



Sujet de thèse à pouvoir

Title : Détection robuste des cycles respiratoires pour la classification d'activités physiques et l'estimation des dépenses énergétiques

Résumé : Le projet Sherpam (Labex Cominlab) vise à concevoir, implémenter, et valider expérimentalement des dispositifs portatifs enregistrant et exploitant les données biophysiques de sujets mobiles. Deux domaines d'application sont impliqués 1) la surveillance de l'insuffisance cardiaque d'un patient, 2) la reconnaissance et la quantification de l'activité physique. Ces derniers objectifs nécessiteront une estimation fiable de la dépense énergétique (DE) dans le cas de suivi des activités physiques prescrites.

Les analyses et interprétations des signaux physiologiques, notamment ECG et débit respiratoire restent un problème ouvert. Non seulement parce qu'ils sont artefactés et non-stationnaires à cause des contextes d'enregistrement, mais aussi et surtout à cause de leur utilisation dans l'objectif de compléter les informations dans les signaux physiques (les accélérations par exemple) pour améliorer la qualité de l'estimation de DE. La détection robuste de rythmes cardiaques (intervalle R-R) d'un côté et des cycles respiratoires de l'autre sont cruciales dans l'application de Sherpam.

Le premier objectif de la thèse est de proposer des méthodes associant signaux respiratoires et ECG dans un formalisme bayésien afin de distinguer les périodes d'intérêt cherchées et les périodes jugées trop bruitées. Les performances de ces méthodes devront être évaluées en minimisant la durée totale des périodes rejetées et en optimisant la courbe COR sur le reste des signaux.

Le deuxième objectif est l'estimation de la DE basés sur les méthodes de détection (période, amplitude, enveloppes, variation, etc) en associant notamment les informations sur les rythmes cardiaques et l'activité physique identifiée. Ce travail sera mené en collaboration étroite avec une autre thèse dans le cadre de Sherpam intitulée « Développement d'un dispositif de reconnaissance, de quantification de l'activité physique et d'estimation de la dépense énergétique à partir de la fusion de capteurs », cette dernière visant à classifier les activités physiques en temps réel à l'aide d'un réseau de capteurs synchronisés (body net).

Key words : robust detection, data fusion, bio-physic signal analysis

Directeurs :

Guy Carrault
Prof. , Université de Rennes 1

Di Ge
Maître de conférences, Université de Rennes 1

Campus de Beaulieu, CS 74205
35042, RENNES Cedex, FRANCE

Université/Ecole doctorale :

Matisse, Université de Rennes 1