

Stage M2R/PFE Traitement du Signal

Laboratoire/équipe d'accueil : Laboratoire TIMC-IMAG, équipe PRETA, La Tronche et Laboratoire GIPSA-Lab, équipe ViBS, Saint-Martin d'Hères

Titre du stage :

Détection de ruptures sur signaux ECG et/ou PCG

Description du sujet :

Contexte du sujet : L'acquisition de signaux physiologiques est un travail délicat, en particulier car il est très fréquent que la qualité du signal se dégrade au cours des enregistrements sur patients ou bien les sources des signaux peuvent être dépendantes du temps. En effet, même si les capteurs sont parfaitement positionnés au départ, il n'est pas rare que ceux-ci bougent à cause des mouvements du patient ou du mode de fixation des capteurs eux-mêmes. Les signaux deviennent alors de plus en plus bruités, voire inutilisables. Pouvoir juger de la qualité du signal peut alors permettre de décider de la fiabilité des informations extraites. De même, si les sources des signaux bougent au cours du temps, la qualité du signal enregistré peut évoluer pendant l'enregistrement.

Objectifs du stage et résultats attendus : On s'intéresse ici à la détection de ruptures sur des signaux physiologiques de type phonocardiographiques (PCG) ou électrocardiographiques (ECG), pour qualifier la pertinence de fréquence cardiaque instantanée mesurée à partir de ces signaux. La méthode envisagée s'inspire des méthodes de détection de points de rupture [1,2]. L'objectif du stage est alors de partir de ces méthodes pour ensuite y inclure les propriétés spécifiques de quasi-périodicité des signaux physiologiques de façon à améliorer les performances de ces méthodes.

Etapes de travail :

1. Etude bibliographique
2. Enregistrements de signaux PCG et/ou ECG dans diverses situations, à définir au préalable
3. Implémentation et test de méthodes existantes
4. Spécification des méthodes pour les signaux quasi-périodiques

L'ensemble des développements sera fait sous Matlab.

[1] R. P. Adams D. J. C. and MacKay, "Bayesian online change point detection," Technical report, University of Cambridge, Cambridge, UK, 2007.

[2] R. Turner, Y. Saatçi, and C. E. Rasmussen, "Adaptive sequential Bayesian change point detection," NIPS Workshop on Temporal Segmentation, 2009.

Compétences attendues :

Le/la candidate recherchée(e) sera issu(e) d'une formation en traitement du signal ou mathématiques appliquées. Il/elle aura une forte motivation pour la recherche. Il/elle devra être intéressé(e) par les aspects théoriques et expérimentaux liés à l'application visée.

Possibilité de poursuite en thèse.

Contact : Julie.Fontecave@univ-grenoble-alpes.fr et Bertrand.Rivet@gipsa-lab.grenoble-inp.fr

Durée prévue : 5-6 mois

Lieu du stage : Laboratoire TIMC-IMAG, équipe PRETA, La Tronche