

OSTER Julien

Laboratoire de rattachement

IADI, U1254

Intitulé du diplôme HDR

Automatique, Traitement du Signal et des Images, Génie Informatique

Titre de l'HDR

**Analyse des signaux Electrocardiogrammes:
du modèle à l'apprentissage machine**

Abstract

Mes recherches ont essentiellement porté sur l'utilisation de méthodes de modélisation et de traitement des signaux pour extraire de nouveaux paramètres cliniques de grandes bases de données de signaux physiologiques, et sur l'utilisation de techniques d'apprentissage automatique pour l'aide à la décision clinique. J'applique ces techniques aux données électrocardiographiques (ECG) depuis plus de 10 ans. Mon projet de recherche consiste à développer de nouvelles techniques d'apprentissage automatique combinées à et/ou inspirées par la modélisation afin de créer des systèmes de décision automatique interprétables dans le domaine des soins de santé cardiovasculaire. L'évaluation clinique de la santé cardiovasculaire nécessite l'acquisition de données multimodales, deux des modalités les plus importantes étant l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et l'ECG. Mon objectif sera donc de développer des outils pour l'analyse conjointe de données électrophysiologiques et d'imagerie. Ces techniques et représentations de données offriront des solutions à des problèmes cliniques concrets tels que pour la prédiction des résultats de l'ablation par cathéter de la fibrillation auriculaire, ou la stratification de risque de présenter une tachycardie ventriculaire.

Abstract (anglais)

The focus of my research is the use of modeling and signal-processing methods to extract novel clinical parameters from large databases of physiological signals, and the use of machine-learning techniques to provide predictive actionable information to clinicians. I have been applying these techniques to electrocardiographic (ECG) (and other physiological) data for more than 10 years. My research project consists in developing novel machine-learning techniques combined with and/or inspired by modelling in order to create interpretable automatic decision-making systems in healthcare, with a particular focus to cardiovascular health data. Clinical assessment of the cardiovascular health requires the acquisition of multimodal data, two of the most important modalities being Magnetic Resonance Imaging (MRI) and ECG. I therefore aim at developing tools for the joint analysis of electrophysiological and imaging data. These techniques and representations of data will offer solutions for concrete clinical problems such as better risk stratification for patients, whether for Atrial Fibrillation catheter ablation outcome prediction, and the risk of presenting Ventricular Tachycardia.