

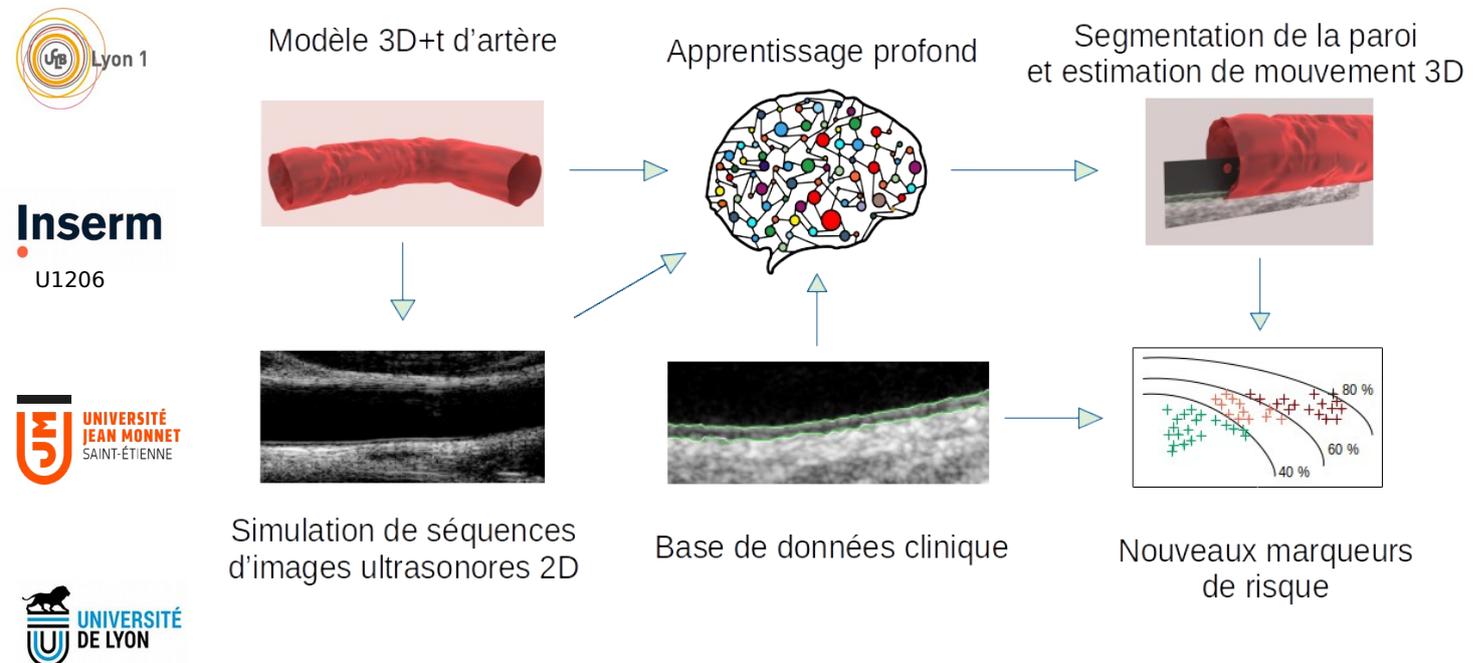
Sujet de thèse - 2020

Sujet de thèse:	Analyse structurale et cinématique de la paroi artérielle dans des séquences d'images échographiques basée sur l'apprentissage profond
Université:	Université Claude Bernard Lyon 1, France
Ecole doctorale:	ED 160 EEA de Lyon , directeur Gérard SCORLETTI
Discipline:	traitement d'images
Laboratoire:	CREATIS CNRS 5220, INSERM U1206 (head O. Beuf)
Directeur de thèse:	M. Maciej ORKISZ , équipe MOTIVATE
Co-directeur de thèse:	M. Emmanuel ROUX , équipe Images and Models
Mots-clefs:	segmentation, estimation du mouvement, simulation, réseaux de neurones convolutionnels



UMR 5220

Objectif : améliorer la stratification précoce des risques de maladies cardiovasculaires



Domaine et contexte scientifiques : L'imagerie ultrasonore (US) est bien adaptée au dépistage de maladies cardiovasculaires. En particulier, elle permet d'observer l'épaississement et les modifications pathologiques de la distensibilité de la paroi artérielle. Récemment, il a été démontré que les variations de l'épaisseur de la paroi, ainsi que son mouvement longitudinal apportent une information complémentaire sur l'état biomécanique de la paroi, qui pourrait améliorer la détection précoce de sujets à risque. Ces phénomènes sont beaucoup plus difficiles à quantifier et la validation des méthodes publiées jusqu'à présent est sujette à des incertitudes liées à l'utilisation de tracés manuels comme référence.

Objectifs de la thèse : Développer des méthodes de segmentation et d'estimation de mouvement capables de délimiter la paroi et de retrouver toutes les composantes de son déplacement, tout au long de séquences d'images ultrasonores représentant une artère, typiquement carotide. Développer des méthodes de simulation de séquences réalistes incorporant tous les mouvements d'intérêt, dans le double objectif d'entraîner les modèles et de créer des références parfaitement contrôlées permettant de valider les méthodes de segmentation et d'estimation du mouvement proposées.

Contributions originales attendues : Principalement, une nouvelle méthode d'estimation de mouvement, permettant de retrouver non seulement les déplacements globaux, mais aussi les déformations locales des tissus. Pour ce faire, un modèle sera développé, permettant de relier le mouvement des tissus aux changements temporels de l'aspect visuel des motifs de tavelure (ang. speckle) caractéristiques de l'imagerie US. Deuxièmement, une méthode de simulation permettant de générer des séquences très réalistes comportant des déformations parfaitement contrôlées, à la fois pour entraîner le modèle et pour créer la vérité terrain nécessaire à la validation de la méthode d'estimation.

Financement de la thèse : Contrat doctoral (3 ans) de l'établissement d'inscription.

Profil du candidat recherché (prérequis) : traitement d'images, apprentissage machine, programmation.

Pour candidater : Avant le 15 avril 2020, envoyer aux directeurs de thèse le CV et les contacts de deux personnes connaissant vos aptitudes à la recherche, dont votre encadrant du projet master.