

PhD Thesis Opportunity:

« Identifying Brain and Cognitive Profiles Linked to Mnemonic Strategies in Theater Actors and Memory Athletes: Implications for Patients with Memory Disorders. »

Offre de Thèse de Doctorat en Neurosciences :

« Identification des Profils Cérébraux et Cognitifs Liés aux Stratégies Mnésiques chez les Acteurs de Théâtre Professionnels et les Athlètes de la Mémoire : Implications pour les Patients atteints de Troubles de la Mémoire. »

p.1 – PhD Thesis Offer in English

p.2 – Offre de Thèse en Français

PhD Thesis Opportunity:

« Identifying Brain and Cognitive Profiles Linked to Mnemonic Strategies in Theater Actors and Memory Athletes: Implications for Patients with Memory Disorders »

Duration: 3 years (+1 year if additional funding)

Location: Centre Cyceron (www.cyceron.fr)

Hosting structure: Inserm U1237 Neuropresage Team (www.neuropresage.fr)

Supervision: Gaël Chételat, Inserm Research Director, expert in neuroimaging and psychology of normal and pathological aging, and co-head of the Neuropresage team.

Remuneration: In accordance with the national thesis scale.

Desired start date: September 2024.

Context & Environment

The Inserm U1237 NeuroPresage team (www.neuropresage.fr) is pleased to announce a call for applications for a doctoral thesis in sciences with a duration of 3 (+1) years. The Neuropresage team focuses on the functioning and dysfunctions of memory in normal and pathological aging, particularly in Alzheimer's disease. It adopts a comprehensive approach for a better understanding of disorders and their management. The team investigates lifestyle factors that influence brain integrity, well-being, and mental health as we age, as well as sleep, alcohol use disorders, and psychoaffective factors (stress, anxiety, depression). Studies conducted in the team are based on detailed explorations in cognitive neuropsychology and multimodal neuroimaging, including structural and functional MRI, PET using various tracers, but also original techniques for fine-grained imaging of small brain structures, as well as blood biomarkers. The team also conducts non-pharmacological interventional studies based, for example, on meditation, learning a foreign language, or physical activity. Overall, the general objective of these studies is to better understand the pathophysiological mechanisms of neurological diseases, improve their diagnosis, promote healthy aging, prevent or delay the onset of neurological or cognitive disorders, and enhance their management by testing new therapeutic, preventive, or remediation approaches.

The Neuropresage Team operates from the cutting-edge facilities of the Cyceron Platform in Caen, located within the vibrant EPOPEA super-campus. Cyceron, equipped with advanced clinical and preclinical imaging technologies, serves as a pivotal hub for collaborative research with academic and industrial partners. This provides a dynamic and stimulating environment for impactful studies.

The lab is located in the beautiful city of Caen (Normandy, France) which is 2 hours by train from Paris and 1 hour by plane from Lyon (where the team has close collaborators); it is also just 10 minutes away from the beaches. The city is within driving distance of popular Normandy attractions including Bayeux and its famous tapestry, the D-Day Landing Beaches, and the picturesque Pays d'Auge, home of cider and cheese.

Objectives, Content, and Methodology of the Thesis Project

The main objective of this thesis is to deepen our understanding of individual cognitive and brain specificities, with the ambition of leveraging the most developed and/or preserved capacities while bypassing altered or less efficient cognitive strategies. This general objective is more specifically articulated into different sub-objectives corresponding to the different stages of the thesis.

In the first stage, the student will exploit rich databases, including data from cognitive neuropsychology, personality, and imaging, to highlight different profiles, grouping individuals with similar cognitive and brain characteristics. The student may benefit from data collected as part of the extensive European H2020 Silver Sante Study, as well as other data from studies conducted in the laboratory and openly available data from other laboratories worldwide.

The second phase of the project will focus on identifying effective cognitive strategies, especially mnemonic ones, and their brain substrates, based on data collected from memory experts (professional theater actors and memory athletes). These data will be collected as part of an innovative and original project, the CIRAANO project, a new project led by the team (<https://neuropresage.fr/ciraano/>), in which the student will play an active role at every stage, from preparing the materials to acquisition, data processing and analysis.

The third phase of the project will be dedicated to applying discoveries to patients with memory disorders, both neurodegenerative and non-neurodegenerative. Building on the results of the previous phases, the student will

be tasked with identifying the most appropriate cognitive strategies for each patient, based on their cognitive profile and specific brain impairments. This personalized approach aims to significantly improve patient care.

The various stages of this thesis involve the following actions:

1. Use databases to identify different profiles based on cognitive and behavioral data, including personality tests and lifestyle questionnaires.
2. Link these cognitive profiles with brain profiles obtained from multimodal neuroimaging data.
3. Participate in all the steps of a research project including participants recruitment and data acquisition from theater actors, memory athletes, patients with memory disorders (Alzheimer's disease, amnesics, etc.), and control subjects, as part of the CIRAANO project (<https://neuropresage.fr/ciraano/>).
4. Define mnemonic strategies based on data from actors and athletes and associate them with cognitive/brain profiles identified later (step 1).
5. Participate in applying the results in the management of patients with memory disorders of various etiologies (neurodegenerative and non-neurodegenerative): design recommendations and interventions.

Furthermore, throughout the thesis work, the student will be required to present results at national and international conferences or in external laboratories, as well as in the form of scientific articles. He/She will have the opportunity to undertake internships and training as needed for the thesis, whether they are internal lab trainings (such as neuroimaging training) or training offered by other organizations. The student will also be encouraged to participate in collaborative work with other team members or external collaborators. He/She will have the opportunity to constitute a large and strong network due to the highly collaborative nature of this project and belonging to a multidisciplinary team whose members are recognized internationally in their respective fields and have developed extensive networks in multiple complementary domains. Finally, by joining our dynamic research team, the student will benefit from an enriching environment with numerous interactions and opportunities to present their work and participate in various lab meetings (English training, scientific meetings, invited researcher sessions, journal club, etc.).

Required Skills

- Strong background in neuropsychology and/or neurosciences and/or computational neurosciences
- Previous experience, preferably through research internships in these fields
- Prior knowledge or interest in artificial intelligence techniques, which could be useful at various stages of this project
- Skills needed in programming and statistics
- Ability to collaborate, work in a team, and excellent communication in English

In Conclusion

This PhD thesis offers a unique opportunity to explore, innovate, and contribute significantly to understanding memory disorders and improving personalized therapeutic approaches. We firmly believe that personalizing learning and cognitive remediation strategies based on cognitive and brain profiles is key to improving the quality of life for individuals and patients with cognitive disorders.

We look forward to the arrival of a motivated and talented doctoral student who wants to participate in this cutting-edge research at the intersection of neuroscience and cognitive psychology, while offering the exciting opportunity to explore the applications of artificial intelligence techniques. By joining our team, you will have the opportunity to collaborate with renowned researchers, participate in international projects, and develop multidisciplinary skills in a dynamic research environment. We provide state-of-the-art resources and a stimulating framework that fosters innovation. Join us in this scientific adventure where you can contribute to shaping the future of neuroscience research and make a positive impact in the field of mental health.

How to Apply?

Please send your application by email to Gaël Chételat (chetelat@cyceron.fr) including:

- a CV,
- a letter of motivation,
- transcripts and rankings for all diplomas (when available),
- internship reports if applicable,
- contact details and support letter from two academic references,

Note: Applications will be evaluated continuously; early submissions are encouraged.

Offre de Thèse de Doctorat en Sciences Comportementales – Neurosciences – Cognitive :

« Identification des Profils Cérébraux et Cognitifs Liés aux Stratégies Mnésiques chez les Acteurs de Théâtre et les Athlètes de la Mémoire : Implications pour les Patients atteints de Troubles de la Mémoire. »

Durée : 3 ans (+ 1 an avec un financement supplémentaire)

Lieu : Centre Cyceron (www.cyceron.fr)

Structure d'accueil : Équipe Neuropresage, Inserm U1237 (www.neuropresage.fr)

Encadrement : Gaël Chételat, Directrice de Recherche Inserm, experte en neuroimagerie et neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique, co-responsable de l'équipe Neuropresage.

Rémunération : Conformément à l'échelle nationale des thèses.

Date de début souhaitée : Septembre 2024.

Contexte et environnement

L'équipe Inserm U1237 NeuroPresage (www.neuropresage.fr) est ravie d'annoncer l'ouverture d'un appel à candidature pour une thèse de doctorat en Sciences d'une durée de 3 ans (+1 si financement). L'équipe Neuropresage s'intéresse au fonctionnement et aux dysfonctionnements de la mémoire dans le vieillissement normal et pathologique, notamment dans la maladie d'Alzheimer. Elle adopte une approche compréhensive pour une meilleure appréhension des troubles et de leur prise en charge. Ainsi, elle s'intéresse aux facteurs de vie qui vont influencer l'intégrité cérébrale, le bien être et la santé mentale alors qu'on prend de l'âge, ainsi qu'aux troubles du sommeil et de l'usage de l'alcool et aux facteurs psychoaffectifs (stress, anxiété, dépression). Les études réalisées dans l'équipe reposent sur des explorations détaillées en neuropsychologie cognitive et en neuroimagerie multimodale (incluant IRM structurale et fonctionnelle et TEP utilisant divers radiotraceurs), y compris des techniques originales pour l'imagerie fine de toutes petites structures cérébrales ; ainsi que des biomarqueurs sanguins. Elle mène également des études interventionnelles non-pharmacologiques basées par exemple sur la méditation, l'apprentissage d'une langue étrangère ou l'activité physique. Dans l'ensemble, l'objectif général de ces études est de mieux comprendre les mécanismes physiopathologiques des maladies neurologiques, améliorer leur diagnostic, promouvoir un vieillissement en bonne santé, prévenir ou retarder l'apparition des maladies ou troubles cognitifs, et améliorer leur prise en charge en testant de nouvelles approches thérapeutiques, préventives ou de remédiation.

L'équipe Neuropresage est hébergée au sein du Centre Cyceron et bénéficie des installations de pointe de cette Plateforme, située au sein du super-campus dynamique EPOPEA. Equipé de technologies d'imagerie clinique et préclinique avancées, Cyceron sert de pivot pour la recherche collaborative avec des partenaires académiques et industriels. Cette infrastructure offre un environnement dynamique et stimulant pour des études impactantes.

Le laboratoire est situé dans la magnifique ville de Caen, en Normandie, à 2 heures de train de Paris et à 1 heure d'avion de Lyon (où l'équipe compte des collaborateurs proches) ; il se trouve également à seulement 10 minutes des plages. La ville est à proximité des attractions normandes populaires, notamment Bayeux et sa célèbre tapisserie, les plages du débarquement du jour J, et le pittoresque Pays d'Auge, terre de cidre et de fromage.

Objectifs, contenu et méthodologie du projet de Thèse

L'objectif principal de cette thèse est d'approfondir notre compréhension des spécificités individuelles cognitives et cérébrales, avec pour ambition de tirer parti des capacités les plus développées et/ou préservées, tout en contournant les stratégies cognitives altérées ou moins performantes. Cet objectif général se décline plus spécifiquement en différents sous-objectifs qui correspondent aux différentes étapes de la thèse.

Dans un premier temps, l'étudiant exploitera des bases de données riches, incluant des données de neuropsychologie cognitive, de personnalité et de neuroimagerie, afin de mettre en lumière différents profils, regroupant des individus partageant des caractéristiques cognitives et cérébrales similaires. L'étudiant pourra bénéficier des données recueillies dans le cadre du vaste projet Européen H2020 Silver Sante Study, mais aussi d'autres données provenant d'études menées dans le laboratoire et de données en libre accès provenant d'autres laboratoires dans le monde.

La seconde phase du projet reposera sur l'identification de stratégies cognitives, en particulier mnésiques, efficaces, et de leurs substrats cérébraux, à partir de données recueillies chez des **experts de la mémoire** (acteurs de théâtre professionnels et athlètes de la mémoire). Ces données seront collectées dans le cadre d'un projet innovant et original, le projet **CIRAANO**, un nouveau projet mené dans l'équipe (<https://neuropresage.fr/ciraano/>) dans lequel l'étudiant jouera un rôle actif à chaque étape, de la préparation du matériel et l'acquisition des données, jusqu'au traitement et à l'analyse des données.

La troisième phase du projet sera dédiée à l'application des résultats des phases précédentes aux patients présentant des troubles de la mémoire (d'origine neurodégénérative ou non). L'étudiant, en s'appuyant sur les résultats des phases précédentes, aura pour mission d'identifier les stratégies cognitives les plus appropriées pour chaque patient, en fonction de son profil cognitif et de ses atteintes cérébrales spécifiques. Cette approche personnalisée vise à améliorer significativement la prise en charge des patients.

Les différentes étapes de cette thèse impliquent donc les actions suivantes :

1. Utiliser des bases de données pour identifier différents types de profils à partir de données cognitives et comportementales, y compris des tests de personnalité et des questionnaires sur le mode de vie.
2. Mettre ces profils cognitifs en lien avec des profils cérébraux obtenus à partir de données de neuroimagerie multimodale.
3. Participer à toutes les étapes d'un projet de recherche dont le recrutement des participants, l'acquisition de données chez des acteurs de théâtre et des athlètes de la mémoire, ainsi que chez des patients atteints de troubles de la mémoire (maladie d'Alzheimer, amnésiques, etc) et des sujets contrôles, dans le cadre du projet CIRAANO (<https://neuropresage.fr/ciraano/>).
4. Définir des stratégies mnésiques à partir des données des acteurs et des athlètes et les associer à des profils cognitifs/cérébraux identifiés précédemment.
5. Participer à l'application des résultats dans le cadre de la prise en charge des patients atteints de troubles de la mémoire d'étiologies diverses (neuro-dégénérative et non-neurodégénérative).

Tout au long de son travail de thèse, l'étudiant sera amené à présenter ses résultats dans le cadre de congrès nationaux et internationaux, ainsi que sous forme d'articles scientifiques. Il aura l'opportunité de réaliser des stages et formations en fonction des besoins de la thèse, que ce soit en interne (formation en neuroimagerie par exemple) ou via d'autres organismes. L'étudiant sera aussi encouragé à participer à des travaux collaboratifs avec d'autres membres de l'équipe ou des collaborateurs externes. Il aura l'opportunité de développer considérablement son réseau grâce à la nature extrêmement collaborative de ce projet, ainsi qu'à l'appartenance à une équipe dont les membres sont reconnus à l'échelle internationale dans leurs domaines respectifs et qui ont eux-mêmes développé un large réseau dans des domaines multiples et complémentaires. Enfin, en intégrant notre équipe de recherche dynamique, l'étudiant pourra profiter d'un environnement enrichissant à travers de nombreuses interactions et occasions de présenter son travail et participer aux diverses réunions de labo (english training, réunions scientifiques, session chercheurs invités, journal club, ...)

Compétences requises

- Formation solide en neuropsychologie, neurosciences, ou sciences computationnelles.
- Expérience préalable, idéalement par le biais de stages de recherche dans ces domaines.
- Connaissance préalable ou intérêt pour les techniques d'intelligence artificielle.
- Compétences nécessaires en programmation et statistiques.
- Aptitude à la collaboration, au travail d'équipe, et excellente communication en anglais.

En conclusion

Nous attendons avec enthousiasme l'arrivée d'un(e) doctorant(e) motivé(e) et talentueux(se) pour participer à cette recherche innovante, au point de convergence entre les neurosciences et la psychologie cognitive, tout en offrant l'opportunité passionnante d'explorer les applications des techniques d'intelligence artificielle. En rejoignant notre équipe, vous aurez l'occasion de collaborer avec des chercheurs renommés, de participer à des projets internationaux et de développer des compétences multidisciplinaires dans un environnement de recherche dynamique. Nous mettons à votre disposition des ressources de pointe et un cadre stimulant qui favorise l'innovation. Rejoignez-nous dans cette aventure scientifique pour contribuer à l'avancée de la recherche en neurosciences !

Comment Postuler ?

Les candidats intéressés sont invités à envoyer leur candidature à Gaël Chételat (chetelat@cyceron.fr), comprenant :

- un CV,
- une lettre de motivation,
- les relevés de notes et classements pour les différents diplômes (quand disponibles),
- les rapports de stage le cas échéant,
- les coordonnées et une lettre de soutien de deux références académiques.

Note : Les candidatures seront évaluées en continu ; les soumissions précoces sont encouragées.