

2005 - Stage 6 : Analyse de la marche humaine par Ondelettes

Mots-Clés

- marche humaine
- traitement du signal
- ondelettes
- scilab

Niveau Requis

BAC +4

Maîtres de stage

[Rodolphe Héliot](#), [Roger Pissard-Gibollet](#)

Description du stage

Durée

2 à 3 mois

Contexte

L'INRIA Rhône-Alpes possède une grande expérience dans les domaines de la biomécanique et de la synthèse de la marche ; ses travaux sont expérimentés et illustrés sur un robot bipède marcheur BIP dont les caractéristiques des membres inférieurs sont anthropomorphes. Les applications potentielles de ces travaux à l'homme dans le domaine de la marche artificielle sont nombreuses : prothèses actives, orthèses actives ou exo-squelettes, électro-stimulation fonctionnelle.

Parallèlement, le CEA-LETI a développé des capteurs embarqués, qui intègrent 3 accéléromètres et 3 magnétomètres. Ces capteurs sont capables de fournir une orientation absolue du boîtier auquel ils sont attachés. Dans le cadre d'un projet de réhabilitation des personnes paraplégiques par réhabilitation fonctionnelle ([DEMAR](#)), des travaux sont actuellement menés pour estimer à partir de ces capteurs certaines variables d'état nécessaires au contrôle de l'action en cours. Parmi les traitements possibles sur les signaux capteurs, une analyse par ondelettes permettrait de détecter certains événements particuliers dans le cycle de marche.

Le stage se déroulera au sein du service Support Expérimentations et Développements logiciels ([SED](#)) de l'INRIA Rhône-Alpes.

Objectifs du projet/stage

L'objectif est de proposer des algorithmes de traitement par ondelettes pour détecter des événements particuliers durant la marche humaine, comme la pose du pied par exemple. Ces algorithmes de détection seront codés sous Scilab pour s'intégrer dans un logiciel de reconstruction de marche qui fusionne plusieurs algorithmes de traitement. Notamment, une exploration de différents types d'ondelettes devra être menée afin de déterminer quelles fonctions de bases sont les mieux adaptées à la détection d'un événement donné.

- Maîtriser les bases théoriques des traitements par ondelettes et leurs applications
- Comprendre et maîtriser l'expérimentation :

- la chaîne d'acquisition,
- les algorithmes utilisés,
- les logiciels
- Etat de l'art des toolbox open-source Matlab/Scilab d'ondelettes
- Définir l'ensemble des algorithmes de traitement utiles
- Implémentation en C/Scilab
- Expérimentations et tests

Outils utilisés

- Matériel
 - Stations Linux
 - Station d'acquisition
- Logiciel
 - C/C++
 - [Scilab](#)