



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **22 décembre 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **JOOS Philippe**

Titre de la thèse : « *Imagerie ultrasonore ultra-rapide dédiée à la quantification 3D du mouvement cardiaque* »

Résumé



Cette thèse porte sur le développement et l'évaluation de techniques d'imagerie en échocardiographie. L'objectif est de proposer des méthodes d'imagerie ultrasonore ultrarapide pour estimer le mouvement cardiaque 2-D et 3-D.

Première modalité d'imagerie du cœur, l'échocardiographie conventionnelle permet la mesure des déformations myocardiques à 80 images/s. Cette cadence d'imagerie est insuffisante pour quantifier les mouvements de la totalité du myocarde lors de tests d'efforts, utiles en évaluation clinique, au cours desquels le rythme cardiaque est augmenté. De plus, la résolution temporelle actuelle en échocardiographie 3-D limite ses applications, pourtant essentielles pour une caractérisation complète du cœur.

Les contributions présentées ici sont 1) le développement et l'évaluation, pour l'application cardiaque, d'une méthode originale d'estimation de mouvement 2-D par imagerie ultrarapide et marquage des images, 2) l'étude de faisabilité de la mesure globale des déformations cardiaques avec une méthode innovante d'imagerie ultrasonore ultrarapide 2-D et 3) la généralisation de cette approche en 3-D pour l'imagerie des volumes cardiaques à haute résolution temporelle. Cette technique est basée sur l'émission d'ondes divergentes, et l'intégration d'une compensation de mouvement dans le processus de formation des volumes cardiaques.

La méthode proposée permet l'estimation des mouvements cardiaques 2-D et l'échocardiographie ultrarapide 3-D. L'évaluation de notre approche pour la quantification des déformations myocardiques locales 2-D et 3-D pourrait permettre de proposer des pistes innovantes pour poursuivre nos études et améliorer le diagnostic en routine clinique.