



Equipe *MediCIS*

LTSI UMR U1099 • INSERM/Université de Rennes I
2, Avenue du Pr. Léon Bernard CS34317 35043
Rennes Cedex France



Offre de thèse

Analyse et évaluation des compétences chirurgicales par apprentissage automatique à l'aide d'EEG

Unité de recherche d'accueil

Unité de Recherche : LTSI UMR1099

Equipe : MediCIS

Encadrement

Directeur de thèse : Pierre JANNIN

Unité : LTSI, INSERM

Mail : pierre.jannin@univ-rennes1.fr

<http://medicis.univ-rennes1.fr/>

Co-directeur de thèse : I. Merlet

Unité : LTSI

Sujet

Mots clés : Compétences chirurgicales, Analyse de signal, EEG, apprentissage automatique

La simulation médicale est un domaine qui a pour objectif d'améliorer la formation des professionnels de la santé avec leur premier contact avec le patient et tout au long de leur chemin professionnel. Les enjeux autour de la simulation pour l'apprentissage incluent le développement de systèmes réalistes, facilement configurables, à cout limité, l'étude des compétences techniques et non-techniques et avec l'étude de métriques fiables pour une évaluation quantitative et objective des performances. L'objectif de ce projet est d'étudier la pertinence de mesures électro-encéphalographiques (EEG) pour l'analyse des compétences chirurgicales. Différentes catégories de mesures ont été utilisées pour étudier les compétences chirurgicales. L'observation est la plus courante avec, par exemple, le développement de scores standardisés (OSATS, GOALS, NOTATS, ...). Les limites en sont sa subjectivité et la nécessité de la présence d'observateurs. L'utilisation de capteurs permettant l'analyse automatique et quantitative des compétences est un sujet important de recherche. Les capteurs peuvent liés 1) à la position des instruments utilisés ou des personnes grâce à des capteurs de position, 2) à l'observation automatisée par analyse de vidéo avec le développement des méthodes de vision par ordinateur, ou 3) à des mesures physiologiques. Parmi ces derniers, la littérature a montré quelques études à l'aide de mesures de l'activité cérébrale. Ce type de mesure a un potentiel très fort pour permettre d'avoir accès à la caractérisation des aspects cognitifs de la performance, fondamentale dans l'expertise mais difficile à appréhender avec d'autres capteurs. Récemment, notamment grâce à l'émergence des interfaces cerveau/ordinateur (BCI), des systèmes légers, sans fil et à bas cout apparaissent.

Dans le cadre de cette thèse, grâce à une approche d'apprentissage automatique, le doctorant étudiera les liens entre mesures EEG et compétences chirurgicales, dans le cadre de sessions d'entraînement simples. Nous étudierons aussi les performances et mesures dans des conditions dégradées qui peuvent mettre en jeu les compétences cognitives. Ce projet s'effectuera dans le contexte d'une école de chirurgie récemment créée à la Faculté de Médecine de Rennes et possédant une plateforme orientée recherche (dont un casque EEG, des capteurs de position, et des simulateurs organiques et non organiques).