



UNIL | Université de Lausanne

Faculté de biologie  
et de médecine

Ecole Doctorale

# Soutenance de thèse

**Monsieur Roberto COLOTTI**

Master en ingénierie biomédicale, Sapienza Università in Roma, Italie

Soutiendra en vue de l'obtention du grade de

**Doctorat ès sciences de la vie (PhD)**

de l'Université de Lausanne

sa thèse intitulée :

**Non-invasive and quantitative tissue  
characterization with magnetic resonance**

**Directeur de thèse :**

Monsieur le Docteur Ruud van Heeswijk

Cette soutenance aura lieu le

**Mercredi 27 juin 2018 à 16h30**

Auditoire Auguste Tissot, BH-CHUV, rue du Bugnon 46, 1005 Lausanne

L'entrée est publique

**Prof. Niko GELDNER**  
Directeur de l'Ecole Doctorale

13.06.2018

# Caractérisation quantitative et non-invasive des tissus à l'aide de la résonance magnétique nucléaire

---

**Roberto Colotti**

CHUV, Service de radiodiagnostic et radiologie interventionnelle

## Résumé

Grâce à sa capacité à obtenir des images avec différents contrastes, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) peut fournir aux médecins des informations qualitatives importantes pour le diagnostic de nombreuses pathologies. Cette caractéristique unique peut également être utilisée pour réaliser de l'imagerie quantitative. Les changements de signal, qui dépendent de divers processus physiologiques, des propriétés des tissus ou de la concentration en eau, sont exploités pour calculer des variables physiques qui présenteront des valeurs différentes si les tissus observés sont sains ou malades.

Le but fondamental de cette thèse a été d'utiliser cette caractéristique afin de démontrer le potentiel et l'importance des mesures quantitatives dans la prise de décision clinique. Plus précisément, deux techniques d'IRM quantitatives ont été développées et utilisées pour la caractérisation de l'athérosclérose, la cause principale des maladies cardiovasculaires, et de l'ostéo-arthrite, l'une des causes majeures de handicap au niveau mondial.

Le niveau d'inflammation d'une plaque d'athérome, caractéristique de l'athérosclérose, est considéré comme un indicateur de la vulnérabilité des plaques et pourrait être quantifié à travers l'IRM du fluor-19 ( $^{19}\text{F}$ ) via des émulsions de perfluorocarbures (PFC) injectables. Le stade précoce de l'ostéo-arthrite, avant que la perte permanente du cartilage ne se produise et lorsque les thérapies préventives ont les meilleures chances de succès, a été caractérisé par la cartographie  $T_2$  du cartilage du genou.

En conclusion, les techniques proposées favorisent l'avancement de l'IRM quantitatif comme l'outil de diagnostic du futur, où les mesures quantitatives pourront être exploitées pleinement afin d'améliorer le suivi des traitements.