

Analyse de signaux oculométriques chez des sujets sains et patients Parkinsoniens

Contexte

La perception de notre environnement s'effectue à travers nos mouvements oculaires (succession de saccades et de fixations) à un rythme de 3 ou 4 saccades/fixations par seconde. Ces mouvements saccadiques de positionnement permettent à la région centrale de la rétine, la fovéa, à haute résolution spatiale, d'accéder aux informations d'intérêt de la scène visuelle. Le contrôle des saccades implique un réseau important d'aires corticales et sous-corticales impliquées dans diverses fonctions cognitives. Aussi, le suivi non-invasif des mouvements oculaires (eye-tracking) est un outil de choix pour indirectement avoir accès, via différentes tâches visuelles, à des fonctions spécifiques de perception, d'attention, d'émotion, ou de contrôle moteur. De plus, des mouvements anormaux de contrôle oculaire sont caractéristiques de diverses pathologies, évidemment ophtalmiques, mais aussi neurodégénératives comme Alzheimer, Huntington ou Parkinson. Récemment, nous avons montré le dysfonctionnement des colliculi supérieurs et des corps genouillés latéraux dans la maladie de Parkinson chez des sujets nouvellement diagnostiqués (Bellot et al. 2022, Moro et al. 2021).

Problématique et objectif du stage

Il a été montré par de très nombreuses études que le fonctionnement oculomoteur évolue tout au long de la vie (Dowiasch et al., 2015) et que cette évolution peut être amplifiée dans le cas de vieillissement pathologique. Il s'agit d'analyser finement les signaux oculaires recueillis chez des sujets sains d'âge variable et des patients Parkinsoniens dans différentes tâches : choix saccadique, exploration libre de scène, perception de visages et scènes émotives. Ces connaissances permettront une meilleure compréhension des différences de contrôle saccadique entre état normal et pathologique.

Travail à réaliser

Analyse des données : sur base de programmes déjà existants développés au Gipsa-Lab, il s'agira d'analyser les données oculométriques (taille de saccade, vitesse de saccade, pic de vitesse, ...) dans les diverses situations expérimentales de perception. La stabilisation du regard en condition pré-saccade sera documenté.

Profil souhaité

Avoir un intérêt pour la recherche en neuroscience cognitive, avoir de bonnes aptitudes à la programmation en Matlab, être intéressé(e) pour le traitement de signaux physiologiques.

Encadrement, Contact

Michel Dojat (GIN), michel.dojat@inserm.fr ; Anne Guérin-Dugué (GIPSA-lab), anne.guerin@gipsa-lab.grenoble-inp.fr

Références

- Bellot, E., et al. 2016. Effects of aging on low luminance contrast processing in humans. *Neuroimage* 139, 415-426.
- Dowiasch S., et al. 2015. Effects of aging on eye movements in the real world. *Front Hum Neurosci.* 9:46.
- Moro, E., et al. 2020. Visual dysfunction of the superior colliculus in de novo Parkinsonian patients. *Ann Neurol* 87, 533–546.