



Proposition de sujet de stage de M2 : Dispositif de retour tactile pour la chirurgie laparoscopique

Description générale

Responsable: Fabien Vérité verite@isir.upmc.fr

Location: ISIR (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique), 4 Place Jussieu 75005, Paris

Durée : 6 mois

Rémunération éventuelle du stage : Oui

Possibilité de poursuivre en thèse : Oui

Si oui, mode de financement envisagé : Subvention Labex CAMI

Contexte

La chirurgie minimalement invasive est connue pour ses avantages pour le patient. Ces avantages découlent principalement des incisions plus petites qu'elle nécessite comparées à celle d'une chirurgie dite ouverte [Velanovich2000].

Ces incisions permettent l'insertion d'un endoscope et des instruments dans le corps du patient à travers des trocars. Malgré ses avantages certains, la chirurgie minimalement invasive entraîne plusieurs difficultés pour le chirurgien. La perception des efforts des tissus sur la pointe de l'outil se fait au travers d'un outil en passage par le trocart plus ou moins rigide, qui ajoute du frottement et du jeu faussant un peu plus les informations sensorielles qui auraient pu être intégrées [Picod2004, Zhou2008]. La tendance s'alourdit avec la généralisation de l'accès mini-invasif à pratiquement l'ensemble des spécialités (cathétérisme pour le vasculaire, endoscopie souple pour la gastroentérologie, fibroscopie en urologie etc...).

Si la mesure de l'effort reste un verrou technologique important nous nous intéresserons dans ce projet plus particulièrement aux systèmes de suppléance sensorielle permettant de fournir l'information mesurée au chirurgien, et à leur intégration dans la pratique de l'utilisateur. Ces dispositifs doivent être intégrables à un bloc opératoire et doivent donc répondre à des problématiques de stérilisation et de sécurité. Ils ne doivent pas perturber le déroulement classique de l'opération et leur utilisation doit être la plus intuitive possible pour ne pas augmenter la charge cognitive du chirurgien [Schostek2008].

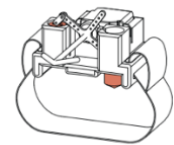


Objectifs du stage

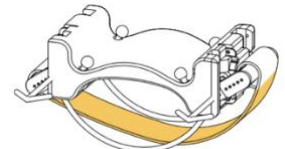
Nous proposons avec ce projet d'étudier un système de retour sensoriel portable sous forme de bracelet [Stanley2012, Caswell2012] placé sur le bras du chirurgien qui permettrait de renseigner le porteur sur l'effort mesuré en bout d'un outil laparoscopique en venant appliquer des efforts tangentiels sur la peau. Les objectifs seront :

- Étudier la localisation/orientation optimale des stimuli sur le bras pour ce type de retour
- Étudier les vitesses / amplitudes de déformation envisageables
 - ➔ Proposer un dimensionnement/choix d'actionneur et concevoir le bracelet de stimulation

Proposer un protocole permettant l'étude la charge cognitive de ce type de retour



(a) Tapper



(d) Twister

Techniques utilisées

Conception mécanique / électronique et programmation

Qualités du candidat requises

Étudiant de Master d'Ingénierie, un élève ingénieur, souhaitant explorer un sujet impliquant l'étude des boucles sensorimotrices chez l'humain.