



Détection d'ondes lentes dans le signal EEG - analyse de l'effet de la privation de sommeil sur le sommeil profond

Encadrants :

Gipsa-lab :

Sylvie Charbonnier

Nadine Martin

Sylvie.Charbonnier@gipsa-lab.inpg.fr 04 76 82 64 15

Nadine.Martin@gipsa-lab.inpg.fr

Université de Chicago

Florian Chapotot

f.chapotot@phitools.com

Lieu du stage :

Gipsa-lab

Stage rémunéré

Contexte

Dans les pays industrialisés, on observe depuis plusieurs décennies une modification du rythme de vie, avec une diminution importante du temps de sommeil. Il est bien connu aujourd'hui que la dette de sommeil modifie l'activité électrique cérébrale et notamment celle du sommeil à ondes lentes, aussi appelé sommeil profond. Ces résultats ont été mis en évidence à partir de méthodes temps-fréquence appliquées sur l'électroencéphalogramme (EEG), comme la STFT (Short Time Fourier Transform). Malheureusement, ces méthodes n'offrent pas de résolution temporelle suffisamment élevée pour analyser finement le phénomène de modification de la forme des ondes lentes. Afin d'évaluer plus précisément l'effet de la dette de sommeil au niveau de la forme du signal, une étude fine de l'EEG au cours du sommeil profond est nécessaire.

Objectifs

L'objectif de ce sujet de Master est de réaliser un nouvel outil de détection automatique des ondes lentes de l'EEG afin de pouvoir quantifier le nombre et la forme des événements détectés. L'outil sera fondé sur une analyse temporelle du signal. Dans un premier temps, après une étude bibliographique passant en revue les méthodes temporelles de détection de cycles dans des signaux, et plus particulièrement les méthodes appliquées sur les signaux physiologiques, une méthode adaptée à la détection des ondes lentes de l'EEG sera proposée et testée sur une base de signaux EEG enregistrés sur des patients adultes. Dans un deuxième temps, un ensemble de paramètres décrivant la forme d'une onde lente sera extrait et utilisé pour évaluer les effets de la privation de sommeil sur la forme des ondes lentes EEG. Cette analyse sera réalisée sur des signaux enregistrés sur des patients participant à une étude sur la privation de sommeil.

Ce stage sera co-encadré par deux chercheurs du Gipsa-lab et un chercheur du laboratoire « Sleep, Chronobiology and Neuroendocrinology Research Laboratory » de l'Université de Chicago, dirigé par le Pr. Eve Van Cauter. Ce laboratoire de recherche américain étudie plus particulièrement les conséquences de la privation de sommeil sur les fonctions neurocognitive



et métaboliques chez l'homme, et conduit chaque année de nombreux protocoles de recherche fondamentale et clinique. Il dispose pour cela de plusieurs chambres expérimentales de sommeil équipées d'une chaîne d'acquisition numérique multicanaux dédiée aux enregistrements polysomnographiques (PSG) du sommeil humain.