

Nom – Prénom	Jean-Marc SELLAL
Laboratoire de rattachement	Imagerie Adaptative Diagnostique et Interventionnelle
Intitulé du diplôme HDR	Sciences de la Vie et de la Santé
Titre de l'HDR	Utilisation de l'électro-imagerie dans la caractérisation et le traitement des troubles du rythme cardiaque

Abstract

Les troubles du rythme cardiaque constituent une cause majeure de morbidité et de mortalité, nécessitant des outils diagnostiques et thérapeutiques toujours plus performants. Mon parcours hospitalo-universitaire m'a conduit à développer une expertise intégrée en électrophysiologie cardiaque, imagerie avancée et traitement du signal.

Mes travaux se structurent autour de trois axes principaux :

- (1) **Amélioration de l'enregistrement et du débruitage de l'ECG en IRM**, grâce à la création d'une base de données unique en IRM 3T et au développement de méthodes innovantes visant à optimiser la qualité des signaux cardiaques.
- (2) **Développement de la topostimulation** et constitution d'une base de données de topostimulation sur cœurs sains et pathologiques, permettant une caractérisation plus fine des circuits de tachycardie ventriculaire et une meilleure identification des cibles d'ablation.
- (3) **Analyse de la géométrie des cicatrices d'infarctus et du risque rythmique**, notamment à travers la cohorte TV-SCREEN, afin d'identifier les substrats arythmogènes responsables de tachycardies ventriculaires complexes.

Ces travaux, prolongés par plusieurs études cliniques multicentriques, s'inscrivent dans une démarche de médecine personnalisée intégrant intelligence artificielle et imagerie cardiaque pour améliorer la performance diagnostique et l'efficacité des ablations par cathéter.

Abstract (anglais)

Cardiac arrhythmias are a major cause of morbidity and mortality, requiring increasingly advanced diagnostic and therapeutic tools. My hospital–university career has led me to develop integrated expertise in cardiac electrophysiology, advanced imaging, and signal processing.

My work is structured around three main axes:

- (1) **Improvement of ECG acquisition and denoising in MRI**, through the creation of a unique 3T MRI ECG database and the development of innovative methods to optimize cardiac signal quality.
- (2) **Development of pace mapping** and the establishment of a stimulation database in healthy and pathological hearts, enabling a more precise characterization of ventricular tachycardia circuits and a better identification of ablation targets.
- (3) **Analysis of infarct scar geometry and arrhythmic risk**, particularly through the TV-SCREEN cohort, to identify the arrhythmogenic substrates responsible for complex ventricular tachycardias.

These studies, further supported by several multicenter clinical research projects, are part of a personalized medicine approach incorporating artificial intelligence and advanced cardiac imaging to enhance diagnostic performance and the effectiveness of catheter ablation procedures.