

## Fiche de projet tutoré / Project form

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

#### Encadrement / Supervisors

- Sébastien Rimbart, équipe Neurosys/LORIA (Inria, Univ. de Lorraine, CNRS)  
sebastien.rimbart@inria.fr

- Laurent Bougrain, équipe Neurosys/LORIA (Inria, Univ. de Lorraine, CNRS)  
laurent.bougrain@loria.fr

#### Description / Description

Chaque année en France, plusieurs millions d'anesthésies générales sont réalisées. On estime qu'entre 0.1 et 0.2% des patients subissent un réveil pendant l'opération [1]. Actuellement, aucun dispositif de surveillance ne permet d'empêcher ce type de réveil alors même qu'il peut entraîner de graves séquelles psychologiques chez les patients (en anglais, Post-Traumatic Stress Disorder, PTSD) [2]. Or, l'étude par électroencéphalographie (EEG) de l'activité cérébrale au niveau des aires motrices peut révéler une intention de mouvement du patient reflétant une reprise de conscience, et ce même si aucun mouvement n'est perceptible visuellement par le personnel médical [3]. Une interface cerveau-ordinateur détectant ces intentions de mouvements fournirait un outil innovant aux personnels médicaux et permettrait de limiter le nombre de PTSDs. Cependant, la détection en temps réel de l'activité cérébrale motrice au cours de l'anesthésie générale se doit d'être fiable.

L'objectif de ce projet tutoré est de vérifier qu'une stimulation du nerf médian du bras [4] chez des sujets sains volontaires est détectable grâce à la technique d'EEG et pourrait aider à une meilleure détection d'une intention de mouvement dans ce contexte particulier.

#### Informations diverses : matériel nécessaire, contexte de réalisation /

##### Various information: material, context of realization

- Système d'enregistrement électrocéphalographique ;
- Stimulateur de nerf médian ;
- Ordinateur d'acquisition avec le logiciel OpenViBE (<http://openvibe.inria.fr/>) pour le traitement des données.

#### Livrables et échéancier / Deliverable and schedule

1. Synchronisation du système électroencéphalographique et du stimulateur du nerf médian ;
2. Etablir un protocole d'étude montrant l'influence de la stimulation du nerf médian

sur le cortex moteur ;

3. Acquisition de données électroencéphalographiques pendant une stimulation du nerf median sur un sujet volontaire sain.

### **Bibliographie / References**

[1] Schwender D, Klasing S, Daunderer M, Madler C, Poppel E, Peter K. (1995), Awareness during general anesthesia. Definition, incidence, clinical relevance, causes, avoidance and medico legal aspects. *Anesthesist*. 44 (11): 743-54.

[2] Janet, E, Hopper, J, Heran, J, Keane, T, and Kolk, A. (1998), Awareness under anesthesia and the development of post-traumatic stress disorder. 14th Annual Meeting of the International Society for Traumatic Stress Studies, Washington.

[3] Blokland M, Farquhar J, Mourisse J, G S, Lerou J, and Bruhn J. (2012), Towards a novel monitor of intraoperative awareness: Selecting paradigm settings for a movement-based brain-computer interface. *Br J Anaesth*, (101): 178–85.

[4] Salenius S., Schnitzler A., Salmelin R., Jousmaki V., and Hari R. (1997), Modulation of human cortical rolandic rhythms during natural sensorimotor tasks, *NeuroImage*, vol. 5, no. 3, pp. 221 – 228.