

TER – Travaux d’Etudes et de Recherche
Liste des thématiques pour le TER / mémoire de recherche
fondamentale

Contrôle oculomoteur et cognition

Nadia Alahyane

Pour explorer notre environnement et effectuer nos tâches quotidiennes, nous réalisons des dizaines de milliers de mouvements des yeux, les saccades oculaires. Dès la naissance, les saccades accompagnent l’enfant tout au long de son développement et de ses nombreux apprentissages, notamment scolaires (lecture, mathématiques...). Certains troubles oculomoteurs sont d’ailleurs reportés dans des troubles d’apprentissage. Chez l’adulte, le maintien des performances oculomotrices optimales repose sur des mécanismes d’adaptation sensori-motrice, mécanismes de plasticité cérébrale qui permettent d’ajuster, sans que nous en ayons conscience, la précision des saccades lorsqu’elles ne visent plus correctement les objets d’intérêt.

L’objectif de ce TER est d’étudier les performances oculomotrices et les capacités d’adaptation chez l’adulte et l’enfant, et leur lien avec les performances dans différentes tâches cognitives. Un volet vise à examiner les performances de base des saccades lorsqu’elles sont impliquées dans différentes tâches (ex : lecture, recherche visuelle, exploration libre, cible nouvelle) et si elles sont corrélées aux mesures cognitives individuelles (ex : temps de lecture, efficacité de la recherche visuelle). Un autre volet consiste à déterminer si l’adaptation des saccades vers des cibles simples impacte les performances des saccades produites vers des scènes visuelles plus complexes (ex : texte).

Selon le sujet de recherche, les expérimentations seront réalisées chez l’adulte et/ou chez l’enfant et pourront impliquer la collaboration ou la co-direction avec d’autres membres du laboratoire.

nadia.alahyane@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Bureau 4034 - 01.76.53.31.25

Saccades et Mémoire

Nadia Alahyane & Valentina La Corte

Des études s’intéressant à la mémoire ont montré chez le jeune adulte que réaliser une série de saccades oculaires juste avant le test de mémoire améliore la récupération des informations mnésiques : le taux de réponses correctes et de souvenirs épisodiques est augmenté alors que le taux de faux souvenirs diminue. Cet effet bénéfique sur la mémoire serait spécifique des saccades horizontales. Toutefois, cet effet reste encore peu connu et investigué, et aucune étude n’a examiné plus directement les mécanismes sous-jacents. De plus, des indices dans la littérature semblent suggérer que cet effet bénéfique des saccades sur la mémoire dépend de divers facteurs comme le type de mémoire (épisodique vs. sémantique) ou la latéralité manuelle.

Ce TER vise à préciser dans quelle mesure les saccades oculaires boostent la mémoire et quels peuvent être les mécanismes sous-jacents en utilisant l’eye tracking.

nadia.alahyane@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326 / Bureau 4034

valentina.la-corte@u-paris.fr

Laboratoire Mémoire Cerveau et Cognition (LMC², UPR 7536) / Bureau 4021

De la perception sociale aux interactions sociales : rôle des émotions

Laurence Chaby

L'efficacité de nos interactions sociales dépend de la combinaison des signaux sociaux, notamment le regard, la posture, la voix, le visage, etc. Une mauvaise identification, une fausse reconnaissance, une expression erronée ou mauvaise interprétation des émotions des autres peuvent générer des comportements inadaptés dans la vie quotidienne.

Ce TER au carrefour des sciences cognitives affectives, des interactions humain-machine et du traitement du signal social est consacré au rôle des émotions dans l'étude de la perception sociale et des interactions sociales. Plusieurs sujets de recherche peuvent être proposés autour de la reconnaissance des visages (*super-physionomistes*), du traitement multimodal des émotions (faciales, vocales, prosodiques, posturales), des interactions sociales (distance interpersonnelle, engagement, modélisation de l'attention sociale, premières impressions, confiance accordée à autrui). Les stimuli peuvent être statiques (photographie), dynamique (sons, vidéos), avec des paradigmes passifs ou interactifs (e.g., le participant interagit avec un agent virtuel, le participant est plongé dans un environnement de réalité virtuelle). Les perspectives appliquées de ces travaux concernent : les outils d'évaluation et remédiation, les interactions humain-machine, la robotique sociale. Certains projets sont en lien avec des entreprises. Les étudiants seront impliqués dans les différentes phases du projet. Le travail consistera à effectuer une recherche bibliographique sur le sujet, à participer à la mise en place du paradigme expérimental et à la construction des stimuli, à recueillir des données, à traiter et analyser les données puis à en faire une discussion critique. Certains sujets peuvent impliquer une co-direction avec Dorine Vergilino-Perez, notamment autour du rôle des émotions dans la boucle perception-action.

Pavic, K., Chaby, L., Gricourt, T., & Vergilino-Perez, D. (2023). Feeling Virtually Present Makes Me Happier: The Influence of Immersion, Sense of Presence, and Video Contents on Positive Emotion Induction. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*.

Chaby, L., Benamara, A., Pino, M., Prigent, E., Ravenet, B., Martin, J.C., Vanderstichel, H., Becerril-Ortega, R., Rigaud, A.S., Chetouani, M. (2022). Virtual patients as a simulation-based framework for training clinician-patient communication skills: an overview of their use in psychiatric and geriatrics care education. *Frontiers in Virtual Reality*, 3:827312.

Chaby, L. (2021). J'interagis donc je suis. Interaction humain-machine et santé: vers un changement de paradigme?. In *Journée d'Etude Réalité Virtuelle et Domaines de la Psychologie (VR-PSY)*.

Grondin-Verdon, M., Younsi, N., Grimaldi, M., Pelachaud, C., Chaby, L. (2021). Induction of the being-seen-feeling by an embodied conversational agent in a socially interactive context. 21st ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents.

Pavic, K., Oker, A., Chetouani, M., & Chaby, L. (2021). Age-related changes in gaze behaviour during social interaction: An eye-tracking study with an embodied conversational agent. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 74(6), 1128-1139.

laurence.chaby@u-paris.fr

Laboratoire ISIR UMR 7222 – 01 44 27 63 43

UFR de Psychologie (Bureau 3050, 3eme étage) – 01 76 53 31 36

<https://www.isir.upmc.fr/equipes/piros/>

<https://www.isir.upmc.fr/projets/outil-de-formation-par-simulation-patient-virtuel/>

Processus attentionnels et exploration visuelle lors de l'apprentissage moteur

Guillaume Chauvel et Karine Doré-Mazars

Dans le domaine moteur, il est reconnu que le niveau de pratique représente un facteur prépondérant des ressources attentionnelles allouées à une tâche (Anderson, 1982). Une quantité importante de ressources attentionnelles est mobilisée par des novices pour réaliser une tâche motrice. A l'inverse, la sollicitation attentionnelle est fortement réduite pour des experts de la tâche (Beilock et al., 2002). Associé à ces différences au niveau des ressources attentionnelles, il est également admis que le comportement oculaire diffère en fonction du niveau d'expertise, les novices ayant de nombreuses

fixations très courtes et les experts ayant des fixations plus longues et moins nombreuses. Toutefois, la prédominance des processus cognitifs impliqués dans la réalisation de tâches motrices peut être modulée par différents facteurs exogènes. Par exemple, la manipulation du taux d'erreurs durant la pratique (Maxwell et al., 2001) ou la manipulation de la perception de la taille de la cible permettent de réduire la quantité de ressources attentionnelles pour des débutants (Witt et al., 2012). Ces résultats soulèvent des questionnements quant au rôle des processus cognitifs dans la réalisation de tâche motrice notamment si on s'intéresse à l'attention visuelle qui est primordiale pour l'exploration des indices pertinents de la tâche et pour savoir comment viser la cible sur des tâches de précisions (comme au golf ou au tir). Notre approche s'appuie sur le lien connu entre l'orientation de l'attention visuelle et l'orientation du regard.

Ainsi, les études proposées dans ce TER ont pour but de comprendre l'évolution de la performance motrice à partir du comportement oculaire en fonction des conditions d'apprentissage (par manipulation des erreurs ou par manipulation de la perception de la cible). Les expériences utiliseront un dispositif d'eyetracking sur une tâche motrice de précision de putting au golf, elles se dérouleront au laboratoire Vision Action Cognition (UPR7326) de l'Institut de Psychologie.

guillaume.chauvel@u-pec.fr et karine.dore@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Bureau 4030 et Bureau 4037

Prise de décision et déplacement piéton

Aurélie Dommès

Lorsque vous vous déplacez à pied dans une ville, vos capacités de prise de décisions sont sans cesse sollicitées. Parmi celles-ci, les capacités du piéton à savoir où, quand, et comment traverser la rue sont essentielles à sa sécurité. Un mauvais choix, et l'accident arrive ! Les capacités du piéton à s'orienter à pied dans sa ville ou dans un environnement inconnu sont aussi essentielles à sa mobilité, pour parvenir à sa destination sans encombre et aussi rapidement que possible.

L'objectif de ce TER sera de mener des recherches expérimentales, en situations réelles ou virtuelles (sur simulateur ou casque de réalité virtuelle), visant à étudier les capacités de prise de décision piétonnes, dans ses dimensions :

- compétences (comment faire pour traverser la rue, qu'est-ce que ça sollicite)
- différences inter-individuelles (quelles variabilités entre les individus ?),
- modifications avec l'âge (quels effets du vieillissement normal et pathologique ?)
- remédiation (conception de GPS piéton intelligent, d'infrastructures adaptées, etc.).

Ces recherches s'inscriront dans le cadre des approches incarnées et situées de l'étude de la cognition humaine.

L'encadrement pourra être réalisé en collaboration avec d'autres membres du LaPEA au besoin, selon le sujet choisi.

aurelie.dommès@univ-eiffel.fr

Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées

Bureau 5052

Interactions entre Perception, Cognition et Action

Karine Doré-Mazars

Depuis les recherches pionnières de Dehaene, Bossini, et Giraux (1993), un certain nombre d'études ont conforté l'idée selon laquelle notre représentation mentale des nombres posséderait une structure spatiale dotée d'une orientation de gauche (petits nombres) à droite (grands nombres). Cette association entre magnitude numérique et localisation spatiale se manifeste en particulier par le fait qu'un jugement de parité (décider le plus vite possible si un nombre est pair ou impair en pressant une touche) est plus rapide en cas de compatibilité entre la « grandeur » du nombre et la latéralisation de la réponse (ex., touche à gauche pour petit nombre) qu'en cas d'incompatibilité (ex., touche à gauche pour un grand nombre). Ce phénomène, qualifié d'effet SNARC (Spatial-Numerical Association of Response Code) a été observé lors de réponses impliquant différents effecteurs (yeux, mains...) et différents formats de stimuli numériques (chiffres arabes, mots de chiffres écrits ou parlés...) dans des tâches implicites ou explicites impliquant une action orientée ou non. Des liens ont été également montrés entre différentes dimensions perceptives (e.g. temps, taille des stimuli) et les réponses motrices (Modèle ATOM de Walsh, 2003). Dans le cadre de ce TER, les recherches visent à tester les relations entre les magnitudes perceptives (temps, espace...) ou cognitive (nombre, langage...) et la magnitude de l'action, notamment sur les réponses oculomotrices (saccades oculaires).

Ainsi, l'objectif de ce TER est d'étudier ces interactions dans une perspective intégrée de la cognition humaine. Cette question sera abordée chez des participants sains avec la mise en place de protocoles originaux utilisant un eye-tracking au sein du laboratoire Vision Action Cognition (URP 7326). Selon les projets, le TER pourra s'effectuer en co-direction avec un autre membre du laboratoire.

karine.dore@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326 Bureau 4037 – 01 76 53 31 42

Orientation du Regard et Orientation de l'Attention visuo-spatiale

Karine Doré-Mazars

L'activité oculomotrice –alternance de fixations et de mouvements rapides des yeux– est cruciale pour extraire les informations de l'environnement visuel, pour reconnaître les objets et agir sur eux. Cette activité oculomotrice incessante, le plus souvent inconsciente, requiert des processus de sélection d'une cible visuelle pour le mouvement oculaire et pour les processus de reconnaissance. Les études proposées dans ce TER ont pour but d'étudier la relation entre le fonctionnement du système saccadique –sélection d'une cible pour la saccade– et l'orientation de l'attention visuelle –sélection d'une cible pour la reconnaissance. En effet, comment, dans un environnement riche et complexe, un objet visuel devient la cible pour la saccade? Selon notre hypothèse de travail, la programmation saccadique serait étroitement liée à l'attention visuelle. Un mécanisme attentionnel unique sélectionnerait un objet pour la reconnaissance et fournirait aussi les informations nécessaires au calcul de la saccade pour l'atteindre. Cette question sera examinée en enregistrant les mouvements oculaires lors de l'exploration de stimuli visuels conjointement à la réalisation de tâches perceptives (e.g. discrimination, localisation...). Les expériences sur des sujets adultes sains se dérouleront au laboratoire Vision Action Cognition (URP 7326) de l'Institut de Psychologie.

karine.dore@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Bureau 4037 – 01 76 53 31 42

Interactions sensorielles dans la cognition spatiale

Alma Guilbert

Ces thèmes de TER ont pour objectif de mieux comprendre les mécanismes cognitifs sous-jacents notre représentation de l'espace et notamment les interactions existantes entre les modalités sensorielles, en particulier entre vision et audition.

Thème 1 : Réalité virtuelle auditive

Les études développées dans ce thème auront pour but de comprendre comment l'être humain est capable de s'adapter à un nouvel environnement auditif. L'objectif principal sera de développer des outils d'entraînement à une meilleure localisation sonore dans des environnements virtuels en comparant différents couplages de modalités sensorielles afin de déterminer celui permettant la meilleure adaptation à un environnement virtuel auditif. L'encadrement sera réalisé en collaboration avec Tifanie Bouchara, maître de conférences au LISN (Paris Saclay).

Thème 2 : Musique et espace

Les TER rattachés à ce thème auront pour but de déterminer les liens qui existent entre musique et cognition spatiale visuelle. Ils s'intéresseront par exemple à déterminer comment de simples notes de musique peuvent biaiser notre représentation de l'espace ou encore comment la pratique musicale peut influencer la cognition spatiale.

Thème 3 : Exploration visuo-spatiale

Les capacités d'attention visuelle sont des prédicteurs essentiels des capacités de lecture. Dans ce thème, l'accent sera mis sur un aspect peu exploré à ce jour : les stratégies mises en place lors d'une exploration visuo-spatiale. L'objectif principal sera de mieux comprendre les liens entre stratégies d'exploration, attention visuelle et capacités de lecture. Cette étude se fera en collaboration avec le Développement Neuropsychology Lab de l'Université de Houston.

alma.guilbert@u-paris.fr (bureau 4033, 01-76-53-31-78)

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Approche bayésienne des choix réalisés par le système contrôlant les mouvements du regard - étude comportementale et modélisation.

Alain Guillaume

Une hypothèse forte en sciences cognitives à l'heure actuelle est que notre système cognitif contiendrait des modèles du monde extérieur permettant de générer des prédictions concernant les afférences sensorielles que nous allons recevoir. Dans ce cadre, un des buts de notre comportement serait d'obtenir des informations sur le monde extérieur permettant d'évaluer ces prédictions pour éventuellement mettre à jour les modèles internes. De nombreux arguments suggèrent que ces mises à jour suivent les lois des processus bayésiens. Dans le cas du comportement de notre regard, il est proposé que nos mouvements du regard soient dirigés vers les zones de l'espace apportant le maximum d'informations. Le système oculomoteur se baserait sur une carte de la valeur informationnelle des différentes zones de l'espace dans une situation donnée.

Le travail proposé ici vise à mieux comprendre ces représentations de valeur informationnelle. Il pourra s'agir d'un travail expérimental visant à évaluer les conséquences de perturbations de cette carte informationnelle sur différents paramètres oculomoteurs. Alternativement, le travail pourra adopter une approche computationnelle et visera à réaliser un modèle informatique permettant de tester l'implémentation de différentes règles de mise à jour des représentations et la confrontation des ces différentes règles aux données comportementales.

alain.guillaume@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Cognition spatiale et réalité virtuelle : un GPS dans la tête ?

Valérie Gyselinck

Trouver son chemin, se déplacer dans un environnement nouveau, se faire décrire un itinéraire pour se rendre quelque part, sont des activités courantes. Pourtant, afin de mener à bien ces activités, de nombreux processus sont mis en jeu et de nombreux éléments doivent être mémorisés. L'objectif de ce TER sera d'étudier au moyen de l'expérimentation les propriétés des représentations mentales élaborées lors de l'apprentissage et la navigation dans un environnement spatial. L'utilisation de la réalité virtuelle (au travers d'un casque, sur écran ou en simulateur) sera un moyen d'observer la construction de ces représentations en situation contrôlée. L'influence de différents types de facteurs pourront être étudiés, incluant le rôle des processus sensori-moteurs ou émotionnels.

valerie.gyselinck@univ-eiffel.fr

Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées
Bureau 5047

Wildtimes : temps et espace en mouvement

Valérie Gyselinck & Simon Lhuillier

Il est établi dans la littérature utilisant des tâches de laboratoire que la longueur d'un stimulus influence le jugement de sa durée de présentation, et réciproquement que la durée de présentation influence le jugement de sa longueur. Mais qu'en est-il lorsqu'on est en mouvement, dans un contexte plus écologique, dans un train par exemple ? L'objectif de ce travail de TER sera d'interroger la perception du temps et de l'espace en situation de mobilité. D'un point de vue théorique, il s'agit de questionner l'existence de mécanismes communs ou non entre traitement du temps et traitement de l'espace. Pour ce faire, on utilisera des distorsions classiquement observées, en situation immersive (casque de réalité virtuelle) et on cherchera à déterminer si ces biais se transposent d'une dimension à l'autre.

valerie.gyselinck@univ-eiffel.fr

Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées

Mémoire et faux souvenirs

Valentina La Corte

La mémoire humaine n'est pas une copie fidèle de la réalité vécue. Le rappel, normal et pathologique peut être contaminé par des distorsions mnésiques ou faux souvenirs, c'est-à-dire par l'évocation d'épisodes ou d'informations erronés. Du point de vue théorique, l'étude des faux souvenirs présente un intérêt majeur dans la mesure où ces derniers peuvent fournir des informations sur le fonctionnement de la mémoire, comme le rôle des mécanismes d'encodage et de récupération ou encore la relation entre les différents systèmes mnésiques. L'étude des distorsions mnésiques peut également éclairer le rapport entre la mémoire et d'autres fonctions cognitives comme les fonctions exécutives.

Ce TER propose d'étudier les trois types de faux souvenirs majoritairement étudiés en littérature : les intrusions, les fausses reconnaissances et les confabulations. Dans ce cadre l'objectif sera d'investiguer les mécanismes cognitifs et les bases neurales sous-jacents aux trois types de faux souvenirs avec une approche multimodale (paradigmes expérimentaux comportementaux, tâches écologiques en réalité virtuelle, paradigmes en EEG pour l'étude des corrélats électrophysiologiques avec la technique des potentiels évoqués). En particulier, une partie de ces recherches sera focalisée sur l'étude de la relation entre faux souvenirs et différents types de conscience. Les différentes études seront réalisées chez des sujets sains (jeunes et âgés) ainsi que chez des populations pathologiques en particulier chez des patients atteints de la maladie d'Alzheimer et chez des patients amnésiques de différente étiologie.

De Anna F, Attali E, Freynet L, Foubert L, Laurent A, Dubois B, Dalla Barba G. (2008) Intrusions in story recall: when over-learned information interferes with episodic memory recall. Evidence from Alzheimer's disease. *Cortex*. 44(3):305-11

Devitt AL, Schacter DL. False memories with age: Neural and cognitive underpinnings (2016) *Neuropsychologia*. 91:346-359

La Corte V., Serra M., Attali E., M.F. Boissé, Dalla Barba G.(2010) "Confabulation in Alzheimer's disease and amnesia: a qualitative account and a new taxonomy" *Journal of International Neuropsychological Society*, 16 (6): 967-74

valentina.la-corte@u-paris.fr

Laboratoire Mémoire, Cerveau et Cognition, URP 7536
Bureau 4021

Systemes de memoire et capacite de prospection

Valentina La Corte & Pascale Piolino

Cette dernière décennie a vu l'émergence de nouvelles études sur la mémoire montrant que les capacités mnésiques ne sont pas limitées à la dimension temporelle du passé mais s'étendent à la dimension temporelle du futur. Ainsi le concept de voyage mental dans le temps a été proposé pour définir cette capacité de l'individu à se rappeler des événements personnels de son propre passé ainsi qu'à prévoir ou imaginer des événements personnels dans le futur. Dans le but d'étudier les mécanismes neurocognitifs sous-jacents à la capacité de voyage mental dans le temps ce TER s'articule autour de deux axes principaux :

Axe 1 : L'objectif principal sera d'étudier le rôle de la mémoire sémantique personnelle dans la formation des pensées dirigées vers le passé et le futur en fonction de la distance temporelle. Dans ce contexte différentes études seront réalisées chez des sujets sains jeunes et âgés avec une approche multimodale (paradigmes comportementaux, EEG, réalité virtuelle, eyetracking, réponses électrodermales et cardiaques).

Axe 2 : L'objectif principal sera d'investiguer le rôle spécifique des systèmes de mémoire en particulier la mémoire épisodique et la mémoire sémantique dans le voyage mental dans le temps dans deux modèles pathologiques : la maladie D'Alzheimer et la démence sémantique. Dans ce cadre, une partie du travail de recherche sera dédiée à la mise en place et à la validation des nouveaux outils pour l'évaluation des capacités de voyage mental chez des sujets sains et pathologiques. Un deuxième volet concernera l'investigation des régions cérébrales sous-tendant les capacités de prospection avec des études de corrélation anatomo-clinique. (VBM, DTI).

Abram, M., Picard, L., Navarro, B., & Piolino, P. (2014). Mechanisms of remembering the past and imagining the future—New data from autobiographical memory tasks in a lifespan approach. *Consciousness and Cognition*, 29, 76-89.

Atance, C. M., & O'Neill, D. K. (2001). Episodic future thinking. *Trends in cognitive sciences*, 5(12), 533-539.

Irish, M., & Piolino, P. (2016). Impaired capacity for prospection in the dementias—Theoretical and clinical implications. *British Journal of Clinical Psychology*, 55(1), 49-68.

La Corte V., Piolino P. (2016) On the relation between different forms of episodic future thinking and personal semantic memory : the TEDIFT model, *Frontiers in Human Neurosciences*, July, 29, 10, :385

valentina.la-corte@u-paris.fr

Laboratoire Mémoire, Cerveau et Cognition, EA 7536
Bureau 4021

Contrôle postural & Cognition

Guillaume Chauvel et Karine Doré-Mazars

Le contrôle de la posture semble automatique et indépendant des capacités cognitives. Cependant, de nombreuses situations de la vie courante montrent que le contrôle postural est modulé par les tâches cognitives réalisées en parallèle (par exemple, une personne très âgée peut avoir besoin de s'arrêter de marcher pour parler). Le partage des ressources attentionnelles semble un facteur déterminant pour les performances de chacune des deux tâches posturale et cognitive (Kerr, 1985). L'importance de la charge attentionnelle dépendant de la complexité de la tâche cognitive (e.g. Stroop ; mouvements volontaires des yeux etc....) peut soit améliorer ou détériorer les performances posturales. De la même manière, l'importance de la charge attentionnelle requise par la complexité de la tâche posturale (e.g. maintenir son équilibre sur une jambe ; sur une poutre etc....) peut soit améliorer ou détériorer les performances cognitives.

Ainsi, l'objectif de ce TER est d'étudier ces situations de double-tâches « posture-cognition » pour mieux comprendre les interactions entre les deux systèmes. Cette question sera abordée chez des participants sains (du jeune enfant à l'adulte jeune ou âgé) avec la mise en place de protocoles originaux au sein du laboratoire Vision Action Cognition (URP 7326) en M1 qui pourront être ultérieurement adaptés en M2 avec des populations présentant des caractéristiques particulières (expertise sportive ; déficits neurologiques...).

Ces projets seront réalisés en collaboration avec le Dr. Agathe Legrand. L'encadrement du TER pourra également impliquer d'autres membres du laboratoire en fonction de la population ciblée et de la nature des tâches (e.g. mouvements oculaires ; cognition spatiale ; traitement des émotions...).

guillaume.chauvel@u-pec.fr et karine.dore@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Bureau 4037 - 01 76 53 31 42

Bases cérébrales de la perception du groupe social

Karima Mersad

Les individus ont une puissante influence les uns sur les autres, par exemple, la *simple présence* d'autrui peut améliorer la performance motrice. Cette présence se traduit physiquement par la perception du visage et/ou du corps, stimuli hautement saillants de l'environnement, qui font l'objet d'un traitement cérébral spécifique largement documenté. Tout comme le visage et le corps, un groupe d'individus est un stimulus hautement remarquable de l'environnement, qui entraîne une modification du comportement. Comment le cerveau perçoit-il une pluralité d'individus ? L'étude proposée s'intéresse à la perception du groupe social, en commençant par examiner sa forme la plus simple : la dyade.

Par ailleurs, la technique du Frequency Tagging en EEG est une méthodologie récente d'analyse des oscillations cérébrales. Elle donne la possibilité de différencier la réponse neuronale à un groupe de stimuli visuels de celle qui relève de chacun des stimuli. Grâce à cette méthode, une expérience en cours de publication a mis en évidence que la perception de deux individus présentés 'ensemble', c'est-à-dire, simplement dans une posture de proximité, est de nature holistique. Les résultats de cette étude ont en effet montré l'émergence d'une activité oscillatoire égale à une combinaison de l'activité oscillatoire liée à chacun des deux individus, signature d'une perception globale de la configuration de la dyade.

Il s'agira (1) de manipuler le nombre d'individus dans le groupe pour déterminer son influence sur le mécanisme de perception holistique et (2) d'explorer si la perception du groupe comme une unité modifie le comportement et la perception. Les expériences seront réalisées au sein du laboratoire Vision Action Cognition au moyen d'enregistrements encéphalographiques (EEG).

Karima.mersad@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Influence de la motricité sur la perception de la hauteur des sons

Céline Paeye & Dorine Vergilino Perez

Des joueurs de baseball qui ont réussi leur match percevraient la balle plus grande que les joueurs qui n'ont pas réussi leur match (Witt & Proffitt, 2005) ? Le fait de bouger les mains améliorerait la perception du rythme d'une musique (Maes et al., 2014) ? Plus étonnant, le fait de monter (ou descendre) des marches d'escalier ferait percevoir un son plus aigu (ou plus grave) qu'il ne l'est réellement (Hostetter et al., 2019) ? Toutes ces études ont un point commun : elles étudient l'impact de l'action sur la perception. Toutefois, elles sont critiquées dans la mesure où elles font très souvent intervenir des stimuli complexes, difficiles à standardiser, et où les effets sur la perception en elle-même pourraient être confondus avec des biais de réponse (par exemple, quand les participants se font une idée, même non formulée, des hypothèses sous-jacentes).

L'objectif de ce sujet de TER sera d'étudier expérimentalement l'influence de la motricité, particulièrement la motricité oculaire, sur la perception de la hauteur de sons, en évitant les biais évoqués précédemment. L'étude de la motricité oculaire présente en effet de nombreux avantages : les mouvements oculaires sont très simples par rapport à d'autres mouvements, ils sont faciles à mesurer, et par conséquent reproductibles.

Une première expérience a débuté en Janvier 2022 chez de jeunes adultes sains. Les premières données, très encourageantes, sont en cours de collecte et d'analyse. Il s'agira dans ce travail de TER de prolonger cette étude au sein du laboratoire Vision Action Cognition.

Bibliographie :

Hostetter, A. B., Dandar, C. M., Shimko, G., & Grogan, C. (2019). Reaching for the high note : Judgments of auditory pitch are affected by kinesthetic position. *Cognitive Processing*, 20(4), 495-506. <https://doi.org/10.1007/s10339-019-00929-8>

Maes, P.-J., Leman, M., Palmer, C., & Wanderley, M. (2014). Action-based effects on music perception. *Frontiers in Psychology*, 4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2013.01008>

Witt, J. K., & Proffitt, D. R. (2005). See the Ball, Hit the Ball : Apparent Ball Size Is Correlated With Batting Average. *Psychological Science*, 16(12), 937-938. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01640.x>

celine.paeye@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326
Bureau 4028 -- 01 76 53 31 40

Adaptation saccadique et vieillissement normal

Céline Paeye & Christelle Lemoine

Dans ce projet, la plasticité des saccades oculaires est étudiée avec le *paradigme de double saut*, dans lequel la cible visée par une saccade est déplacée pendant l'exécution du mouvement. Cela est fait si rapidement que l'observateur ne s'en aperçoit pas (Hopp & Fuchs, 2004). Progressivement, le système visuel modifie l'amplitude des saccades : c'est ce qu'on appelle l'adaptation saccadique. On peut alors mimer des modifications du système oculomoteur observées en milieu naturel - suite au vieillissement ou à des pathologies par exemple.

Dans le cadre de ce TER, mené chez l'adulte sain et la personne plus âgée (65-80 ans), nous nous intéresserons à la question de savoir si les mécanismes impliqués dans l'adaptation saccadique évoluent au cours du vieillissement.

Nous enregistrerons (au laboratoire VAC de l'Institut) les mouvements oculaires des participants, soit des adultes jeunes, soit des adultes plus âgés. On s'attend à ce que des différences apparaissent selon les groupes de sujets.

Références :

Hopp, J. J., & Fuchs, A. F. (2004). The characteristics and neuronal substrate of saccadic eye movement plasticity. *Progress in neurobiology*, 72(1), 27-53.

celine.paeye@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326
Bureau 4028 -- 01 76 53 31 40

Est-ce que la taille de la pupille révèle les informations que l'on souhaite dissimuler ?

Concealed Information Test et Pupillométrie

Céline Paeye, Hugues Delmas & Christelle Lemoine

Le STM-CIT (*Short-term Memory Concealed Information Test*) est un test qui vise à identifier des informations que des personnes souhaitent cacher (par exemple, le fait qu'elles aient commis un crime ou connaissent un visage donné), en combinant une tâche de mémoire à court terme et l'enregistrement de mouvements oculaires (ex. Lancry-Dayan et al., 2018). Le problème de ce genre de tests est qu'ils sont sensibles à ce que l'on appelle des contremesures, qui sont des techniques appliquées délibérément pour contrer ces tests (Ben-Shakhar, 2011).

Récemment, nous avons montré que si les participants sont bien entraînés et informés, ils parviennent en effet à déjouer ce test en contrôlant leur regard (Ciocan, Novopashyna, Delmas, & Paeye, 2022). Il s'agit dans ce TER de tester la fiabilité d'une autre mesure : la taille de la pupille, qui est difficilement contrôlable. Est-ce LA mesure qui rendra ce test totalement infaillible ?

Ce TER sera effectué en collaboration avec Hugues Delmas (Paris 13, chercheur associé au Centre de Recherche de l'École Nationale Supérieure de la Police).

Références :

Ben-Shakhar, G. (2011). Countermeasures. In B. Verschuere, G. Ben-Shakar, & E. Meijer (Eds.), *Memory detection: Theory and application of the Concealed Information Test* (pp. 200–215). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511975196.012>

Ciocan, C., Novopashyna, M., Delmas, H. & Paeye, C. (2022, August). Do you know this celebrity? Eye tracking in a concealed information test with famous faces. Poster presented at ESCOP 2022.

Lancry-Dayan, O. C., Nahari, T., Ben-Shakhar, G., & Pertzov, Y. (2018). Do You Know Him? Gaze Dynamics Toward Familiar Faces on a Concealed Information Test. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 7(2), 291–302. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2018.01.011>

celine.paeye@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326
Bureau 4028 -- 01 76 53 31 40

Mécanismes mnésiques en référence à soi :
le rôle de l'incarnation d'avatar dans la mémoire épisodique

Pascale Piolino

La mémoire épisodique est un système de mémoire à très long terme soutenant l'apprentissage et la mise à jour de nos connaissances et essentiel à la construction de notre sentiment d'identité subjective. La conscience de soi est centrale dans la mémoire des expériences personnellement vécues.

L'objectif est d'étudier les prédicteurs explicites et implicites de la mémorisation à partir de l'encodage d'événements vécus en référence à soi tant dans la dimension narrative (cela me concerne) que minimale (je suis la personne qui expérimente) (2).

Pour réaliser ce projet, nous utiliserons les potentialités fournies par les technologies immersives et d'incarnation d'avatars en réalité virtuelle pour l'étude des comportements en situation écologique suscitant un fort sentiment de présence. Les participants seront immergés selon différentes conditions d'incarnation (perspective 1PP/3PP, avatar plus ou moins proche de l'image de soi, ...) dans des environnements virtuels simulant des lieux, des activités et des scènes réalistes. Des mesures implicites (physiologiques) et explicites (objectives et subjectives) seront recueillies lors de conditions d'encodage intentionnel ou incident d'expériences vécues dans ces environnements virtuels et lors du rappel de ces expériences à des délais de rétention variables. Les mesures de rappel seront analysées en fonctions des conditions d'encodage et prédites en fonctions des différentes mesures recueillies lors de l'encodage et pendant la période de rétention.

En perspective, les résultats permettront de pouvoir développer des méthodes d'entraînement ou de remédiation personnalisées (notamment via (bio)feedback) chez les participants présentant un déclin cognitif lié au vieillissement normal, un déficit d'apprentissage ou mnésique ou un déficit du soi.

L'encadrement du TER pourra impliquer d'autres membres du laboratoire en fonction de la population ciblée et de la nature des mesures étudiées (e.g. ECG, casque RV-EEG DSI...) et des services cliniques hospitaliers (installation du matériel sur place).

1. Piolino P. 2022. La réalité virtuelle pour une approche écologique de la mémoire épisodique : évaluation et prise en charge (Chapitre 12, pp 243-276) In Neuropsychologie Clinique et Technologies, P ALLAIN, G AUBIN, F BANVILLE, S WILLEMS, Deboeck, 2022

2. Penaud, S. et al. (2022). Episodic memory and self-reference in a naturalistic context: new insights based on a virtual walk in the Latin Quarter of Paris. *Journal of Environmental Psychology*.

3. Blanke, O. (2012). Multisensory brain mechanisms of bodily self-consciousness. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(8), 556-571.

4. Penaud S. et al. (preprint). The role of bodily self-consciousness in episodic memory of naturalistic events: An immersive virtual reality study; DOI: 10.21203/rs.3.rs-2915494/v1

pascale.piolino@u-paris.fr, Laboratoire Mémoire, Cerveau et Cognition, UR 7536
Bureau 4039 - 01 76 53 31 22

**De l'analyse des facteurs de modulation de la nature des souvenirs autobiographiques à
la mise en place d'un codage automatique de la nature des souvenirs**

Pascale Piolino

De nos expériences vécues persistent des images chargées d'émotion et des souvenirs marquants. Autant de traces différentes en mémoire que chacun emmagasine dès le plus jeune âge. La mémoire autobiographique est un système de mémoire à très long terme essentiel à la construction de notre sentiment d'identité individuel (1). Elle se caractérise par la sélectivité des événements vécus mis en mémoire à long terme et des mécanismes de reconstruction de la trace mnésique autobiographique au regard du modèle d'identité actuel. Le sentiment d'identité de l'individu dépend fortement de la

remémoration de son propre passé et l'intégration des nouvelles expériences (2). Ainsi, l'étude de l'émergence des souvenirs personnels est essentielle afin de parvenir à une meilleure compréhension de la construction progressive du sentiment de soi et mettre en évidence les facteurs qui déterminent la nature de la trace mnésique autobiographique et notamment son impact potentiellement traumatique, afin de mettre au point de nouvelles méthodes de prise en charge. Cependant, le codage de la nature épisodique et sémantique des souvenirs autobiographiques est long et fastidieux.

A partir d'un paradigme expérimental jouant sur la nature des indices de rappel (visuel, olfactif, moteurs, narratif, conceptuels...) et le point de vue utilisé (1PP/3PP), nous analyserons la nature des souvenirs (ratio épisodicité/sémantique, ancienneté, valence, importance...). A partir de ces données, et d'un corpus d'enregistrements de souvenirs autobiographiques, l'objectif sera ensuite de réaliser en collaboration avec des collègues psycholinguistes, une solution numérique de codage automatique des souvenirs autobiographiques (ratio épisodique/sémantique, et implication du soi, notamment).

1. Piolino et al. 2000. Mémoire autobiographique : théorie et pratique. Ed. Solal.
2. Conway M & Piolino P (2009). Tous les rouages de notre identité. *La Recherche*.

pascale.piolino@u-paris.fr
Laboratoire Mémoire, Cerveau et Cognition, UR 7536
Bureau 4039 - 01 76 53 31 22

Création et validation d'outils d'évaluation et d'entraînements cognitifs en réalité virtuelle

Pascale Piolino & Alexandre Gaston-Bellegarde

Ce thème de recherche a pour objectif 1/ de compléter et/ou valider des applications existantes permettant de mesurer l'attention, la mémoire, et les fonctions exécutives dans un contexte naturaliste en réalité virtuelle (immersive avec casque ou tablette tactile), 2/ concevoir un nouveau programme « RVCOG » permettant à la fois d'évaluer et de générer un programme d'entraînement personnalisé adapté aux performances de chaque participant et 3/ de concevoir des serious games de simulation d'entretiens cliniques (e.g., plainte d'une personne âgée ; plainte d'une mère face à son enfant hyperactif...) pour les étudiants de licence en psychologie (projet pédagogie innovante).

Les passations seront réalisées chez les sujets sains (au choix chez l'enfant au-delà de 6 ans et l'adolescent, l'adulte jeune et âgés) ou des patients atteints de déclin cognitifs selon les axes. Il est possible de proposer un stage professionnel en RV (en co-encadrement avec Alexandre Gaston-Bellegarde, neuropsychologue et ingénieur RV au LMC²).

Amado et al. (2016). A Serious Game to Improve Cognitive Functions in Schizophrenia: A Pilot Study. *Front. Psychiatry*, Volume 7 | <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2016.00064>

Piolino, P. (2022). La réalité virtuelle pour une approche écologique de la mémoire épisodique : évaluation et prise en charge en neuropsychologie. In *Neuropsychologie Clinique et Technologies* (243-276). De Boeck Supérieur.

pascale.piolino@u-paris.fr
Laboratoire Mémoire, Cerveau et Cognition, UR 7536
Bureau 4039 - 01 76 53 31 22

Compréhension du langage et simulation mentale

Alix Seigneuric

Dans le cadre du courant théorique de la cognition incarnée, une hypothèse générale est à l'étude selon laquelle comprendre le langage impliquerait une activité de simulation mentale qui engagerait les systèmes perceptifs, moteurs et émotionnels. Ainsi pour comprendre la phrase 'la fillette court dans le parc', une simulation mentale serait créée à partir de l'activation des régions impliquées dans la perception de scènes visuelles et dans la motricité. Le travail de TER proposé s'inscrit dans cette perspective. Ils'agira d'étudier et de mettre en évidence certaines propriétés de ces simulations mentales en situation de compréhension de l'écrit. Plusieurs variables pourront être manipulées: les niveaux de traitement (traitement de mots isolés, de phrases ou de textes), le contenu de l'information à traiter (concepts se rapportant à une information concrète vs abstraite), le degré d'implication personnelle du lecteur, le niveau d'expérience en compréhension (adulte ou enfant). Les tâches expérimentales mettront en œuvre des paradigmes de compréhension, de mémoire et d'amorçage et donneront lieu au recueil de différentes mesures comportementales de précision et de temps de réponse.

seigneuric@univ-Paris13.fr

Laboratoire UTRPP, EA 4403, Université Sorbonne Paris Nord, Villetaneuse.

Comment la gravité façonne notre perception et nos actions

Patrice Senot

La gravité est une des principales contraintes qui façonnent la structure de notre environnement et de notre corps. Notre connaissance implicite et explicite de la direction, de l'orientation et de l'accélération de la gravité peut ainsi nous servir de référence pour nous orienter dans l'espace mais aussi pour percevoir notre environnement, préparer nos mouvements et interagir avec les objets qui nous entourent. Notre représentation de la gravité est issue d'informations multimodales parmi lesquelles les informations vestibulaires, les informations somesthésiques, la copie des commandes motrices posturales mais aussi les informations sur notre environnement visuel. L'objet de ce TER est d'étudier la part relative de ces différentes informations en fonction du contexte perceptif et moteur dans la construction de cette représentation et de son utilisation pour la perception des objets et le contrôle du mouvement.

Ce thème sera abordé chez le sujet adulte sain travaillant en environnements réels ou virtuels (sur écran ou immersifs). Les études s'appuieront sur le recueil de données comportementales (temps de réponse, TDS, paramètres du mouvements oculaire ou manuel) couplées ou non à des données électrophysiologiques (électromyographie, électroencéphalographie), recueillies dans le cadre de protocoles originaux développés au sein du laboratoire Vision Action Cognition (URP 7326).

patrice.senot@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition, URP 7326

Bureau 4035 -- 01 76 53 31 38

Du cinéma au laboratoire : le film comme porte d'accès à la cognition

Marco Sperduti et Klara Kovarski

L'un des buts de la psychologie cognitive est d'explorer les mécanismes responsables de la construction de la réalité, et de répondre ainsi à la question « pourquoi voit-on le monde comme on le voit ? ». D'une certaine manière, les artistes se sont posé les mêmes questions pour pouvoir reproduire la réalité et induire les effets psychologiques et émotionnels désirés. Non seulement les artistes et les neuroscientifiques s'intéressent à la manière dont les humains perçoivent le monde, mais ils partagent, du moins en partie, une approche méthodologique et des intuitions importantes (Cavanagh, 2005). L'artiste, tout comme le chercheur, fait un travail de recherche qui peut enrichir notre compréhension du cerveau et des mécanismes de perception grâce

au contenu même de ses œuvres et aux intuitions qui permettent la création artistique (Seth, 2019).

Depuis des siècles, les artistes ont joué avec les lois de la physique en les transgressant pour obtenir des effets visuels et émotionnels plus importants. Ces transgressions restent souvent inaperçues, ce qui donne ainsi des informations intéressantes sur les mécanismes visuels. Au cinéma, les règles et la transgression de celles-ci permettent de créer des effets qui sont avant tout une création artistique, mais qui s'appuient sur une connaissance intuitive du fonctionnement cognitif. Certains effets cinématographiques ont fait l'objet d'une véritable formalisation, comme par exemple l'effet Koulechov qui implique que le spectateur va tirer du sens à partir de la succession de plans montés les uns à la suite des autres (attribution d'une émotion, par exemple). Cet effet est non seulement comparable à ce que l'on définit comme priming en psychologie cognitive, mais il a été identifié via une méthode expérimentale, et cela au début des années vingt. Cet exemple témoigne à la fois des similitudes et de la complémentarité entre cinéma et psychologie cognitive.

A partir de cet exemple, des questions émergent, telles que : pourquoi une certaine technique de montage crée-t-elle un effet perceptif (i.e. ennui, peur, vertige...) ? Comment les monteurs parviennent-ils à créer ces effets ? Ou encore, quelles sont les intuitions sur la cognition dont les monteurs disposent ? Par exemple, nous avons récemment montré que différents types de montage modulent la perception du temps des spectateurs (Kovarski et al., 2022). Ce TER propose d'utiliser le cinéma et ses formalismes pour étudier différents processus cognitifs, comme la dynamique émotionnelle, l'attention, la perception du temps ou la mémoire. Nous utiliserons principalement une approche comportementale pour étudier comment la création cinématographique peut apporter des intuitions utiles aux (neuro)sciences cognitives.

Cavanagh, P. (2005). The artist as neuroscientist. *Nature*, 434(7031), 301-307.

Seth, A. K. (2019). From unconscious inference to the beholder's share: predictive perception and human experience. *European Review*, 27(3), 378-410.

Kovarski, K., Dos Reis, J., Chevais, C., Hamel, A., Makowski, D., & Sperduti, M. (2022). Movie editing influences spectators' time perception. *Scientific Reports*, 12(1), 20084.

marco.sperduti@u-paris.fr

Laboratoire Mémoire, Cerveau et Cognition (LMC2, URP 7536)

klara.kovarski@u-paris.fr

Sorbonne Université-INSPE ; LaPsyDE (CNRS UMR 8240)

Emotions, Perception et Action

Dorine Vergilino-Perez

Les émotions remplissent une fonction adaptative en prédisposant l'organisme à réagir face à certaines stimulations de l'environnement. Ainsi, lors de nos interactions avec l'environnement, la perception de certaines émotions peut inhiber de potentielles réponses comportementales ou déclencher des comportements d'approche face à des stimuli évalués positivement ou des comportements d'évitement face à des stimuli évalués négativement. Pourtant, malgré leur signification fonctionnelle, les émotions ne sont jamais examinées à travers le prisme de la boucle perception-action. L'objectif des travaux menés dans ce TER sera d'intégrer les émotions dans la boucle Perception-Action en tant que prédispositions à agir et d'examiner comment les traits individuels de personnalité peuvent moduler ces relations en postulant que 1/ les tendances à l'approche et à l'évitement, considérées comme la volonté de diminuer ou d'augmenter la distance physique avec les stimuli de l'environnement devraient induire des changements perceptifs chez l'observateur et que 2/ certains traits de personnalité moduleront les interactions en agissant comme renforceur de tendances à l'action.

Les études proposées pourront combiner des mesures oculomotrices ou posturales, des performances à des tâches perceptives portant sur des stimuli sociaux ou non-sociaux et des réponses à des questionnaires testant certains traits individuels. Les expérimentations seront réalisées au sein du laboratoire Vision Action Cognition de l'Institut de Psychologie qui dispose de plates-formes d'enregistrement des mouvements oculaires et posturographiques. Selon le projet de recherche, le TER pourra s'effectuer en co-direction avec L. Chaby.

dorine.vergilino-perez@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition,
URP 7326 Bureau 4038 – 01 76 53 29 47

Rôle de la spécialisation hémisphérique dans les interactions Perception - Action

Dorine Vergilino-Perez

La spécialisation de l'hémisphère gauche pour le langage et de l'hémisphère droit pour le traitement spatial sont deux exemples d'asymétries perceptives, tandis que la latéralité manuelle est probablement l'une des asymétries motrices les plus connues. Des études récentes montrent cependant l'importance de prendre en compte d'autres caractéristiques dans toute tentative de mieux comprendre la spécialisation hémisphérique dans les domaines perceptif et moteur. Par exemple, l'émotion portée par le stimulus peut moduler les asymétries perceptives. Du point de vue moteur, nos récents travaux mettent en évidence l'influence de la dominance oculaire sur la perception et l'action.

Les recherches proposées dans le cadre de ce TER visent à étudier les asymétries perceptives et motrices et leurs interactions, en considérant la question sous l'angle de différentes fonctions cognitives et de différents types de contrôle moteur. Selon les projets, les asymétries motrices seront examinées à travers la production de mouvements des yeux ou du corps, en tenant compte des préférences latérales individuelles (dominance oculaire, latéralité manuelle des participants). Les asymétries perceptives sous-tendues par chaque hémisphère cérébral pourront être étudiées en utilisant diverses stimulations – objets, mots, visage, postures- neutres ou porteuses d'émotions.

Les études pourront utiliser des paradigmes comportementaux impliquant ou non des enregistrements oculomoteurs ou posturographiques. Les expérimentations seront réalisées au sein du laboratoire Vision Action Cognition de l'Institut de Psychologie. Selon le projet de recherche, le TER pourra s'effectuer en co-direction avec d'autres membres du laboratoire.

dorine.vergilino-perez@u-paris.fr

Laboratoire Vision Action Cognition,
URP 7326 Bureau 4038 – 01 76 53 29 47