

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **15-02-2019**

A **14:00**

Amphi Simone VEIL

CIS

10 rue de la Marandière

42270 SAINT-PRIEST-EN-JAREZ

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : MECANIQUE ET INGENIERIE

**Solmaz**

**FARZANEH**

Une thèse ayant pour sujet :

Evaluation du risque de rupture d'un anévrisme de l'aorte thoracique ascendante en fonction de la rigidité artérielle locale

### **MEMBRES DU JURY :**

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

### **Rapporteurs :**

Labrosse	Michel	Professeur	Université d Ottawa
Lalande	Alain	MCf HDR	Université de Bourgogne

### **Examineurs :**

Avril	Stéphane	Professeur	Mines Saint-Étienne
Duprey	Ambroise	Professeur	Université de Reims
Trabelsi	Olfa	MCf	Univ. de tech. de compiegne
Morbiducci	Umberto	Professeur	Politecnico di Torino

Thèse préparée dans le centre CIS à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : AVRIL Stéphane

**Destinataires :** DRI, Accueil, SCIDEM, Centre,  
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

**Direction Recherche et Innovation**

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

## Résumé

Une méthodologie appelée identification de la rigidité membranaire locale (LESI en anglais) a été développée pour identifier de manière non invasive la rigidité membranaire locale in vivo chez les patients souffrant d'anévrisme de l'aorte thoracique ascendante (ATAA).

Pour l'aorte thoracique, un diamètre supérieur à 5.5 cm est considéré comme anévrisimal et une intervention chirurgicale est recommandée. Le diamètre en tant qu'indicateur de risque actuel entraîne un taux élevé d'interventions chirurgicales mal programmées.

Il est suggéré d'aider les médecins à prendre la bonne décision en prenant en compte des facteurs biomécaniques tels que les propriétés matérielles comme nous l'avons précédemment indiqué en montrant qu'il existe une corrélation significative entre un critère de rupture de l'ATAA basé sur la déformation et la rigidité membranaire locale de l'aorte.

La tomodensitométrie et les pressions brachiales ont été utilisées pour évaluer le risque de rupture des ATAA. Nous appliquons la méthode LESI à 11 patients pour reconstruire la déformation tout au long du cycle cardiaque, puis associer les déformations obtenues à des tensions, par le biais d'équations d'équilibre locales, afin d'estimer la rigidité membranaire locale à chaque position.

Une très bonne corrélation entre le critère de risque de rupture et la rigidité membranaire locale a été trouvée. Enfin, nous montrons que les patients peuvent être séparés en deux groupes : un groupe d'ATAAs rigides et fragiles et un groupe d'ATAAs relativement extensibles.

Nous appliquons également la méthodologie LESI à l'échographie et l'IRM, pour étudier la possibilité de remplacer le scanner par d'autres modalités.

Solmaz FARZANEH