

BACHELIER INGÉNIEUR CIVIL

MECA0025 | MÉCANIQUE DES FLUIDES

Projet de Simulation

Etude préliminaire

Professeur
Eric Delhez

Auteurs

Tom BEAUVE (S224331)
Robby IRAKIZA (S224337)
Lilian STEIMETZ (S224403)

Année académique 2024-2025

1) Introduction

Ce projet a pour but de réaliser l'étude d'un écoulement sanguin bidimensionnel dans une artère comportant un anévrisme. Comme étude préliminaire, nous étudierons un écoulement dans une artère sans déformation, modélisée par une conduite rectiligne section constante.

Les simulations et différents résultats seront extraits du logiciel *Siemens NX*.

Afin de réaliser cette étude préliminaire, différentes hypothèses et conditions limites constantes ont été posées :

- Fluide newtonien incompressible
- Écoulement laminaire
- Densité du sang : 1050 kg/m^3
- Vitesse d'entrée uniforme : $0,5 \text{ m/s}$
- Largeur de la section : 2 cm
- Longueur du segment étudié : 20 cm
- Viscosité du sang : 38 mPo
- Pression : 80 mmHg

2) Maillage



Figure 1: Maillage utilisé pour la simulation de l'étude préliminaire

3) Champ de vitesse

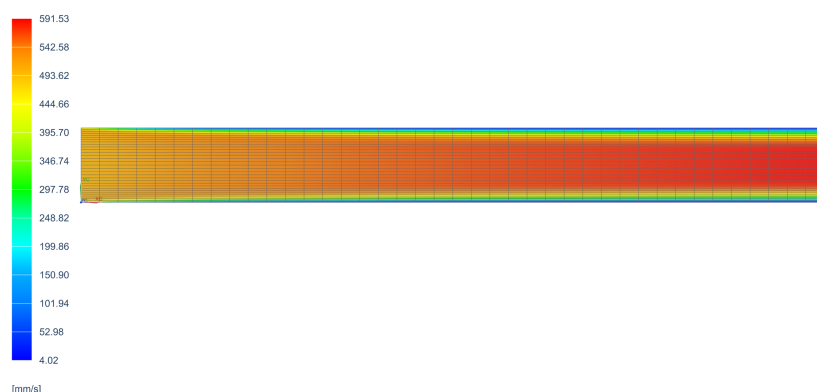


Figure 2: Champ de vitesse issu de la simulation de l'étude préliminaire

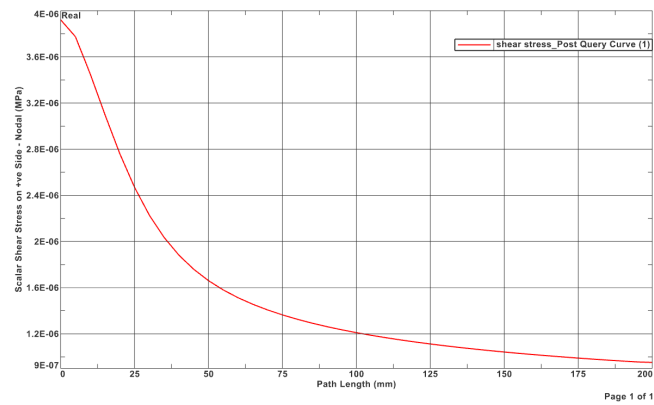


Figure 4: Évolution de la contrainte de cisaillement le long de la paroi latérale

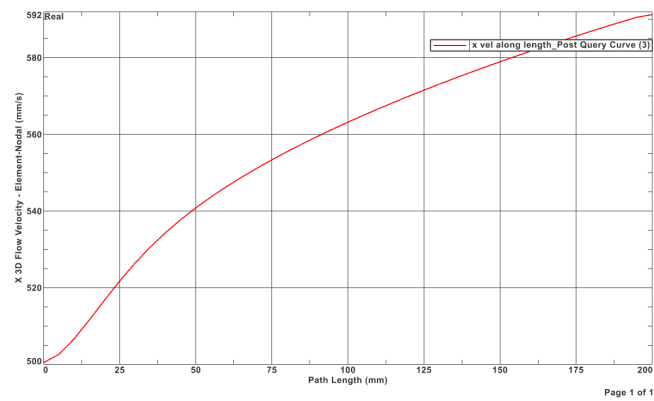


Figure 3: Evolution de la vitesse longitudinale le long de l'écoulement

4) Tension de cisaillement