

SUJET DE THESE G-SCOP 2025*

Titre de la thèse : Précision fonctionnelle de dispositif médical par l'embarquement de capteurs non-conventionnels, cas d'étude

Directeur(s) de thèse : Guillaume Thomann

Co-directeur de thèse : /

Co-encadrant(s) : Matthias Tummers

Ecole doctorale : I-MEP²

Date de début (souhaitée) : 01/10/2025

Financements envisagés – Contexte – Partenaires éventuels :

Demande d'un financement de contrat doctoral de 3 ans.
Collaboration avec le CHU de Grenoble ou un hôpital privé à Bergame

Description du sujet :

Description courte :

Cette thèse vise à concevoir un dispositif médical innovant intégrant des capteurs non-visuels pour assister le geste chirurgical en mesurant la précision fonctionnelle. En s'éloignant des approches classiques—qui montrent aujourd'hui des limites—basées sur des recalages géométriques et une intelligence centralisée, la recherche explore le concept de 'physical intelligence' par l'exploitation d'informations sensorielles alternatives (impédance, vibroacoustique, neuromonitoring, etc.) pour concevoir des systèmes plus capacitants pour les cliniciens.

Après une étude du geste chirurgical, une analyse de la pratique opératoire et une phase de modélisation, une succession de prototypes sera conçue et évaluée dans le but d'améliorer la précision du geste du professionnel de santé, l'efficacité et le taux de réussite des interventions médicales.

Description longue : voir formulaire de l'ED I-MEP² ci-joint.

Contact(s) :

Pour candidater, merci d'envoyer par mail un CV détaillé, une lettre de motivation et un extrait des

notes de Master (ou équivalent) en format PDF uniquement, ainsi que les détails de contact de deux personnes référentes aux adresses suivantes avec « Candidature thèse I-MEP² » en sujet :

Matthias Tummers matthias.tummers@grenoble-inp.fr

Guillaume Thomann guillaume.thomann@grenoble-inp.fr

Title:

Embedded non-conventional sensors for a functionally accurate medical device, case study

Brief Description:

This thesis aims to design an innovative medical device integrating non-visual sensors to assist the surgical procedures by measuring functional accuracy. Moving away from conventional approaches— which have shown limitations—based on rigid geometric relations and centralized forms of intelligence, this research explores the concept of "physical intelligence." This involves leveraging alternative sensory information (impedance, vibroacoustics, neuromonitoring, etc.) to develop more capacitating systems for clinicians.

Following a study of surgical gestures, an analysis of operative practices, and a modeling phase, a series of prototypes will be designed and evaluated to improve the precision of healthcare professionals' movements, as well as the efficiency and success rate of medical interventions.