stage sous la forme d'une thèse pourra être envisagée.

[CMLA08] Cyrille Collette, Alain Micaelli, Pierre Lemerle, and Claude Andriot. Robust balance optimization control of humanoid robot with multiple non coplanar grasps and frictional contacts. In *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 2008

[PCDG08] J. Pratt, J. Carff, S. Drakunov, and A. Goswami. Capture point : A step toward humanoid push recovery. *6th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots*, pages 200–207, 4–6 Dec. 2006

[YLP07] K. Yin, K. Loken, and M. van de Panne, Simbicon: Simple biped locomotion control, in *Proceedings of ACM SIGGRAPH*, San Diego, CA, 2007

[Wie02] P.B. Wieber. On the stability of walking systems. In *International Workshop on Humanoid and Human Friendly Robotics*, 2002



**Domaines de spécialité requis** : Robotique, Automatique, Réalité virtuelle

---

**Moyens informatiques:** Simulateurs, Plateforme de Réalité Virtuelle

---

**Centre :** Fontenay-aux-Roses

**Pôle ou Direction :** DRT

**Dépt/Service/Labo :** DTSI/SRCI/LSI – Laboratoire de Simulation Interactive

**Web :** <http://www-list.cea.fr/>

**Encadrement**

Nom de l'ingénieur responsable :	Alain Micaelli	Tél. :	01 46 54 71 71
E-mail :	<a href="mailto:alain.micaelli@cea.fr">alain.micaelli@cea.fr</a>	Fax :	01 46 54 75 80
Secrétariat :	DTSI/SRCI	Tél. :	01 46 54 91 17
Nom du chef de laboratoire :	Laurent Chodorge	Tél. :	01 46 54 75 18