



Stage niveau L3 en laboratoire

Modélisation d'effet thermique sur GPU pour l'assistance à la cryoablation percutanée

Accueil : Équipe IGG du laboratoire ICube

Encadrement : Caroline Essert (essert@unistra.fr), ICube bureau C119

Sujet :

Depuis plusieurs années, l'équipe IGG d'ICube développe des méthodes de planification de trajectoires pour les interventions chirurgicales percutanées. Des applications, expérimentations et validations médicales ont notamment été menées dans le domaine de la chirurgie abdominale pour l'ablation de tumeurs hépatiques par radiofréquence percutanée ou pour l'ablation de tumeurs rénales par cryoablation, en partenariat avec le CHU de Strasbourg.



L'objet de ce stage est de développer une accélération des calculs de propagation thermique sur GPU pour modéliser la zone de refroidissement lors d'une opération de cryoablation percutanée. Un algorithme existant mais peu optimisé, basé sur l'équation de Pennes, pourra être utilisé comme base de départ.

Le candidat débutera son stage de recherche par une étude bibliographique sur le modèle de propagation thermique et l'équation de Pennes pour comprendre le mécanisme. Puis il mettra en œuvre dans le solveur existant la résolution de cette équation sur GPU. Enfin, un benchmarking sur images de patients reconstruites en 3D devra être mis en place afin de mesurer le gain en temps de calcul.

Le stagiaire travaillera principalement sur station de travail sous Linux, développement en C++. Le stage s'effectuera au sein du laboratoire ICube au Pôle API d'Illkirch, dans l'équipe IGG. Il s'effectuera dans le cadre du projet CRYOPLAN, en collaboration avec l'Université de Jérusalem.

Durée du stage : 2 mois