

Développement d'un modèle computationnel du cycle éveil/sommeil chez le rongeur

Charlotte HÉRICÉ

Institut Chimie et Biologie des Membranes et des Nano-objets (CBMN) - Université de Bordeaux
charlotte.herice@u-bordeaux.fr

1 Le sujet

Le sommeil est un phénomène conservé dans la plupart du règne animal. Chez les humains, un tiers de notre vie est généralement consacrée à dormir. Chez les oiseaux et les mammifères, le sommeil est essentiellement divisé non-équitablement en deux états : le sommeil paradoxal (*Rapid Eye Movement, REM*) et non-REM (NREM). Bien qu'il est communément admis que le tronc cérébral joue un rôle crucial dans la régulation des cycles du sommeil, les mécanismes neurobiologiques de ce phénomène n'ont pas encore été établis.

Le but de ce projet est le développement d'un réseau de neurones artificiels contenant les principales régions cérébrales régulant le cycle du sommeil. Pour cela, le groupe pourra se baser sur des modèles computationnels à l'échelle de la population précédemment publiés et validés dans la communauté scientifique^{1 2 3}. Une fois le modèle fonctionnel et si le temps le permet, il serait intéressant d'étudier ses propriétés lors de simulations d'injections de différents neurotransmetteurs⁴.

2 Langages informatique

- Implémentation du modèle computationnel : Python
- Visualisation des données : au choix
- Analyse statistique des données : R

3 Conditions

- Capacité du groupe à être autonome
- Meetings au moins une fois par semaine pour l'avancement du projet
- Dépôt du code commenté sur GitHub régulièrement
- Rédaction du cahier des charges et du rapport en français ou en anglais

1. Diniz Behn et al., A Population Network Model of Neuronal and Neurotransmitter Interactions Regulating Sleep-Wake Behavior in Rodent Species. *Sleep and Anesthesia* (2011)

2. Flesher et al., Circadian regulation of sleep-wake behaviour in nocturnal rats requires multiple signals from supra-chiasmatic nucleus. *Phil. Trans. R. Soc. A* (2011), 369, 3855-3883

3. Diniz-Behn et al., A Fast-Slow Analysis of the Dynamics of REM Sleep. *J. Applied Dynamical Systems* (2012)

4. Diniz Behn et al., Simulating Microinjection Experiments in a Novel Model of the Rat Sleep-Wake Regulatory Network. *J. Neurophysiol.* (2010), 103, 1937-1953