



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **02 mai 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur DERUELLE Tristan**

Titre de la thèse : « *Elastographie par Résonance Magnétique: Vers une imagerie du cancer de la prostate, et des ondes de compression lentes dans les tissus mous* »

Résumé



Le cancer de la prostate est le deuxième cancer le plus prévalent chez l'homme dans le monde. Il est suspecté par un test de PSA et/ou un ressenti plutôt dur lors d'un toucher rectal. Lors du dépistage, une IRM multiparamétrique est recommandée pre-biopsie. Malheureusement, l'interprétation des images n'est pas aisée, même pour des spécialistes, et fait apparaître des faux-positifs. L'élastographie est une technique permettant d'estimer la rigidité des tissus lors de l'induction de petites vibrations. Cette technique permettrait d'avoir une cartographie 3D de la dureté de la prostate. Nous pensons que l'élastographie par IRM peut aider l'IRM multi-paramétrique actuelle. De par la localisation et la consistance de la prostate, la propagation des vibrations est difficile. Ces travaux présentent la conception d'un dispositif non invasif de génération d'ondes, spécifique pour la prostate. Ensuite, un nouvel algorithme de séparation de champ est présenté. Cet algorithme permet une meilleure estimation de la rigidité et la correction d'artefacts induits par les vibreurs conventionnels. Enfin, cet algorithme peut avoir des applications dans les milieux poreux. En effet, dans les milieux poro-élastiques, une onde de compression lente se propage. Nous montrons la présence d'une telle onde dans un gel d'agar, dans une mousse poreuse, et *in vivo* dans le greffon renal. En plus de l'estimation classique de la vitesse des ondes de cisaillement, il est maintenant possible d'estimer la vitesse de l'onde de compression lente. C'est une information supplémentaire que peut utiliser le praticien dans son diagnostic. Dans le futur, des paramètres de porosité pourront être évalués.