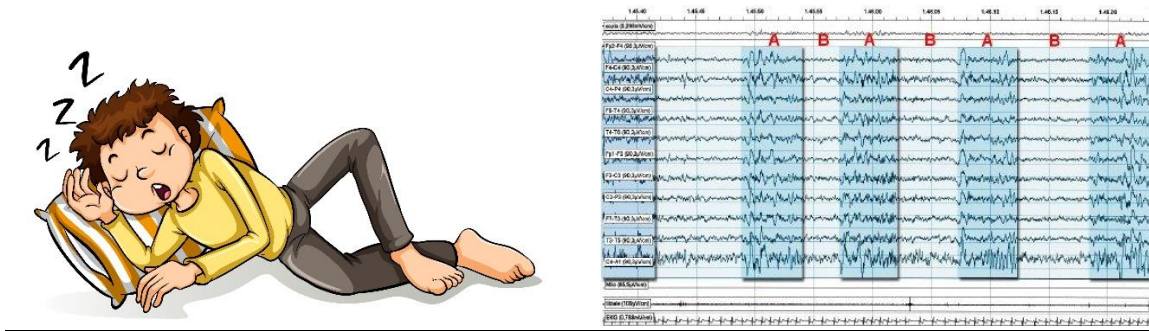


RECONNAISSANCE AUTOMATIQUE DE « CYCLING ALTERNATING PATTERNS » A PARTIR D'ENREGISTREMENTS ELECTROENCEPHALOGRAPHIQUES DU SOMMEIL (SUJET OUVERT AUX ELEVES DE TOUTES LES FILIERES DE L'ESIEE)



CONTEXTE ET DESCRIPTION DU SUJET

Une bonne qualité de sommeil est nécessaire à une bonne qualité de vie. Des travaux de recherche récents ont mis en évidence que l'enregistrement de l'activité électrique du cerveau pendant le sommeil pouvait mettre en évidence une alternance de motifs qui semblent liée à la qualité du sommeil : les « Cycling Alternating Patterns » (CAP).

La polysomnographie est l'examen médical de référence qui permet de diagnostiquer les troubles du sommeil. Il consiste à enregistrer pendant toute une nuit différents paramètres physiologiques. Cet examen résulte en un enregistrement d'une dizaine d'heures rassemblant de nombreuses courbes qu'un expert doit analyser visuellement, interpréter et annoter dans le but de générer des indicateurs sur l'ensemble de la nuit permettant de faire un diagnostic. Cette analyse est reconnue comme longue et fastidieuse et associée à une divergence inter-experts significative.

La reconnaissance automatique des Cycling Alternating Patterns serait une aide précieuse pour les médecins experts du sommeil dans le suivi de la qualité du sommeil.

Des méthodes de traitement de données et le développement d'algorithmes permettront de reconnaître automatiquement ces motifs.

Les techniques d'intelligence artificielle et d'apprentissage permettront d'apporter l'aide attendue aux experts.

Pour ce projet, la base de données ouvertes « CAP Sleep Database¹ », mise à disposition par Physionet, sera utilisée.

¹ <https://physionet.org/content/capslpdb/1.0.0/>

TRAVAIL A REALISER

Etapes préalables :

- Se familiariser avec la lecture des enregistrements électroencéphalographiques du sommeil ;
- Etudier la définition des Cycling Alternating Patterns.
- Se familiariser avec les méthodes de traitement de ce type de données.

Réalisation :

- Caractérisation, sous Matlab, des motifs A et B constitutifs des CAP.
- Conception d'un algorithme de reconnaissance automatique des CAP. Une approche possible est d'entraîner un réseau de Deep Learning à reconnaître ces motifs.
- Implémentation et tests de l'algorithme.

Pour aller plus loin :

- Caractérisation *contextuelle* des CAP en fonction des stades de sommeil et/ou des différentes pathologies du sommeil représentées dans la base de données Physionet.

PROFIL DES CANDIDATS

Le choix de filière n'est pas un critère.

Le profil recherché est celui d'étudiants présentant un intérêt pour l'élaboration de traitement et d'algorithmes dédiés à la reconnaissance de motifs et à l'interprétation. Un intérêt pour le domaine médical et les enjeux qui y sont liés sera fortement apprécié.

Les candidats devront être rigoureux et avoir une bonne capacité de synthèse.

PERSONNES A CONTACTER :

ADRIEN UGON

Mèl : adrien.ugon@esiee.fr

Bureau : 6406 , Tel : 926536

NADIA MADAoui

Mèl : nadia.madaoui@esiee.fr

Bureau : 6453, Tél : 926571