**Alain LALANDE**

Maître de conférences
Praticien hospitalier

ImViA - EA7535

Service de Spectroscopie-RMN - CHU Dijon

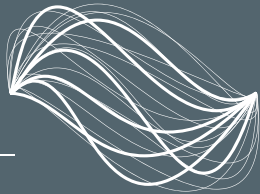
alain.lalande@u-bourgogne.fr

**Axe 1 : Matériaux avancés, ondes
et systèmes intelligents**

Axe 3 : Soins individualisés et intégrés
Dispositif : Projet interdisciplinaire

Segmentation automatisée des zones d'infarctus du myocarde à partir d'IRM

Un paramètre important permettant l'évaluation de l'état du coeur après un infarctus du myocarde (IDM) est la viabilité du segment myocardique considéré, i.e. savoir si le segment va récupérer sa fonction contractile après revascularisation. L'IRM acquise plusieurs minutes après injection d'un produit de contraste est une méthode de référence pour évaluer l'étendue d'un IDM, et par extension, pour estimer la viabilité d'un segment myocardique (conjointement avec l'étude de la contraction musculaire à partir de ciné-IRM). L'objectif principal du projet ADVANCES est de détecter automatiquement les différentes zones pertinentes au sein du myocarde (les contours du myocarde, la zone d'infarctus, la zone d'obstruction microvasculaire permanente et la zone bordante de l'infarctus) à partir d'IRM, et ainsi de quantifier l'IDM. Les méthodes de segmentation seront basées sur des approches d'intelligence artificielle de type apprentissage profond (deep learning). Plusieurs réseaux de neurones sont testés. Une base de données expertisée (avec le contour manuel des différentes zones) avec plusieurs centaines d'examens est créée à partir d'examens provenant du CHU de Dijon. Après une validation dans un environnement hospitalier de cette preuve de concept, la méthodologie proposée sera intégrée dans le logiciel QIR dédié au traitement automatisé des IRM cardiaques (logiciel géré par la société CASIS). Ainsi une solution qui résout un problème majeur en imagerie cardiaque et utilisable en routine clinique sera proposée. On peut supposer que le diagnostic clinique ainsi amélioré débouchera sur une meilleure prise en charge des patients.

**Alain LALANDE**

Associate professor
Hospital practitioner

ImViA - EA7535
Service de Spectroscopie-RMN - CHU Dijon

alain.lalande@u-bourgogne.fr

**Axis 1: Advanced materials, waves
and smart systems**

Axis 3: Comprehensive, individual care

Device: Crossdisciplinary project

Automatic segmentation of myocardial infarction from MRI

One crucial parameter to evaluate the state of the heart after myocardial infarction (MI) is the viability of the myocardial segment, i.e. if the segment recovers its functionality upon revascularization. MRI performed several minutes after the injection of a contrast agent (delayed enhancement-MRI or DE-MRI) is a method of choice to evaluate the extent of MI, and by extension, to assess viable tissues after an injury (in conjunction with the thickening of the muscle evaluated from cine-MRI). The main objective of the project ADVANCES is to automatically detect the different relevant areas from cardiac DE-MRI (the myocardial contours, the infarcted area, the permanent microvascular obstruction area, and the border zone of the myocardial infarction), and then to quantify MI. The segmentation methods are based on deep learning approaches and several networks are designed to produce good segmentations. For that, an expertised database with several hundreds of exams (with manual contouring of the different areas on each image) has been created from cases coming from the University Hospital of Dijon. After validation in a clinical environment of the developed proof of concept, the proposal will be integrated in the QIR software dedicated to the automatic post-processing of cardiac MRI (software managed by the CASIS Company). Then a software solution that solve a major issue in cardiac imaging and usable in clinical practice will be presented. One can assume that the improved clinical diagnostic lead to a better patient care.