

# PROJET DE SPÉCIALISATION

## A l'attention des étudiants de :

Génie Électrique GE

Génie Informatique GI

Génie Électrique et Informatique GEGI

## Activité Pédagogique

GIN950 (3cr.) (9 heures / semaine pendant 15 semaines)

GIN955 (6cr.) (18 heures / semaine pendant 15 semaines)

---

## Interface Cerveau-Ordinateur (BCI) à partir d'EEG

### Objectifs du projet :

Il s'agit de la conception et de la réalisation d'un projet de contrôle simple d'un ordinateur par Electro-Encéphalogramme dans un but d'enseignement.

### Description du projet :

Il existe plusieurs casques pour la prise d'EEG :

([http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_consumer\\_brain%E2%80%93computer\\_interfaces](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_consumer_brain%E2%80%93computer_interfaces))

Il existe par ailleurs plusieurs environnements de développement et d'interaction avec ces équipements. On peut nommer par exemple l'environnement EELAB développé à l'université de San Diego (<http://sccn.ucsd.edu/eeglab/index.html>) et l'environnement OpenVibe (<http://openvibe.inria.fr/>) initialement développé en France.

Ces équipements et environnements permettent d'effectuer de l'analyse EEG et disposent d'outils de classification d'EEG qui permettent ainsi l'interaction avec l'ordinateur. Cependant, les signaux cérébraux enregistrés par les EEG sont extrêmement bruités et le traitement est assez lourd et compliqué.

Le projet consiste à :

- Choisir la combinaison équipement et logiciel qui est la meilleure en termes de cout, de traitement en temps réel et de qualité d'apprentissage pour l'enseignement.
- Utiliser l'équipement et les logiciels choisis pour monter une expérience simple d'interaction entre l'étudiant et l'ordinateur.
- Regarder avec l'assistance du professeur responsable de quelle façon intégrer cette expérience dans une problématique de la session en S8ia en limitant le plus possible la complexité.
- Regarder aussi avec l'assistance du professeur responsable de quelle façon intégrer cette expérience dans le cadre d'un cours ou d'un module de neurosciences computationnelles (seulement pour un projet à 6 crédits).

### **Évaluation du projet :**

L'adéquation et le respect des contraintes de cout et d'utilisation pédagogique;  
La documentation et la description du problème éventuellement à utiliser en S8ia;  
La documentation et la description pour le cours de neurosciences computationnelles (seulement pour un projet de 6 crédits);  
La facilité d'installation et d'utilisation des outils développés par l'étudiant(e).

Compétences requises : traitement des signaux et intelligence artificielle (en cours, pas nécessaire d'avoir complété, mais en cours), autonomie et initiative, rigueur dans la démarche.

### **Fréquence et durée des rencontres, autre encadrement :**

- L'étudiant bénéficiera du support du professeur et l'équipement pourra être disposé dans le local du groupe de recherche NECOTIS et l'étudiant(e) pourra être intégré aux activités du groupe s'il le souhaite.
- Des rencontres régulières (minimum aux deux semaines) seront organisées entre le stagiaire et le superviseur du stage.
- Le stagiaire pourra participer à la rencontre hebdomadaire du groupe de recherche NECOTIS s'il le souhaite.