



Sujet de Stage M2

Simulation biomécanique pour un jumeau numérique en chirurgie de la base du crâne

Contexte

Le stage prend place dans le cadre du projet collaboratif NeuroTwinVR (Jumeau numérique virtuel pour la formation à la chirurgie de tumeurs de la base du crâne). Ce projet a pour ambition d'améliorer la planification et la formation chirurgicale grâce à une approche immersive en réalité virtuelle. Un enjeu scientifique majeur est de développer un jumeau numérique qui intègre fidèlement l'ensemble des structures anatomiques (fibres de substance blanche, artères, noyau caudé...) de la base du crâne et prend en compte les phénomènes dynamiques et biomécaniques survenant au cours d'une intervention.

Sujet

Le stage s'inscrit au cœur du premier *Work Package* (WP1) du projet NeuroTwinVR, mené en collaboration entre le laboratoire CREATIS, l'entreprise ANSYS et les Hospices Civils de Lyon (HCL). La mission principale porte sur la simulation biomécanique des déformations cérébrales.

L'objectif est de produire le champ de contraintes appliqué sur les tissus cérébraux par la présence de la tumeur (modèle dit "0 contrainte"). Pour cela, le/la stagiaire aura accès à un atlas de cerveau sain et devra appliquer une déformation progressive des tissus pour rejoindre l'anatomie de l'IRM pré-opératoire du patient avec tumeur.

En fonction de l'avancée du stage, l'étudiant(e) aura également l'opportunité de simuler la résection chirurgicale de la tumeur.

Profil recherché

Nous recherchons un(e) étudiant(e) de Master 2 ou de dernière année d'école d'ingénieur avec de solides bases en mécanique des milieux continus, éléments finis et simulation numérique. Un bon niveau en programmation (Python) est attendu. Le ou la stagiaire devra faire preuve de curiosité pour les applications médicales et avoir envie de travailler en étroite collaboration avec des cliniciens et des ingénieurs.

Informations sur le stage

- Stage de 6 mois (début 2027)
- Localisation : Partagé entre le Laboratoire CREATIS à l'INSA Lyon et ANSYS Lyon, avec des interactions régulières avec les HCL.
- Encadrement : Odysée Merveille (CREATIS), Michel Rochette (ANSYS) et le Dr Timothée Jacquesson (HCL).
- Les candidatures sont à envoyer à odyssee.merveille@creatis.insa-lyon.fr et michel.rochette@ansys.com. Elles comprendront un CV, une courte lettre de motivation et les notes de Master ou école d'ingénieur.