

A fournir au format WORD exclusivement

Titre : Traitement temps réel pour l'imagerie optique quantitative

Directeur(s) de Thèse : Pr. Sylvain Gioux, Co-directeur Pr. Wilfried Uhring

Unité(s) d'Accueil : ICube

Établissement de rattachement : Unistra

Collaboration(s) (s'il y a lieu) : Collaboration inter-équipe IPP-SMH de ICube

Rattachement à un programme (s'il y a lieu) : ERC QuantSURG

Résumé (1500 caractères au maximum) :

Les plupart des actes chirurgicaux se font à l'heure actuelle uniquement de façon subjective, se basant sur l'expérience du chirurgien, sans aucune aide objective au geste chirurgical. Il en résulte un taux inacceptable d'échec coûteux tant pour les patients que pour le système de santé. Il est donc primordial de développer de nouvelles méthodes objectives du guidage du geste chirurgical pour améliorer la qualité des soins.

Le laboratoire ICube, développe une nouvelle technologie en rupture pour l'assistance du geste chirurgical. L'équipe IPP a développé une technologie résolue en espace capable de mesurer les propriétés des milieux biologiques en temps réel. L'équipe SMH a développé une technologie résolue en temps capable de mesurer des signaux optiques de l'ordre de la picoseconde.

En marge des travaux menés dans le cadre de l'ERC QuantSURG du Pr Gioux, ce sujet de thèse, plus exploratoire, a pour but d'explorer la combinaison de la modulation spatiale et temporelle de la lumière pour permettre d'imager en temps réel des données physiologiques pour la chirurgie. Les modulations spatiales seront utilisées pour extraire les propriétés optiques et les modulations temporelles pour isoler les contributions spectrales. L'une des difficultés consiste à réaliser le traitement des images issues d'une caméra vidéo rapide à l'aide d'un ordinateur simple pour générer les images des données physiologiques en temps réel. Ce sujet vise à explorer les méthodes de traitement innovante combinant les architectures de calcul FPGA, GPU et CPU dans l'objectif de traiter des flux de données multimodaux (temps et espace) à très haute cadence (1000 images/sec).

Descriptif du sujet (en complément, au format Word ou pdf)