
Corrélat neuronal de la perception intra-saccadique du mouvement médiés par la fréquence rétinienne

Gaelle Nicolas^{*1,2}, Emmanuelle Kristensen², Michel Dojat¹, and Anne Guerin-Dugue²

¹[GIN] Grenoble Institut des Neurosciences – Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale,
Université Grenoble Alpes – France

²GIPSA - Vision and Brain Signal Processing – GIPSA Pôle Sciences des Données – France

Résumé

La perception visuelle durant la saccade est une question centrale pour la compréhension de la représentation stable de notre environnement. Castet et Masson, (2000) ont montré que la perception consciente du mouvement du stimulus durant la saccade était possible en optimisant le stimulus visuel spatio-temporel à la bande passante des détecteurs au mouvement de la voie magnocellulaire. En reprenant ce principe, nous avons montré l'implication des structures corticales (V1-V2, MT/V5) lors de la perception intra-saccadique du mouvement (PISM) (Nicolas et al., 2021). Nous analysons ici l'évolution de leur activité en fonction de la fréquence temporelle rétinienne du stimulus durant la saccade.

Des enregistrements conjoints en EEG et oculométrie ont été réalisés sur 35 sujets effectuant une saccade horizontale vers une cible dont l'excentricité était fixée aléatoirement. Deux conditions étaient présentes : PISM possible suivant la vitesse pic de la saccade (Stim), ou non quelle que soit cette vitesse (Ctrl). La PISM est possible si la fréquence temporelle rétinienne du stimulus se situe dans la bande passante des détecteurs au mouvement de la voie magnocellulaire. Cette fréquence dépend des caractéristiques du stimulus et de la vitesse pic de la saccade. Cette fréquence est prise en compte dans l'estimation des potentiels évoqués par déconvolution utilisant une régression par spline adaptative. Les signaux EEG sont ensuite reconstruits dans différentes aires visuelles le long de la voie magnocellulaire (V1, V2, V3, et MT/V5), de la voie ventrale (V4), et dans les aires oculomotrices (FEF, IPS) à l'aide d'un atlas (Amunts et al., 2020).

Les résultats montrent des différences précoces entre les conditions à partir de 55 ms dans les aires V1, V2 et V3 et à partir de 87 ms dans l'aire MT/V5, mais pas dans l'aire V4 ventrale. De plus les conditions optimales de perception sont obtenues pour une fréquence temporelle rétinienne du stimulus variant entre 16 et 20 Hz. Ces résultats montrent l'implication de la voie magnocellulaire dans la PISM et le rôle central de la fréquence temporelle rétinienne comme médiateur de la PISM selon des fréquences en cohérence avec la bande passante des détecteurs au mouvement de la voie magnocellulaire.

Mots-Clés: Saccade, EEG, Oculométrie, voie magnocellulaire

*Intervenant