

Conception d'une interface cerveau-ordinateur pour une meilleure surveillance de l'anesthésie générale

Présentation générale

Ce projet tutoré s'inscrit dans le contexte d'un projet de recherche de l'équipe Neurosys du LORIA ayant pour but la détection des réveils peropératoires lors d'anesthésies générales. Le but de ce projet est alors de réaliser une interface cerveau machine permettant de percevoir le réveil d'un patient, qui se traduit par une intention de mouvement.

Objectif

Il a été montré dans la littérature qu'il est possible de détecter les intentions de mouvements en se focalisant notamment sur le cortex sensorimoteur en EEG. Il se produit en effet une désynchronisation ou *event related desynchronisation* (ERD) suivie d'une synchronisation ou *event related synchronisation* (ERS). Cependant la détection reste tout de même peu sensible donc peu fiable. Une nouvelle méthode de détection des intentions de mouvements repose sur l'utilisation conjointe de l'EEG et de la stimulation du nerf médian. Un mouvement des doigts ou une imagination de ce mouvement en même temps qu'une stimulation engendre une atténuation des ERD et ERS qui est détectable en EEG.

L'objectif de ce projet a donc été de synchroniser un stimulateur de nerf médian à un logiciel d'acquisition EEG afin de mettre en place un protocole expérimental complet pour tester sur des sujets pré-test l'atténuation des patterns ERD et ERS.

Réalisation

- **Synchronisation du matériel** : le stimulateur de nerf médian doit être contrôlé depuis le logiciel OpenViBE. Ce logiciel doit gérer les moments de stimulations ainsi que récupérer les données EEG afin de les mettre en commun. La synchronisation d'une télécommande est également nécessaire comme témoin du mouvement.
- **Création protocole expérimental** : réflexion sur l'aspect physique et électronique de l'expérience ainsi que sur le positionnement du sujet et son bien être. La mise en place permet d'éviter les biais et ainsi de tester au mieux les informations issues de la littérature.
- **Passation des pré-tests** : ajustement du protocole et collecte des premières données

Résultat

Le traitement des données a permis de visualiser les activités cérébrales pour détecter les patterns spécifiques. D'après les résultats, il semblerait donc que l'imagination de mouvement pendant une stimulation du nerf médian vienne atténuer les ERD et ERS. Cette tendance serait potentiellement détectable dans le cadre d'une BCI pour la détection d'intentions de mouvements et donc permettrait de détecter un réveil lors d'une anesthésie générale.

Ce travail de recherche ne s'arrêtera cependant pas avec la fin de ce projet tutoré, tant il reste encore à faire sur bien des aspects qu'ils soient matériels ou éthiques quant à l'utilisation de cette technologie dans les détections des réveils, mais aussi et surtout dans l'acceptation de son utilisation par les anesthésistes.