

**Soutenance d'une thèse de doctorat  
De l'Université de Lyon  
Opérée au sein de l'INSA Lyon**  
La soutenance a lieu publiquement

<b>Candidat</b>	MME PAN Wenyang
<b>Fonction</b>	Doctorant
<b>Laboratoire INSA</b>	LAMCOS
<b>Ecole Doctorale</b>	ED162 : MÉCANIQUE, ENERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE DE LYON
<b>Titre de la thèse</b>	« Computer Aided Surgery : application to aortic dissection »
<b>Date et heure de soutenance</b>	26/11/2021 à 16h00
<b>Lieu de soutenance</b>	Amphithéâtre Clémence Royer (bât. Jacqueline Ferrand) (Villeurbanne)

### Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	BALAN	Corneliu	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	MASSI	Francesco	Professeur des Universités	Rapporteur
MME	KULISA	Pascale	Chargée de Recherche	Examinatrice
M.	BOUSSEL	Loïc	Professeur des Universités/PH	Examineur
M.	BOU-SAÏD	Benyebka	Professeur des Universités	Directeur de thèse
M.	FILLON	Michel	Directeur de Recherche	Examineur

### Résumé

Les maladies cardiovasculaires sont la principale cause de mortalité dans le monde. Parmi ces maladies, la dissection aortique constitue une pathologie méconnue et difficile à traiter, avec un taux de survie, pour les cas les plus graves ne dépassant pas les 10%. Cette pathologie survient dans l'aorte et se caractérise par l'irruption de sang à l'intérieur de la paroi de l'aorte. Elle correspond à une déchirure localisée des couches internes de la paroi aortique, appelée porte d'entrée, par laquelle le sang sous pression pénètre et décolle les différentes couches qui constituent la paroi de l'aorte. Le traitement endovasculaire vise à obturer la fausse lumière à l'aide d'un stent. Les outils actuels de la chirurgie endovasculaire reposent uniquement sur les techniques d'imagerie médicale. Comme les images sont prises avant l'intervention, elles ne tiennent pas compte de la déformation de la structure vasculaire par la prothèse. Les phénomènes de flux sanguin postopératoire dans le traitement endovasculaire des dissections aortiques sont rares. L'hémodynamique du sang dans l'aorte après une intervention est critique car le déploiement du stent modifie le flux sanguin. Cette thèse a pour but de présenter un outil numérique, issu du logiciel open-source FOAM-Extend®, permettant des simulations numériques multiphysiques réalisant le couplage fluide-structure entre l'hémodynamique et la déformation artérielle pour aider au processus de planification. En outre, à l'aide du logiciel Abaqus, nous réalisons le placement des outils chirurgicaux dans un AD "bio-fidèle" modèle. Cela permettra de prédire la déformation du lambeau et de la paroi de l'artère lors de la mise en place des outils. Et aussi, avec la simulation numérique, nous pourrons réaliser l'hémodynamique dans l'aorte du postopératoire pour prédire la modification du flux. Enfin, les résultats de la simulation numérique sont comparés aux données de l'IRM pour avoir une validation des modèles numériques.