

## Étude des mécanismes prédictifs impliqués dans l'orientation du regard

Ce sujet de recherche s'adresse à un(e) ou deux étudiant(e)s inscrit(e)s en Master 1 pour l'année 2024-2025.

Le travail sera co-encadré par **Eva Aprile** (Doctorante, UGA), **Nathalie Guyader** (Maître de conférences, UGA) et **Carole Peyrin** (Directrice de recherche, CNRS). Le travail sera réalisé au Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition (LPNC).

Si vous êtes intéressé(e), merci de nous faire parvenir un CV, un relevé de notes de licence, ainsi qu'une lettre/mail de motivation aux adresses suivantes : [eva.aprile@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:eva.aprile@univ-grenoble-alpes.fr) & [carole.peyrin@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:carole.peyrin@univ-grenoble-alpes.fr).

### **Contexte :**

Notre système visuel est particulièrement efficace pour reconnaître une scène en un rapide coup d'œil. Pour parvenir à cette reconnaissance ultra-rapide, le système visuel humain s'appuie sur une représentation éparsée et globale de la scène visuelle, qu'on appelle le *gist*. L'extraction rapide du *gist* d'une scène permettrait de faire des prédictions sur les objets de la scène, facilitant ainsi leur perception/identification. Ce positionnement théorique repose sur des études qui présentent très rapidement les scènes et où une seule fixation oculaire est alors possible. Or, la perception visuelle est un phénomène dynamique qui alterne entre fixations oculaires sur un objet d'intérêt et saccades vers la périphérie pour fixer de nouveaux objets d'intérêt (Figure 1a). Pour être rapide et efficace lorsque nous scannons notre environnement visuel, nous postulons que le système visuel humain utiliserait également des prédictions issues du *gist* pour effectuer des saccades vers des objets d'intérêt.

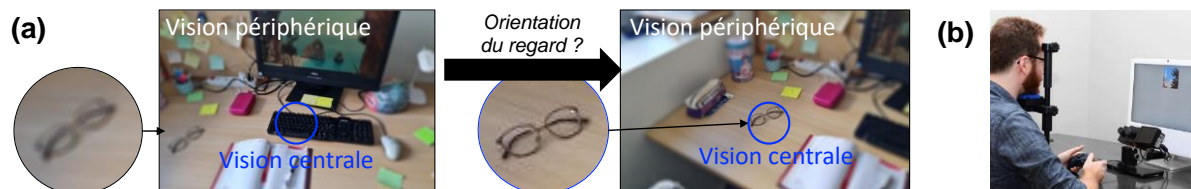


Figure 1

L'objectif de notre projet de recherche est de caractériser comment les prédictions basées sur nos connaissances de l'environnement visuel peuvent orienter les saccades/fixations oculaires à venir en vision périphérique et ce, à travers le développement de nouveaux paradigmes expérimentaux qui impliquent des mesures des mouvements des yeux à l'aide d'un oculomètre (ou eyetracker) (Figure 1b).

Pour cela, nous mènerons des expériences comportementales auprès de participants jeunes (entre 18 et 30 ans), ayant une vision considérée comme normale. Les participants devront réaliser différentes tâches visuelles sur un écran d'ordinateur et nous enregistrerons les mouvements de leurs yeux à l'aide d'un oculomètre (caméra déportée sous l'écran).

### **Déroulement :**

Pour ce travail, nous recherchons un(e) motivé(e) par l'étude de la perception visuelle. L'étudiant(e) devra effectuer un état de l'art des travaux existants dans ce domaine. Les expériences seront déjà construites. L'étudiant(e) devra toutefois se former à l'utilisation des logiciels et méthodes d'expérimentation (Matlab et eyetracker), recruter les participants et effectuer les passations expérimentales. Il/Elle devra réaliser les traitements statistiques des données recueillies.

### **Remarques :**

Les recherches que nous proposons disposent d'un avis favorable du comité d'éthique de l'université Grenoble Alpes. Les participants jeunes seront des étudiants de l'Université Grenoble Alpes, recrutés via une Annonce de recrutement qui sera affichée sur le site internet du Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition.

### **Références en lien avec le projet :**

- Bar, M. (2007). The proactive brain: Using analogies and associations to generate predictions. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(7), 280-289. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.05.005>
- Castelano, M. S., & Henderson, J. M. (2007). Initial scene representations facilitate eye movement guidance in visual search. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(4), 753-763. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.33.4.753>
- Guyader, N., Chauvin, A., Boucart, M., & Peyrin, C. (2017). Do low spatial frequencies explain the extremely fast saccades towards human faces? *Vision Research*, 133, 100-111. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2016.12.019>
- Kauffmann, L., Ramanoël, S., & Peyrin, C. (2014). The neural bases of spatial frequency processing during scene perception. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnint.2014.00037>
- Malcolm, G. L., & Henderson, J. M. (2009). The effects of target template specificity on visual search in real-world scenes : Evidence from eye movements. *Journal of Vision*, 9(11), 8-8. <https://doi.org/10.1167/9.11.8>
- Malcolm, G. L., & Henderson, J. M. (2010). Combining top-down processes to guide eye movements during real-world scene search. *Journal of Vision*, 10(2), 4. <https://doi.org/10.1167/10.2.4>
- Oliva, A. (2005). Gist of the scene. *Neurobiology of attention*, 251-256. <https://doi.org/10.1016/B978-012375731-9/50045-8>
- Pereira, E. J., & Castelano, M. S. (2014). Peripheral guidance in scenes : The interaction of scene context and object content. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(5), 2056. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037524>
- Roux-Sibilon, A., Trouilloud, A., Kauffmann, L., Guyader, N., Mermillod, M., & Peyrin, C. (2019). Influence of peripheral vision on object categorization in central vision. *Journal of Vision*, 19(14), 7. <https://doi.org/10.1167/19.14.7>
- Trapp, S., & Bar, M. (2015). Prediction, context, and competition in visual recognition. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1339(1), 190-198. <https://doi.org/10.1111/nyas.12680>
- Trouilloud, A., Rossel, P., Faurite, C., Roux-Sibilon, A., Kauffmann, L., & Peyrin, C. (2022). Influence of physical features from peripheral vision on scene categorization in central vision. *Visual Cognition*, 30(6), 425-442. <https://doi.org/10.1080/13506285.2022.2087814>
- Underwood, G., & Foulsham, T. (2006). Visual saliency and semantic incongruity influence eye movements when inspecting pictures. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(11), 1931-1949. <https://doi.org/10.1080/17470210500416342>
- Underwood, G., Humphreys, L., & Cross, E. (2007). Congruency, saliency and gist in the inspection of objects in natural scenes. In *Eye Movements* (p. 563-VII). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-008044980-7/50028-8>
- Võ, M. L.-H., & Henderson, J. M. (2011). Object–scene inconsistencies do not capture gaze: Evidence from the flash-preview moving-window paradigm. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(6), 1742-1753. <https://doi.org/10.3758/s13414-011-0150-6>