

# 2002 - Stage 1 : Intégration logicielle en vue d'une expérimentation en réalité virtuelle autour de la marche humaine

## Mots-Clés

---

- Réalité Virtuelle
- SGI
- Optotrak
- Modèle de Robot
- Visualisation 3D

## Niveau Requis

---

Ecole d'ingénieur, 3ème année

## Maîtres de stage

---

Laurence Boissieux

## Description du stage

---

### Durée

4 à 6 mois

### Contexte

Le stage se déroulera au sein du service robotique, vision et réalité virtuelle de l'INRIA Rhône-Alpes dont le rôle est la mise en oeuvre des outils matériels et logiciels pour les expérimentations robotiques des projets de recherche du site. L'idée est de monter une expérimentation originale, consistant à :

- suivre les mouvements d'un humain à partir d'un capteur Optotrak,
- entrer les données obtenues dans le modèle du robot BIP2000,
- afficher en temps réel et en 3D, le robot BIP2000, dont les mouvement devraient suivre les mouvements de l'humain.

Cette expérimentation permettra de valider le modèle du robot, d'obtenir des stimuli pour le vrai robot, et d'étudier ces stimuli dans l'optique d'une utilisation dans le domaine médical.

### Objectifs du projet/stage

Le stagiaire devra intégrer les différents programmes existants et mettre au point l'expérimentation temps réel. La proposition pour le déroulement du stage est la suivante:

- apprendre à utiliser le capteur de mouvement Optotrak, et étudier comment placer les capteurs de façon à correspondre aux articulations du robot et à éviter les occlusions.
- développer le code permettant de traiter les données brutes (x,y,z) en sortie de l'Optotrak et obtenir les 15-21 degrés de liberté correspondant au robot, ceci en tenant compte des différences d'échelle robot/sujet et du problème des butées.

- apprendre à afficher en 3D avec OpenGL Inventor et insérer l'animation du robot dans le viewer existant sur la machine SGI.
- écrire les interfaces entre les différents modules.
- tester les modules et l'ensemble.
- ajouter éventuellement les modules dynamiques (contraintes du robot)

Ce stage permettra au candidat de suivre son projet de la conception à l'implémentation, d'intégrer des composants matériels et logiciels complexes. Il travaillera en équipe avec les techniciens et ingénieurs du service.

## Outils utilisés

- Matériel
  - le capteur de mouvement OptoTrack,
  - la station de travail SGI ONYX.
  - L'environnement informatique est composé de stations de travail (SUN et SGI) et de PC (WindowsNT et Linux).
- Logiciel

Pour son travail de développement logiciel, le stagiaire doit connaître les langages C/C++, l'environnement UNIX/LINUX, avoir des connaissances en Mathématiques Appliquées, des notions de parallélisme (PVM) et d'écriture de drivers. La connaissance d'OpenGL et Open Inventor est un plus.