

## Liste des thèmes de TER de M1 NEURO

1. ALAHYANE N. et DORE-MAZARS K. : Flexibilité et plasticité du contrôle du regard chez l'adulte et l'enfant
2. ANGEARD N. : Le développement des fonctions exécutives et de la théorie de l'esprit chez l'enfant
3. BARBU-ROTH M. : Locomotion et perception chez le nourrisson
4. BAUDOIN A. : Temps et mémoire : effet du vieillissement
5. BLANCHET S. : Mémoire épisodique et ressources attentionnelles
6. BORST G. : Rôle du contrôle inhibiteur dans le développement cognitif de l'enfant et de l'adolescent
7. CHABY L. : Intégration multimodale, émotions et cognition sociale
8. DORÉ-MAZARS K. : Orientation du regard et orientation de l'attention visuo-spatiale - Flexibilité et plasticité du contrôle du regard chez l'adulte et l'enfant
9. ERGIS A.M. : Vieillesse, mémoire et émotions
10. GUILBERT A. Cognition spatiale
11. LA CORTE V. : Mémoire et faux souvenir
12. LA CORTE V. et PIOLINO P. : Systèmes de mémoire et capacité de prospection
13. LEGRAND A. : Contrôle postural & Cognition (avec Doré-Mazars K.)
14. LUBIN A. Les mathématiques chez l'enfant
15. MOUTIER S. : Emotions, fonctions exécutives et prise de décision chez l'enfant et l'adulte
16. NARME P. : Cognition sociale, émotions et vieillissement
17. NOULHIANE M. : Consolidation mnésique
18. PAEYE C. : Apprentissage par renforcement, oculomotricité et perception visuelle
19. PIOLINO P. : Psychologie cognitive et neuropsychologie du vieillissement - Psychologie cognitive et neuropsychologie de la mémoire - Mémoire, cognition et méditation (avec Sperduti M.)
20. POIREL N. : Développement et flexibilité du traitement visuel global et local : du matériel de laboratoire aux scènes naturelles
21. SENOT P. : Intégration entre vision et cognition pour le contrôle de l'action (avec Doré-Mazars K.)
22. SIÉROFF E. : Evaluation des troubles de la perception visuelle
23. SPERDUTI M. : Attribution de saillance et mémoire épisodique
24. VERGILINO-PEREZ D. : Rôle de la spécialisation hémisphérique dans les interactions Perception-Action

## **1. ALAHYANE Nadia et DORE-MAZARS Karine : Flexibilité et plasticité du contrôle du regard chez l'adulte et l'enfant**

[nadia.alahyane@parisdescartes.fr](mailto:nadia.alahyane@parisdescartes.fr) (Bureau 4034 - 01.76.53.31.32)

[karine.dore@parisdescartes.fr](mailto:karine.dore@parisdescartes.fr) (Bureau 4037 - 01.76.53.31.42)

Dans la gamme des mouvements réalisés par l'être humain, les mouvements oculaires sont les plus fréquents que nous réalisons, deux à trois saccades oculaires par seconde. Le système oculomoteur est donc un modèle privilégié pour l'étude du contrôle sensorimoteur chez l'Homme. Ces mouvements initiés trop rapidement pour être corrigés en temps réel sont néanmoins très précis tout au long de la vie.

Selon un premier axe – adulte- les études proposées dans ce TER viseront à caractériser les capacités de flexibilité et de plasticité du contrôle oculomoteur assurant la précision du regard en utilisant des protocoles classiques de double saut de la cible, saut réalisé avant ou pendant la saccade dirigée vers une cible visuelle. Les études chez l'adulte se dérouleront au sein du laboratoire Vision Action Cognition (EA 7326) de l'Institut de Psychologie et pourront impliquer d'autres membres du laboratoire.

Selon un second axe – enfant-, récemment développé au sein du laboratoire Vision Action Cognition, des TER spécifiques porteront sur les aspects développementaux du contrôle oculomoteur. En effet, le contrôle oculomoteur chez le jeune enfant reste très peu étudié alors qu'il s'agit d'un des principaux moyens d'interagir avec le monde extérieur en début de vie. Il existe des différences entre les adultes et les enfants quant aux paramètres saccadiques, dont la précision de la visée, qui diminuent graduellement au cours du développement. Ceci suggère que les circuits de base sont en place chez le très jeune enfant (moins d'un an) mais que les caractéristiques fonctionnelles des saccades oculaires continuent à se développer ou s'affiner durant l'enfance et l'adolescence. Les études du contrôle du regard chez le jeune enfant viseront à établir les relations entre la maturation du système oculomoteur et les capacités de flexibilité et plasticité telles qu'elles existent chez l'adulte. Enfin, des études pourront porter sur le lien entre la maturation du système oculomoteur et l'acquisition d'autres capacités développementales, attestant ainsi des liens étroits entre la cognition et la motricité dans le développement. Dans le cadre des études chez l'enfant, l'encadrement du TER sera réalisé en collaboration avec Christelle Lemoine-Lardennois (Ingénieure de recherche au laboratoire) qui supervisera la mise au point des protocoles adaptés aux jeunes enfants et les passations effectuées dans les crèches ou écoles.

## **2. ANGEARD Nathalie : Le développement des fonctions exécutives et de la théorie de l'esprit chez l'enfant**

[nathalie.angeard@parisdescartes.fr](mailto:nathalie.angeard@parisdescartes.fr) (Bureau 5059 – 01.76.53.30.24)

### ***Thème 1 : Le développement des fonctions exécutives chez l'enfant d'âge préscolaire et scolaire***

Les fonctions exécutives constituent un domaine essentiel dans le développement cognitif du bébé et de l'enfant et sont étroitement impliquées dans les processus d'apprentissage (Diamond et al., 2007). On peut les définir comme un ensemble de processus de haut niveau permettant de réaliser des comportements dirigés vers un but. Ces fonctions seraient sous-tendues par des régions cérébrales à maturation tardive (cortex préfrontal) donnant lieu à une hétérochronie dans leur évolution (Diamond, 2013).

Les études que nous proposons de réaliser dans ce TER visent à préciser les étapes et processus en jeu dans le développement chez l'enfant d'âge préscolaire et scolaire de l'inhibition motrice et cognitive et de la flexibilité cognitive à travers des épreuves standardisées ou des paradigmes expérimentaux (Stroop Animaux, Hearts& Flowers task).

Mots clés : Inhibition motrice et cognitive, flexibilité cognitive, entraînement

### ***Thème 2 : Le développement de la compréhension des états mentaux chez l'enfant : rôle des fonctions exécutives ?***

De nombreux travaux étudient le rôle des fonctions exécutives dans l'émergence et la consolidation des théories de l'esprit chez l'enfant entre 3 et 5 ans (Carlson et al., 2004 ; Flynn, 2007). Ils s'appuient pour cela sur une synchronie développementale entre ces domaines et sur l'implication de régions cérébrales communes. Un prolongement de ces travaux auprès des enfants d'âge scolaire (7-11 ans) est récemment apparu (Miller, 2009).

L'objectif de ce TER est d'analyser le rôle des processus exécutifs dans l'émergence/l'expression de la compréhension des états mentaux (désirs, intentions, émotions et fausses croyances) de complexité croissante de 1er et 2ème ordre (Miller, 2009). Il s'agira, par exemple, de déterminer si l'on peut faciliter la compréhension des fausses croyances des enfants en réduisant les facteurs d'interférence, en allégeant la charge en mémoire de travail ou en renforçant la flexibilité cognitive.

Mots clés : théories de l'esprit, flexibilité cognitive, entraînement, mémoire de travail

### **3. BARBU-ROTH Marianne : Locomotion et perception chez le nourrisson**

[marianne.barburoth@parisdescartes.fr](mailto:marianne.barburoth@parisdescartes.fr) (Laboratoire Psychologie de la Perception – 45 Rue des Saints Pères 75006 Paris – Bureau 606 – 6<sup>ème</sup> étage - 01 42.86 43.23)

L'acquisition de la locomotion est essentielle pour qu'un individu puisse mener des actions autonomes dans son environnement. Dès la naissance le nouveau-né est capable de se déplacer pour atteindre le sein maternel en utilisant des mouvements de ses jambes et bras. Cette marche quadrupède primitive a longtemps été considérée un simple réflexe destiné à disparaître et sans lien avec la marche mature. Pourtant, plusieurs études ont montré qu'il existait un lien entre marche néonatale et adulte puisqu'un entraînement journalier de la marche depuis la naissance amène une émergence plus précoce et de meilleure qualité de la marche future. Il est donc crucial de diagnostiquer tout déficit de cette activité dès la naissance et de mettre en place un entraînement précoce des populations à risque de retard locomoteur.

C'est ce que nous nous proposons d'étudier grâce à un dispositif qui facilite la propulsion quadrupède du nourrisson et qui nous permet d'évaluer la cinétique en 3D et l'efficacité de la marche néonatale, ainsi que la capacité du nouveau-né à adapter sa locomotion à différents contextes sensoriels olfactifs, visuels ou auditifs (par exemple, capacité du nouveau-né à orienter et/ou modifier la cinétique de ses mouvements en fonction de la voix maternelle). Le but de ce stage est d'effectuer ces analyses soit chez des nourrissons typiques, soit chez des nourrissons à risque de retard sensori-moteur (les populations atypiques peuvent être ou non entraînées préalablement à la marche). Ces études sont menées à la Maternité Cochin Port Royal et au laboratoire.

#### **4. BAUDOIN ALEXIA : Temps et mémoire**

[alexia.baudouin@parisdescartes.fr](mailto:alexia.baudouin@parisdescartes.fr)

##### ***Thème 1 : Perception du temps***

Pour être adapté à son milieu, l'individu doit sans cesse s'ajuster aux contraintes temporelles de son environnement. Le traitement des durées requiert différents mécanismes, certains spécifiquement liés à la perception du temps et d'autres plus généraux, tels que les processus cognitifs attentionnels et mnésiques. Les jugements temporels sont aussi déterminés par des critères généraux regroupant les caractéristiques propres à l'individu (ex : âge, genre, pathologie,...) et les propriétés de l'événement temporel (ex : durées, actions, émotions,...).

*Il s'agit ici d'étudier le traitement de l'information temporelle et de préciser la nature de ses modifications en fonction des stimuli à estimer.*

##### ***Thème 2 : Mémoire prospective et planification temporelle***

Lorsqu'on doit se souvenir de choses à faire dans le futur, on doit non seulement se souvenir de l'action à réaliser mais également évaluer précisément le moment auquel on doit réaliser cette action : c'est l'aspect prospectif de la mémoire. Cette planification de l'action dans le temps apparaît comme particulièrement coûteuse en ressources de traitement, à la fois d'un point de vue mnésique et exécutif, mais également d'un point de vue de la gestion du temps.

*Il s'agit ici d'étudier la stratégie temporelle mise en place pour une planification de l'action adaptée.*

Le travail de recherche pourra être réalisé aussi dans le cadre du vieillissement normal (l'étude des pathologies est proposée en M2) pour comprendre dans quelle mesure les déficits caractéristiques du vieillissement peuvent être à l'origine des effets de l'âge sur la perception du temps (thème 1) et sur la mémoire prospective (thème 2).

#### **5. BLANCHET Sophie : Facteurs d'optimisation de la mémoire épisodique**

[sophie.blanchet@parisdescartes.fr](mailto:sophie.blanchet@parisdescartes.fr)

Ce TER propose différentes problématiques de recherche en lien avec les facteurs d'optimisation de la mémoire épisodique.

Un ensemble de projets sera consacré au rôle des ressources attentionnelles et aux stratégies mnésiques lors de l'apprentissage de nouvelles informations. Dans ce cadre, l'impact de certains facteurs intrinsèques ou extrinsèques, comme l'âge, le niveau de pratique d'activités physiques ou de réserve cognitive, seront étudiés chez des populations jeunes ou âgées saines.

Différentes approches permettent d'améliorer le rendement cognitif. Les programmes d'entraînement cognitif ont pour objectif d'améliorer l'efficacité cognitive, et ultimement de favoriser la qualité de vie des personnes. Un autre volet de ce TER propose d'évaluer l'efficacité d'un programme d'entraînement attentionnel déjà validé (*Attention Process Training-II* ou APT-II) ou d'entraînement en neurofeedback sur les fonctions cognitives et/ou les mécanismes électrophysiologiques. Comment les gains issus de ces entraînements se généralisent aux activités écologiques seront aussi explorés avec la technique de réalité virtuelle (collaboration avec P. Piolino).

Un dernier volet de ce TER propose d'étudier les mécanismes neuronaux impliqués dans les précédents processus cognitifs avec la technique des potentiels évoqués chez des sujets sains.

Mots clés : Mémoire épisodique, contrôle exécutif, entraînement cognitif, neurofeedback, potentiels évoqués.

I. Cossette, B. McFadyen, S. Blanchet, M.E. Gagné, M.C. Ouellet (2016). Executive dysfunction following a mild traumatic brain injury revealed in early adolescence with locomotor-cognitive dual-tasks. *Brain Injury*, 30(13-14):1648-1655.

S. Blanchet, C. Richards, J. Leblond, C. Olivier, D. Maltais (2016). Cardiorespiratory fitness and cognitive functioning following short term interventions in chronic stroke survivors with cognitive impairment: a pilot study. *International Journal of Rehabilitation Research*, 39(2):153-9.

M.M. Sohlberg, L. Johnson, L. Paule, S.A. Raskin, C.A. Mateer (2016). Programme d'entraînement des processus attentionnels ou APT-II (Attention Process Training). Version française du programme APT-II traduite par S. Blanchet. *Lash & Associates Publishing/Training, Inc* : Youngsville (235 p.).

## **6. BORST Grégoire : Rôle du contrôle inhibiteur dans le développement cognitif de l'enfant et de l'adolescent**

[gregoire.borst@parisdescartes.fr](mailto:gregoire.borst@parisdescartes.fr) (01.40.46.30.04)

Un certain nombre de travaux mettent en évidence le rôle central joué par le contrôle inhibiteur dans le développement neurocognitif de l'enfant et de l'adolescent, aussi bien dans le domaine du nombre (Borst et al., 2013), de la catégorisation (Borst et al., 2012) que des apprentissages scolaires comme les mathématiques (Lubin, ... & Borst, 2013) et la lecture (Borst et al, 2014). Cette capacité à contrôler ses comportements et ses pensées permettrait à l'enfant, l'adolescent et l'adulte de corriger les erreurs systématiques qu'il peut commettre dans des tâches où une stratégie non pertinente mais très automatisée entre en conflit avec la stratégie adaptée à la résolution de la tâche.

### ***Thème 1 : Imitation et contrôle inhibiteur***

Quand nous devons imiter les mouvements d'une personne en face de nous, nous avons systématiquement tendance à lever le bras droit quand cette personne lève son bras gauche comme si nous nous voyons dans un miroir. Dans cet axe de recherche, nous étudierons si notre capacité à se mettre à la place d'une autre personne, c'est-à-dire prendre sa perspective, repose sur en partie sur notre capacité à inhiber notre propre perspective. Pour tester cette hypothèse, vous participerez à la conception d'une tâche expérimentale à l'aide d'une Kinect pour enregistrer les mouvements des participants, vous testerez des enfants et des adultes et vous analyserez leurs résultats. Cette étude sera effectuée en collaboration avec le Professeur Alain Berthoz du Collège de France.

### ***Thème 2 : Lecture et contrôle inhibiteur***

Quand l'enfant apprend à lire, il a plus de difficulté à reconnaître les lettres dont l'image en miroir constitue une autre lettre (d/b et q/p). Cette difficulté résulterait du fait que les neurones de la zone du cerveau qui est impliquée dans la reconnaissance des mots écrits possèdent la propriété de répondre de la même manière à la présentation d'un objet et de son image en miroir (ou généralisation en miroir). Pour apprendre à distinguer les lettres dont l'image en miroir constitue une autre lettre, ces neurones vont devoir désapprendre cette propriété de généralisation en miroir pour les lettres. Dans cet axe de recherche, nous étudierons si ce désapprentissage repose sur la capacité progressive à inhiber la généralisation en miroir pour les mots écrits. Pour tester cette hypothèse, vous concevrez une tâche expérimentale informatisée, vous testerez des enfants et des adultes et vous analyserez leurs résultats.

### **Thème 3 : Généralité du contrôle inhibiteur et conscience**

Si un grand nombre d'études semblent démontrer que l'inhibition est requise dans différents domaines (nombre, catégorisation, raisonnement) et différentes situations scolaires (mathématiques, orthographe, lecture) ce qui permet de postuler qu'il s'agit de l'un des mécanismes fondamentaux du développement cognitif, deux questions se posent dès lors sur ce mécanisme: (1) ce mécanisme est-il le même quel que soit la tâche considéré ? (2) ce mécanisme est-il nécessairement conscient notamment une fois qu'il a été automatisé ? Pour répondre à ces deux questions vous concevrez une tâche expérimentale informatisée, vous testerez des enfants et des adultes et vous analyserez leurs résultats.

### **7. CHABY Laurence : Intégration multimodale, émotions et cognition sociale**

[laurence.chaby@parisdescartes.fr](mailto:laurence.chaby@parisdescartes.fr) (Bureau 3050 ; 01.76.53.31.36)

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 de la psychologie cognitive, de la neuropsychologie et des neurosciences est consacré à l'étude de l'intégration multimodale des émotions au cours du développement life-span, avec une focalisation sur la période du quatrième âge (après 65 ans). Plusieurs sujets de recherche peuvent être proposés autour de la reconnaissance des visages, du traitement multimodal des émotions (faciales, vocales, prosodiques, posturales), des interactions sociales (engagement, imitation). Il pourra s'agir d'interactions humain-humain ou humain-machine (robots, agents virtuels affectifs et réactifs). Différents outils pourront être utilisés (eye tracking, logiciels de reconnaissance des expressions faciales, capture du mouvement, enregistrement vidéo). Les perspectives cliniques de ces recherches sont nombreuses, principalement chez le sujet âgé (trouble neurodégénératif), mais également chez l'adulte (trouble neurologique ou psychiatrique), à des fins appliquées (outils cliniques d'évaluation et remédiation, robotique d'assistance, etc). Ainsi, ce TER pourra être prolongé en M2.

Les étudiants seront impliqués dans les différentes phases du projet. Le travail consistera à faire 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.

Chaby, L., Hupont, I., Avril, M., Luherne-du Boullay, V. and Chetouani, M. (2017). Gaze behavior consistency among older and younger adults when looking at emotional faces. *Frontiers in Psychology*. 8:548.

Cohen, D., Grossard, C., Grynszpan, O., Anzalone, S., Boucenna, S., Xavier, J., ... & Chaby, L. (2017). Autisme, jeux sérieux et robotique : réalité tangible ou abus de langage ? *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*.

Chaby, L. (2012). Emotions et perception à l'épreuve de l'âge. *Cerveau et Psycho* 53, 70-77

Chaby, L. et Narme, P. (2009). La reconnaissance des visages et de leurs expressions faciales au cours du vieillissement normal et dans les pathologies neurodégénératives. *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 7(1), 31-42.

## **8. DORE-MAZARS Karine :**

[karine.dore@parisdescartes.fr](mailto:karine.dore@parisdescartes.fr) (Bureau 4037 - 01.76.53.31.42)

### ***Thème 1 : Orientation du Regard et Orientation de l'Attention visuo-spatiale***

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 (EA7326) de l'Institut de Psychologie.

### ***Thème 2 : Flexibilité et plasticité du contrôle du regard chez l'adulte et l'enfant***

Dans la gamme des mouvements réalisés par l'être humain, les mouvements oculaires sont les plus fréquents que nous réalisons, deux à trois saccades oculaires par seconde. Le système oculomoteur est donc un modèle privilégié pour l'étude du contrôle sensorimoteur chez l'Homme. Ces mouvements initiés trop rapidement pour être corrigés en temps réel sont néanmoins très précis tout au long de la vie.

Selon un premier axe – adulte- les études proposées dans ce TER viseront à caractériser les capacités de flexibilité et de plasticité du contrôle oculomoteur assurant la précision du regard en utilisant des protocoles classiques de double saut de la cible, saut réalisé avant ou pendant la saccade dirigée vers une cible visuelle. Les études chez l'adulte se dérouleront au sein du laboratoire Vision Action Cognition (EA 7326) de l'Institut de Psychologie.

Selon un second axe – enfant-, récemment développé au sein du laboratoire Vision Action Cognition, des TER spécifiques porteront sur les aspects développementaux du contrôle oculomoteur. En effet, le contrôle oculomoteur chez le jeune enfant reste très peu étudié alors qu'il s'agit d'un des principaux moyens d'interagir avec le monde extérieur en début de vie. Il existe des différences entre les adultes et les enfants quant aux paramètres saccadiques, dont la précision de la visée, qui diminuent graduellement au cours du développement. Ceci suggère que les circuits de base sont en place chez le très jeune enfant (moins d'un an) mais que les caractéristiques fonctionnelles des saccades oculaires continuent à se développer ou s'affiner durant l'enfance et l'adolescence. Les études du contrôle du regard chez le jeune enfant viseront à établir les relations entre la maturation du système oculomoteur et les capacités de flexibilité et plasticité telles qu'elles existent chez l'adulte. Enfin, des études pourront porter sur le lien entre la maturation du système oculomoteur et l'acquisition d'autres capacités développementales, attestant ainsi des liens étroits entre la cognition et la motricité dans le développement. Dans le cadre des études chez l'enfant, l'encadrement du TER sera réalisé en collaboration avec Christelle Lemoine (Ingénieure de recherche au laboratoire) qui supervisera la mise au point

des protocoles adaptés aux jeunes enfants et les passations effectuées dans les crèches ou écoles.

### ***Thème 3: Interactions Perception, Cognition et Action***

Depuis les recherches pionnières de Dehaene, Bossini, et Giroux (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 (EA 7326). Selon les projets, le TER pourra s'effectuer en co-direction avec un autre membre du laboratoire.

### **9. ERGIS Anne-Marie : Vieillesse, mémoires, émotions**

[anne-marie.ergis@parisdescartes.fr](mailto:anne-marie.ergis@parisdescartes.fr) (Bureau 5056 - 01.76.53.30.83)

L'objectif de ce TER est d'étudier les effets du vieillissement sur différents systèmes de mémoire. Les étudiants de M1 travailleront avec des adultes âgés sans troubles cognitifs. Il sera possible de poursuivre en M2 avec des patients atteints de la maladie d'Alzheimer ou de troubles apparentés. Quatre thèmes de recherche sont proposés:

#### ***Thème 1 : Mémoire et émotions***

Il s'agira dans ce TER d'étudier les liens entre émotions et mémoires implicite et explicite chez des sujets jeunes et âgés, en utilisant des mots, des images, des visages ou des mélodies afin d'évaluer les effets de la valence émotionnelle de ces stimuli sur la mémorisation, ainsi que leurs interactions avec l'âge.

Nous proposons également d'étudier les liens entre prise de décision, émotions et mémoire dans le vieillissement.

#### ***Thème 2 : Prise en charge et entraînement mnésique chez les personnes âgées***

Le vieillissement entraîne un déclin de certains processus mnésiques, ce qui constitue une des principales plaintes des adultes âgés. Nous proposons dans ce TER de mettre en place différents types d'interventions et d'évaluer leur efficacité.



### ***Thème 3 : Mémoire prospective et vieillissement***

La mémoire prospective fait référence aux situations dans lesquelles un individu doit se souvenir d'une action à réaliser dans le futur. Nous proposons dans ce TER d'étudier les effets du vieillissement sur les différents processus mis en jeu dans cette mémoire.

### ***Thème 4 : Elaboration et validation de tests de mémoire adaptés aux personnes âgées de bas niveau d'étude et/ou de cultures différentes***

Il est difficile d'évaluer la présence de troubles mnésiques chez des personnes âgées illettrées, analphabètes, ou appartenant à une culture différente, car les tests classiques ne sont pas adaptés, et ne peuvent que mettre ces personnes en situation d'échec. Nous proposons dans ce TER de participer à la validation de tests mnésiques élaborés pour ces populations.

## **10. GUILBERT Alma : Cognition spatiale**

[alma.guilbert@parisdescartes.fr](mailto:alma.guilbert@parisdescartes.fr) (bureau 4033, 01-76-53-31-78)

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.

Les expériences seront essentiellement conduites chez des participants adultes ou enfants (thème 3) sains en M1. En M2, les études seront menées auprès de patients souffrant de lésions cérébrales. Un intérêt particulier sera porté au syndrome de négligence spatiale unilatérale et aux débouchés de ces études pour sa prise en charge.

### ***Thème 1 : Interactions sensorielles dans la cognition spatiale***

Les études développées dans ce thème auront pour but de comprendre comment les différentes modalités sensorielles, en particulier la vision et l'audition, s'intègrent en une représentation commune de l'espace. Elles s'intéresseront notamment à l'influence d'un environnement auditif en réalité virtuelle sur la cognition spatiale visuelle. Dans le cadre de la pathologie, les études s'intéresseront essentiellement à déterminer les liens entre les symptômes visuels et auditifs de la négligence spatiale unilatérale et comment la réalité virtuelle auditive pourrait améliorer les symptômes visuels dans ce syndrome.

### ***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. Enfin, dans le cadre de la pathologie, la question principale sera de comprendre comment la musique peut influencer positivement la cognition spatiale ou encore les fonctions attentionnelles.

### ***Thème 3 : Stratégies d'exploration visuo-spatiale***

Une désorganisation de la recherche visuo-spatiale est décrite dans de nombreuses pathologies acquises ou développementales. Néanmoins, les stratégies d'exploration visuo-spatiale sont peu évaluées dans la pratique clinique. L'objectif principal de ce thème sera de comprendre les liens entre stratégies d'exploration visuo-spatiale et cognition spatiale. La question du développement des stratégies d'exploration visuo-spatiale et de ses liens avec les fonctions exécutives sera également abordée.

## **11. LA CORTE Valentina : Mémoire et faux souvenirs**

[valentina.la-corte@parisdescartes.fr](mailto:valentina.la-corte@parisdescartes.fr) (bureau 4021)

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

## **12. LA CORTE Valentina et PIOLINO Pascale : Systèmes de mémoire et capacité de prospection**

[valentina.la-corte@parisdescartes.fr](mailto:valentina.la-corte@parisdescartes.fr) (bureau 4021)

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. Différentes études réalisées chez les sujets sains ainsi que chez les modèles pathologiques ont souligné l'importance de la mémoire épisodique et de la mémoire sémantique dans la capacité de prospection épisodique. Toutefois, différentes questions restent ouvertes. En particulier le rôle spécifique de la mémoire sémantique personnelle dans les pensées futures épisodiques reste largement inexploré. Les représentations sémantiques personnelles avec la mémoire autobiographique épisodique contribuent à la formation de la conscience de soi et le sentiment de continuité phénoménologique du soi à travers le temps. De même, peu d'études ont tenu compte de différentes distances temporelles dans la prospection épisodique. L'objectif principal de ce TER sera d'investiguer le rôle de la mémoire sémantique personnelle dans la prospection

épisodique en fonction de la distance temporelle. L'implication des représentations sémantiques personnelles dans les formes de pensées dirigées vers le futur augmenterait avec la distance temporelle de projection. Ainsi, dans des formes de pensées dirigées vers un futur lointain, ces représentations seraient fortement impliquées (modèle TEDIFT, La Corte & Piolino, 2016). Dans ce cadre, différentes recherches seront mises en place utilisant de nouveaux questionnaires et de nouvelles tâches comportementales administrées à des sujets sains (jeunes et âgés). De plus, un volet des recherches sera dédié à l'administration des tâches chez les modèles pathologiques (Maladie d'Alzheimer et Démence sémantique). Une partie de ce TER sera également dédiée à l'étude des corrélats électrophysiologiques de différents types de prospection chez les sujets sains (épisodique, sémantique personnelle et sémantique générale) avec la technique de l'EEG (analyse des potentiels évoqués et analyse temps fréquence).

Atance, C. M., & O'Neill, D. K. (2001). Episodic future thinking. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 533–539.

Irish M., & Piolino P. (2015). Impaired capacity for prospection in the dementias- Theoretical and clinical implications. *Br J Clin Psychol*. May 27

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*, Jul, 29, 10:385

### **13. LEGRAND Agathe et DORE-MAZARS Karine : Contrôle postural & Cognition**

[agathe.legrand@parisdescartes.fr](mailto:agathe.legrand@parisdescartes.fr)

[karine.dore@parisdescartes.fr](mailto:karine.dore@parisdescartes.fr) (bureau 4037 – 01 76 53 31 42)

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 (EA 7326) en M1 qui pourront être ultérieurement adaptés en M2 avec des populations présentant des caractéristiques particulières (expertise sportive ; déficits neurologiques...).

L'encadrement du TER pourra 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...).

### **14. LUBIN Amélie : les mathématiques chez l'enfant**

[amelie.lubin@parisdescartes.fr](mailto:amelie.lubin@parisdescartes.fr)

Deux axes de recherche sont proposés autour des mathématiques chez l'enfant.

#### ***Thème 1: Mathématiques et contrôle cognitif chez l'enfant.***

Dans ce TER, nous nous proposons d'évaluer la relation entre des apprentissages en mathématiques (par ex : apprentissage de la dizaine, la résolution de problèmes arithmétiques, le calcul, les fractions) et le contrôle cognitif (mémoire de travail, inhibition, flexibilité), ou de tester l'impact d'apprentissages au contrôle cognitif dans des séquences pédagogiques chez l'enfant préscolaire et scolaire. Ce type d'apprentissage ne fait pas partie des programmes scolaires classiques mais semble améliorer les acquisitions scolaires. L'étudiant(e) sera activement impliqué(e) dans les diverses phases de la recherche. Le travail consistera à faire une recherche bibliographique sur la question, à élaborer un protocole et à recueillir des données expérimentales en école.

#### ***Thème 2 : La réversibilité chez l'enfant.***

Le principe de réversibilité entre l'addition et la soustraction est un concept important en mathématiques. C'est la capacité de comprendre que l'addition est l'inverse de la soustraction, et vice-versa. Ainsi, ajouter un nombre particulier  $b$  à un ensemble peut être annulé en soustrayant ce même nombre  $b$  ( $a+b-b=a$ ). Des opérations complexes peuvent alors être résolues sans calculer en utilisant un raccourci cognitif basé sur la réversibilité (problèmes à 3 termes de type  $a+b-b=a$ ). Pour certains chercheurs, ce

principe apparaît tardivement, l'enfant ayant souvent du mal à utiliser ce principe dans un contexte scolaire (Baroody, 1999 ; Canobi, 2005). Cependant, il semblerait que dès 2 ans, l'enfant ait une compréhension implicite de ce principe lorsqu'on lui permet d'être acteur de la situation (Lubin et al. 2015). Dans cet axe, nous nous proposons de tester l'impact de séquences pédagogiques basées sur l'action afin de favoriser la mise en œuvre de ce principe dans un contexte plus scolaire. Nous pourrions également évaluer ce principe chez des enfants présentant des troubles des apprentissages (dyscalculie) et tester des pistes de remédiation. L'étudiant(e) sera activement impliqué(e) dans les diverses phases de la recherche. Le travail consistera à faire une recherche bibliographique sur la question, à élaborer un protocole et à recueillir des données expérimentales en école.

#### **15. MOUTIER Sylvain : Emotions, fonctions exécutives et prise de décision chez l'enfant et l'adulte**

[sylvain.moutier@parisdescartes.fr](mailto:sylvain.moutier@parisdescartes.fr)

Raisonnons-nous logiquement comme le pensait Jean Piaget ? Pourquoi commettons-nous des erreurs de raisonnement ? Le sujet qui échoue est-il nécessairement incompetent par rapport à la notion testée ? L'émotion peut-elle aider le raisonnement ? Ce thème de recherche, articulé avec les neurosciences cognitives (imagerie cérébrale fonctionnelle), se situe au croisement de la psychologie du développement cognitif, de la psychologie expérimentale du raisonnement et de la philosophie de l'esprit (sur les questions de normes, de logique et de rationalité). Les faits expérimentaux nouveaux, rapportés par la psychologie cognitive du raisonnement, et la psychologie du développement conduisent à un paradoxe, celui de la « rationalité/irrationalité humaine ». Sous l'angle d'une « présomption de rationalité » (notion reprise de la philosophie de l'esprit), nos dernières recherches ont mis en évidence que les biais massifs qui sous-tendent les erreurs de raisonnement ne relèvent pas nécessairement d'un défaut de compétence logique mais d'un défaut de programmation exécutive de l'inhibition.

#### ***Deux axes complémentaires sont proposés.***

A – Un premier axe dont l'objectif est de poursuivre l'analyse du rôle des mécanismes inhibiteurs dans des tâches de raisonnement, à différents moments du développement cognitif, au moyen de la méthode d'apprentissage expérimental à l'inhibition des biais ou de l'étude de la covariation des performances de raisonnement et des capacités d'inhibition.

B - Par ailleurs, nous sommes régulièrement confrontés à des situations où plusieurs options s'offrent à nous et correspondent à différentes probabilités de gain ou de perte qu'il s'agit d'anticiper. Sous l'angle d'une perspective développementale, l'objectif de ce second axe est d'étudier l'effet de l'état émotionnel des enfants, adolescents et adultes sur leur prise de décision et la résistance aux erreurs de jugement sur l'incertitude.

#### **16. NARME Pauline : Cognition sociale, émotions et vieillissement**

[pauline.narme@parisdescartes.fr](mailto:pauline.narme@parisdescartes.fr) (Bureau 5058)

Ce TER au carrefour de la neuropsychologie, des neurosciences et de la psychopathologie s'intéresse aux différents processus impliqués dans les interactions sociales et aux liens entre la cognition et les émotions, dans leur fonctionnement normal ainsi qu'à leurs perturbations en pathologie. Les perspectives cliniques étant nombreuses (intérêt pour le diagnostic et prises en charge des patients souffrant d'une maladie neurodégénérative), ce TER pourra être prolongé en deuxième année de Master.

### **Thème 1: Cognition sociale et comportement**

Il s'agit d'étudier les capacités de cognition sociale (identification des signaux émotionnels, théorie de l'esprit, empathie) dans le vieillissement et de préciser la nature d'éventuelles altérations ainsi que leurs répercussions dans la vie quotidienne. L'accent sera mis sur le développement et la validation de nouveaux d'outils. L'étude de l'apport de cette évaluation pour le diagnostic des pathologies neurodégénératives (maladie d'Alzheimer, dégénérescence lobaire fronto-temporale) d'une part, la compréhension et la prise en charge des troubles du comportement d'autre part, constituera une des perspectives cliniques qui pourra être poursuivie en Master 2.

### **Thème 2 : Cognition sociale et réalité virtuelle (co-direction P. Piolino)**

Ce TER sera consacré à l'étude du comportement social/moral humain grâce au développement de nouveaux outils d'évaluation neuropsychologique. En pratique, l'évaluation des différents processus de cognition sociale repose uniquement sur des tests très éloignés de situations vécues dans la vie quotidienne. La technique de réalité virtuelle permet, au contraire, d'évaluer ces processus dans un contexte plus écologique et pourrait ainsi s'avérer plus sensible aux troubles présentés en pathologie.

Le travail de TER aura pour objectif de participer à la construction et à la validation d'une nouvelle épreuve de situations sociales en réalité virtuelle dans une perspective psychologique et physiologique chez le sujet sain (utilisation de l'eye-tracking et de mesures en physiologie périphérique) et pourra se poursuivre en Master 2 dans une perspective neuropsychologique auprès de patients.

Henry, von Hippel, Molenberghs, Lee, & Sachdev (2016). Clinical assessment of social cognitive function in neurological disorders. *Nature reviews. Neurology*, 12(1):28-39.

Plancher, Tirard, Gyselinck, Nicolas, & Piolino (2012). Using virtual reality for characterize episodic memory profiles in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: influence of active/passive encoding. *Neuropsychologia*, 50(5): 592-602.

### **Thème 3: Mémoire et émotions**

Il s'agit d'étudier les liens entre les systèmes de mémoire et les émotions, en utilisant notamment du matériel musical. Le potentiel effet facilitateur de la musique sur les capacités mnésiques sera étudié, en caractérisant l'effet de la valence émotionnelle (positive vs négative) chez des sujets sains (jeunes et âgés) mais aussi dans le cadre de pathologies de la mémoire telles que la maladie d'Alzheimer. Les perspectives cliniques qui pourront faire l'objet d'un TER de Master 2 concernent le développement de prises en charge musicales chez ces patients et l'évaluation de leur efficacité, en particulier sur les troubles mnésiques.

## **17. NOULHIANE Marion : Consolidation mnésique**

[marion.noulhiane@parisdescartes.fr](mailto:marion.noulhiane@parisdescartes.fr)

Le thème général de recherche concerne l'étude des processus cognitifs mis à l'œuvre dans la consolidation de la trace mnésique chez l'Homme afin de contribuer aux modèles cognitifs et neurobiologiques de la consolidation mnésique. Dans le cadre de ce TER, il s'agira plus spécifiquement de s'intéresser aux processus cognitifs impliqués dans la consolidation et la reconsolidation mnésiques. Une partie des travaux se base sur l'analyse de la dynamique temporelle des souvenirs d'événements du quotidien. Quelques études ont en effet pu mettre en évidence qu'au-delà de quelques mois, les événements spécifiques commenceraient à perdre leurs détails et

à se confondre les uns avec les autres, se transformant en événements généraux. Toutefois, le devenir des souvenirs en termes d'épisodicité et de sémantisation reste à préciser et nécessite de clarifier les processus cognitifs impliqués dans l'évolution dynamique de la trace mnésique. Dans cet objectif, l'élaboration des paradigmes expérimentaux permettra de contrôler l'encodage et la rétention des expériences personnelles sur une durée de plusieurs mois. L'influence de la valence émotionnelle et/ou le rôle du sommeil dans la consolidation à moyen terme seront considérés. La passation des paradigmes s'effectuera chez des participants sains. Les paradigmes pourront être ultérieurement adaptés en M2 pour des passations chez des patients présentant des troubles de la mémoire d'origine neurologique.

## **18. PAEYE Céline : Apprentissage par renforcement, oculomotricité et perception visuelle.**

[celine.paeye@parisdescartes.fr](mailto:celine.paeye@parisdescartes.fr)

Très peu de travaux à ce jour font le lien entre les théories de l'apprentissage par renforcement et les sciences de la vision. L'objectif général des recherches qui font l'objet de TER est d'étudier dans quelle mesure des procédures de renforcement (= conditionnement) pourraient jouer un rôle dans l'adaptation de la motricité oculaire ainsi que dans la perception de notre environnement visuel. Les études proposées, menées au laboratoire Vision Action Cognition chez l'adulte sain, reposent sur la mesure de saccades oculaires (= mouvements rapides des yeux que l'on émet pour explorer notre environnement) à l'aide d'une caméra à très haute résolution spatiale et temporelle. Ce dispositif de pointe permet de contrôler précisément l'environnement visuel du sujet.

### ***Thème 1 : La calibration de la perception des cibles visuelles lors de la préparation d'une saccade : le paradigme de « blocage »***

Il a été montré récemment que la perception des formes en vision périphérique dépendait en partie d'un phénomène d'apprentissage associatif (Herwig & Schneider, 2014; Paeye, Collins, Cavanagh, & Herwig, 2018). Le TER proposé consiste à déterminer si cet apprentissage repose sur une procédure de conditionnement classique, en utilisant le paradigme de blocage. Ce dernier se manifeste lorsque l'apprentissage d'une association entre deux stimuli empêche l'apprentissage d'une nouvelle association impliquant un autre stimulus. Il s'agit de transposer les études basées sur le blocage, impliquant souvent des modèles animaux, à l'analyse de la calibration de la perception d'objets visuels, au moment où l'observateur se prépare à regarder ces stimuli.

### ***Thème 2 : Le rôle du renforcement dans l'adaptation saccadique***

L'adaptation saccadique est une procédure robuste utilisée en laboratoire afin de modifier l'amplitude des saccades oculaires. Elle permet de mimer des modifications du système oculomoteur observées en milieu naturel suite au vieillissement ou à des pathologies par exemple. La psychologie cognitive classique explique l'adaptation saccadique en invoquant des mécanismes internes spécialisés dans des calculs et prédictions complexes. Or on sait aussi que des renforçateurs (ou récompenses) auditifs peuvent eux aussi modifier les mouvements oculaires (Madelain, Paeye, & Darcheville, 2011; Madelain, Paeye, & Wallman, 2011). Dans ce TER il s'agit de mettre en place des tests rigoureux pour évaluer plus précisément le rôle de l'apprentissage par renforcement dans l'adaptation saccadique.

## **19. PIOLINO Pascale :**

[pascale.piolino@parisdescartes.fr](mailto:pascale.piolino@parisdescartes.fr) (Bureau 4039 - 01.76.53.31.22)

### **Thème 1 : Psychologie cognitive et neuropsychologie du vieillissement**

Ce TER est consacré à l'étude de la mémoire dans le vieillissement normal et pathologique (e.g., maladie d'Alzheimer et autres maladies neurodégénératives, dépression du sujet âgé). Le thème central concerne l'étude des effets du vieillissement sur la *mémoire autobiographique* et plus généralement sur la *mémoire dans la vie quotidienne* à partir de différentes méthodes rétrospectives et prospectives utilisant notamment la *réalité virtuelle* ou la *SenseCam*. Les recherches auront pour objectifs de mettre en évidence les médiateurs potentiels des effets de l'âge sur la mémoire (e.g., fonctions exécutives, régulation émotionnelle, self). D'autres études seront réalisées au Centre de Psychiatrie et Neurosciences (Hôpital Sainte Anne) afin de participer à des protocoles en neuroimagerie fonctionnelle).

Pour les étudiants en spécialité neuropsychologie, les études expérimentales permettront de mettre en place en M2 des nouvelles méthodes standardisées d'évaluation et de réhabilitation des troubles de mémoire basées sur des facteurs d'optimisation de la mémorisation dans la vie quotidienne (e.g., fonctions exécutives, effet de référence à soi, agentivité, émotion).

Lalanne J, Gallarda T, Piolino P. (2015). "The Castle of Remembrance": New insights from a cognitive training programme for autobiographical memory in Alzheimer's disease. *Neuropsychol Rehabil.* 25, 254-282.

Jebara N, Orriols E, Zaoui M, Berthoz A, Piolino P. (2014). Effects of enactment in episodic memory: a pilot virtual reality study with young and elderly adults. *Front Aging Neurosci.* 2014 Dec 17;6:338.

Martinelli P., Anssens A, Sperduti M, Piolino P. (2013). The influence of normal aging and Alzheimer's disease in autobiographical memory highly related to the Self. *Neuropsychology*, 27, 69-78.

### **Thème 2 : Psychologie cognitive et neuropsychologie de la mémoire**

Le thème général de recherche envisagé dans ce TER concerne l'étude expérimentale de la mémoire épisodique/autobiographique (mémoire du contenu et des associations ('binding' quoi-où-quand-phénoménologie) chez les sujets sains (enfants, adolescents, jeunes adultes). Ce thème sera abordé avec des paradigmes originaux portant sur un matériel personnalisé (impliquant le self et l'émotion) et/ou des environnements virtuels immersifs impliquant différents niveaux d'embodiment. Les expériences réalisées en environnement virtuel auront pour objectif de préciser le rôle de l'implication sensorimotrice, du point de vue, de l'émotion et de la référence à soi sur les capacités mnésiques épisodique/autobiographique (encodage, consolidation et récupération). Des mesures implicites, physiologiques (système biopack, EEG) et/ou mouvements oculaires, pourront être couplées à certaines expériences dans la perspective d'une modélisation computationnelle de la mémoire. D'autres études seront réalisées au Centre de Psychiatrie et Neurosciences (hôpital Sainte Anne) afin de participer à des études en neuroimagerie fonctionnelle.

Les études pourront être poursuivies en M2 dans des pathologies neurologiques (e.g., traumatisés crâniens) ou psychiatriques (e.g., schizophrénie).

Picard L.; Cousin S.; Guillery-Girard B.; Eustache F.; & Piolino P. (2012). How do the different components of episodic memory develop? Role of executive functions and feature-binding abilities. *Child Development*; 83(3):1037-50.

Plancher G, Barra J, Orriols E, Piolino P (2013). The influence of action on episodic memory: a virtual reality study. *Quarterly Journal of Experimental Psychology.* 66(5):895-909



Riva, G. (2008). From virtual to real body: Virtual reality as embodied technology. *Journal of Cyber Therapy and Rehabilitation*, 1(1), 7–22. <https://doi.org/10.1038/mi.2013.112>

### **Thème 3 : Mémoire, cognition et méditation**

En co-direction avec SPERDUTI Marco : [marcosperduti@yahoo.it](mailto:marcosperduti@yahoo.it)

Depuis les travaux pionniers de Kabat-Zinn (1982), il existe un intérêt croissant pour l'effet de la méditation sur les mécanismes cognitifs et cérébraux. Plusieurs travaux ont montré un impact bénéfique de la méditation sur les mécanismes attentionnels et exécutifs et sur le fonctionnement de l'hippocampe. Ce TER propose de tester l'impact de la méditation sur le fonctionnement cognitif général et la mémoire chez des sujets jeunes et âgés en comparant des experts en méditation avec des sujets tout venant.

L'hypothèse testée sera que la méditation pourrait avoir un effet protecteur contre les effets délétères du vieillissement sur le fonctionnement cognitif et mnésique.

Pour les étudiants en spécialité neuropsychologie ou gérontologie, ce TER pourra être continué en M2 dans le cadre de l'application de la méditation comme méthode de prise en charge des troubles cognitifs chez les patients.

Chiesa A, Calati R, Serretti A. (2011). Does mindfulness training improve cognitive abilities? A systematic review of neuropsychological findings. *Clin Psychol Rev.*, 31:449-64.

Lalova M, Baylé F, Grillon ML, Houet L, Moreau E, Rouam F, Cacot P, Piolino P. Mechanisms of insight in schizophrenia and impact of cognitive remediation therapy. *Compr Psychiatry*; in press

Sperduti M, Martinelli P, Piolino P. 2012. A neurocognitive model of meditation based on activation likelihood estimation (ALE) meta-analysis. *Conscious Cogn* ;21(1):269-76.

### **20. POIREL Nicolas : Développement et flexibilité du traitement visuel global et local : du matériel de laboratoire aux scènes naturelles**

[nicolas.poirel@parisdescartes.fr](mailto:nicolas.poirel@parisdescartes.fr)

Un adulte perçoit d'abord l'information globale (la forêt) avant de percevoir les éléments locaux (les arbres). Ce mode de perception se construit progressivement avec l'âge et n'est totalement dominant que vers l'âge de 9 ans. Nos travaux de psychologie expérimentale et d'imagerie cérébrale ont révélé que des facteurs comme la reconnaissance des objets et le contexte émotionnel influencent dès les aires visuelles de bas niveau ces modes de perception, pouvant même moduler la robustesse de la préférence des informations globales observée chez l'adulte.

Dans le cadre de ces travaux de TER, il s'agira d'explorer la flexibilité des mécanismes du traitement visuel local/global (porter son attention sur des éléments ou la scène d'ensemble) chez l'enfant et l'adulte. Nous étudierons par exemple (1) la mise en place et la modulation de la spécialisation hémisphérique sous l'influence de la signification, (2) le rôle des processus exécutifs dans les situations d'interférences, (3) l'influence du contexte émotionnel lors du traitement global/local, ou (4) le développement de la préférence visuelle en situations réelles (scènes naturelles). Ces voies de recherches, inexplorées à ce jour, sont cruciales pour mieux comprendre comment le monde visuel est appréhendé de l'enfant à l'adulte, avec une ouverture originale grâce à un matériel composé de stimuli de laboratoire et de photographies s'inspirant de scènes naturelles proches de la réalité quotidienne.

## **21. SENOT Patrice et DORE-MAZARS Karine : Intégration entre vision et cognition pour le contrôle de l'action**

[patrice.senot@parisdescartes.fr](mailto:patrice.senot@parisdescartes.fr)

[karine.dore@parisdescartes.fr](mailto:karine.dore@parisdescartes.fr)

L'objectif de ce TER est d'étudier l'intégration des informations visuelles et cognitives pour le contrôle proactif de l'action dirigée vers un but, au niveau du membre supérieur (saisie, interception) ou du regard (saccades) chez l'adulte sain présentant ou non une expertise particulière (e.g. sportive). Elle pourra concerner les relations entre action et langage, action et perception/catégorisation des objets, action et informations mémorisées sur les propriétés des objets et de l'environnement. L'accent sera mis sur la vitesse de traitement des informations, en présence ou absence de conflits entre information sensorielle et information cognitive.

Les études s'appuieront sur des données comportementales (temps de réaction et paramètres cinématiques et dynamiques des mouvements oculaires ou manuels) couplées ou non à des données électrophysiologiques (réponse électrodermale, électromyographie, électroencéphalographie), recueillies dans le cadre de protocoles originaux développés au sein du laboratoire Vision Action Cognition (EA 7326).

## **22. SIEROFF Eric : Émotion, anticipation et biais de latéralisation**

[eric.sieroff@parisdescartes.fr](mailto:eric.sieroff@parisdescartes.fr) (Bureau 5034 - 01.76.53.31.29)

Les troubles de la perception visuelle représentent plus d'un tiers des déficits rencontrés en neuropsychologie, avec des difficultés d'identification des objets et des scènes visuelles, de reconnaissance des visages et des expressions faciales, ou de lecture. Ces troubles surviennent lors de la plupart des pathologies, comme les lésions focales après un accident vasculaire cérébral ou un traumatisme crânien, les maladies psychiatriques ou les maladies dégénératives comme la maladie d'Alzheimer. Des troubles de l'attention visuo-spatiale peuvent souvent aggraver ces troubles de la perception visuelle. Enfin, la connexion entre les deux hémisphères cérébraux via le corps calleux est fréquemment perturbée dans des pathologies très diverses comme les traumatismes crâniens ou la maladie d'Alzheimer. Ces dysconnexions calleuses affectent la perception visuelle lorsque l'atteinte porte sur la partie postérieure du corps calleux.

Les tests de perception visuelle sont souvent très grossiers (tests « papier crayon ») et ne permettent malheureusement pas de mettre en évidence des déficits minimes. Or, ces déficits minimes, non diagnostiqués, peuvent perturber considérablement la vie quotidienne des patients. Plus grave encore, la dysconnexion calleuse n'est que trop rarement évaluée dans les pathologies citées.

Il est donc important de développer des outils numériques pour évaluer ces troubles. Pour cela, nous développons des tests permettant d'évaluer précisément la perception visuelle en utilisant :

- la présentation tachistoscopique (rapide, inférieure à 150 ms) des stimuli, permettant de sensibiliser les tests ;
- la dégradation des stimuli (par exemple floutage des images), avec le même but de sensibiliser les tests ;
- la présentation en champs visuels divisés, permettant de tester directement chaque hémichamp visuel, gauche et droit, donc d'évaluer chaque hémisphère cérébral et la connexion entre ceux-ci.

Les thèmes du TER porteront, au choix, sur l'évaluation de :

- la perception des visages et des expressions faciales émotionnelles ;
- la perception des objets et des scènes visuelles ;
- la lecture des mots de différentes longueurs et des non-mots ;
- et l'attention spatiale.

Les différentes expériences du TER viseront à mettre en place cette évaluation. Elles seront conduites chez des sujets normaux de tous âges (enfants, adultes jeunes, personnes âgées) en M1. En M2, des prolongements de ces recherches seront envisagés pour l'étude de différentes pathologies de tous âges (patients souffrant de lésion cérébrale focale, de dysfonctionnement cérébral ou de dégénérescence neuronale).

Arnold, G., Becue, J. C., & Siéroff, E. (2013). Left-view sequences are superior to right-view ones for face learning. *Visual Cognition*, 21, 752–765.

Fernandez, L. G., & Siéroff, E. (2014). Differential hemispheric modulation of preparatory attention. *Brain and Cognition*, 87, 57–68.

Leclercq, V., & Siéroff, E. (2016). Attentional processing of letter strings by children. *Child Neuropsychology*, 22, 110–132.

Siéroff, E. (2017). Acquired spatial dyslexia. *Ann Phys Rehabil Med*, 60, 155–159.

Siéroff E, & Slama Y (2018). Influence of script direction on word processing modes in left and right visual fields. *Laterality*, 23, 479–500.

### **23. SPERDUTI Marco : Attribution de saillance et mémoire épisodique**

[marco.sperduti@parisdescartes.fr](mailto:marco.sperduti@parisdescartes.fr)

La mémoire épisodique est le système de mémoire à long terme qui nous permet de stocker des événements uniques, grâce à l'encodage et à la récupération d'informations contextuelles. Différents mécanismes favorisent l'encodage de l'information tels que : l'attention, l'émotion ou la relevance personnelles (Sperduti et al., 2017). Ces processus ont en commun la priorisation de certaines informations au dépit d'autres, ce qui expliquerait leur impact sur l'encodage. Un stimulus peut être identifié comme prioritaire principalement par rapport à deux types distincts de mécanismes d'attribution de saillance : I) la saillance intrinsèque, déterminée par la relevance biologique (i.e., menace) ou par les caractéristiques physiques (i.e., intensité) du stimulus, et II) la saillance extrinsèque qui est liée au contexte et déterminée de manière flexible grâce aux mécanismes de contrôle cognitif (Zalla et Sperduti, 2013).

Le but du TER est d'explorer l'interaction des différents mécanismes d'attribution de saillance et leur impact sur l'encodage en mémoire épisodique chez des participants sains et dans des populations où un ou plusieurs de ces mécanismes sont déficitaires (i.e., vieillissement, troubles de l'humeur, troubles neurodéveloppementaux). Nous utiliserons à la fois une approche expérimentale classique et une approche plus écologique basée sur l'emploi de matériel complexe et dynamique (i.e., réalité virtuelle, films ; voir par exemple Makowski et al., 2017). Nous emploierons en parallèle des mesures subjectives, comportementales et physiologiques.

Makowski, D., Sperduti, M., Nicolas, S., & Piolino, P. (2017). "Being there" and remembering it: Presence improves memory encoding. *Consciousness and Cognition*, 53, 194-202.

Sperduti, M., Armougum, A., Makowski, D., Blondé, P., & Piolino, P. (2017). Interaction between attentional systems and episodic memory encoding: the impact of conflict on binding of information. *Experimental brain research*, 235(12), 3553-3560.

Zalla, T., & Sperduti, M. (2013). The amygdala and the relevance detection theory of autism: an evolutionary perspective. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 894.

#### **24. VERGILINO-PEREZ Dorine : Rôle de la spécialisation hémisphérique dans les interactions Perception – Action**

[dorine.vergilino-perez@parisdescartes.fr](mailto:dorine.vergilino-perez@parisdescartes.fr) (Laboratoire Vision Action Cognition, EA 7326 - Bureau 4038 – 01.76.53.29.07)

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 l'importance de prendre en compte les caractéristiques de la stimulation, comme par exemple l'émotion portée par le stimulus, et des individus (âge, genre, préférences latérales) dans toute tentative de mieux comprendre la spécialisation hémisphérique dans les domaines perceptif et moteur.

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 aux différents âges de la vie. Les asymétries motrices seront examinées à travers la production de mouvements des yeux, de la main ou du corps, en tenant compte des préférences latérales individuelles (dominance oculaire, manuelle ou podale des participants). Les asymétries perceptives sous-tendues par chaque hémisphère cérébral seront étudiées en utilisant diverses stimulations –objets, mots, visage, postures-, qu'elles soient neutres ou porteuses d'émotions, afin d'examiner leur modulation selon la valence émotionnelle des stimuli, mais aussi selon l'âge et le genre des participants. Enfin, des études seront menées pour déterminer comment la perception des émotions influence notre contrôle moteur et comment le vieillissement affecte cette interaction.

Les recherches conduites et les populations ciblées seront déterminées en fonction de la spécialité choisie par les candidat(e)s et des disponibilités. Les expérimentations seront réalisées au sein du laboratoire Vision Action Cognition (EA7326) de l'Institut de Psychologie. Selon le projet de recherche, le TER pourra s'effectuer en co-direction avec N. Fiori-Duharcourt, L. Chaby, P. Senot, E. Siéroff ou K. Doré-Mazars.