

The list of interhsnips below is indicative and currently being updated. Some specific topics may no longer be offered by researchers, but they will give you an idea of the kinds of topics that people can supervise. We also encourage you to use this list as a set of pointers towards other researchers in these labs; you can go and look at the websites of the labs listed here to get an even wider list of potential supervisors and topics.

La liste de stages proposée ci-dessous est indicative. Elle est en cours de mise à jour. Les laboratoires principaux sont listés, suivis de descriptifs de stages proposés par certains chercheurs. Certains descriptifs ne sont plus à jour, mais ils vous donennt une idée du type de thématiques développé par les chercheurs. Vous pouvez également contacter les autres chercheurs de ces laboratoires pour encadrer des stages au Cogmaster en allant regarder les sites webs des labos.

Centre d'Analyse et de Mathématique Sociales	
Systèmes complexes adaptatifs. Cognition sociale.	Jean-Pierre NADAL
- Dynamique d'évolution d'une langue	nadal@lps.ens.fr
- Choix sous influence sociale: dynamique collective avec agents adaptatifs	
Neurosciences computationnelles	
Autres personnes du laboratoire susceptibles de proposer un stage dans ce domaine : Vincent Hakim, Rava da Silveira.	

Motivation Brain Behavior (CRICM-MBB)	
Motivation, cerveau et comportement	Mathias PESSIGLIONE
	mathias.pessiglione@gmail.com

Physiological Investigations of Clinically Normal and Impaired Cognition (CRICM-PICNIC Lab)	
Alexie pure	Paolo BARTOLOMEO paolo.bartolomeo@upmc.fr

Nous avons mis en évidence le rôle d'un déficit d'identification des lettres dans l'alexie pure. Nous nous proposons de confirmer la généralité du déficit d'identification des lettres et de mieux le caractériser en examinant son rapport avec le traitement des formes et les mécanismes attentionnels.

Attention spatiale et négligence spatiale unilatérale

Nous explorons l'espace qui nous entoure et sélectionnons l'information qui nous intéresse grâce à des mécanismes d'orientation de l'attention. Certaines lésions cérébrales peuvent endommager ces mécanismes, en provoquant par exemple une négligence spatiale unilatérale. Ce trouble concerne environ la moitié des patients porteurs d'une lésion hémisphérique droite. Ces patients agissent comme s'ils ignoraient la moitié gauche du monde. Après avoir testé différentes hypothèses sur l'origine de la négligence, les résultats de nos travaux ont conclu à une association de déficits attentionnels qui interviennent selon une séquence temporelle spécifique: une attraction "automatique" de l'attention vers la droite suivie d'une difficulté de ré-orientation vers la gauche. Nous nous proposons de préciser la nature de ces déficits en tenant compte des progrès de la recherche en psychologie expérimentale sur l'attention. Nous utilisons plusieurs approches : comportementale (tests papier-crayon et temps de réponse à l'ordinateur), imagerie cérébrale (MRI anatomique, tenseur de diffusion, fMRI, MEG), simulations sur ordinateur des processus attentionnels normaux et du comportement négligent.

Imagerie mentale

Nous avons démontré que les aires visuelles de V1 à V4 ne sont pas essentielles pour cette capacité (contrairement à ce qu'affirment les modèles plus répandus d'imagerie mentale), tandis que des lésions étendues du lobe temporal gauche sont à même de la détériorer. Nous nous proposons d'étudier les rapports entre les différentes capacités d'imagerie mentale pour la forme ou la couleur des objets, les visages et le matériel orthographique, ainsi que leurs corrélats cérébraux.

Social and Affective Neuroscience (CRICM-SAN)

Rôle du visage dans la cognition sociale

Nathalie GEORGE nathalie.george@icm-institute.org

Nous nous intéressons aux processus sous-tendant la cognition sociale, auxquels les visages offrent un accès privilégié. Pour cela, nous étudions les mécanismes cognitifs et les substrats cérébraux impliqués dans:

la perception du regard, en particulier du contact visuel,

la reconnaissance des expressions faciales des émotions,

la reconnaissance du visage de soi.

Evolution et Cognition Sociale (Dept d'Etudes Cognitives, ENS)

Humanités et sciences cognitives

Nicolas BAUMARD
nbaumard@gmail.com

Approches quantitatives de la fiction et des matériaux historiques. Histoire quantitative des mentalités.	
Modélisation de l'évolution culturelle	
Religion. Sentiments. Innovation technologique.	
Histoire économique et évolution culturelle	
Construction d'indicateurs quantitatifs (culturomics, big data).	
Etude de l'impact de l'environnement sur la dynamique culturelle (religieuse, artistique, politique).	
The psychology of Poverty	Coralie CHEVALLIER coralie.chevallier@gmail.com
If you are interested in testing how poverty affects people's social cognition and behaviour, feel free to contact me.	

Institut Jean Nicod (Dept d'Etudes Cognitives, ENS)	
Stage avec Roberto Casati et Giuseppe Attoma	Roberto CASATI casati@chess.fr
Maps have been for a long time the only way to organize and communicate spatial information. Recent GPS assisted technologies allow people to find their location and navigate without interfacing a map. When communicating one's location, people exchange linguistic information. Now location is encoded in many different ways (addressess, coordinate systems, etc.) and while most places are not defined in some systems (most new urban developments do not have address systems), many location encodings are not easily understood or communicated (few people master coordinate systems.)	
The purpose of the internship is to enlist and evaluate different spatial encoding systems in terms of their usability, under a number of (to be defined) cognitive, ecological and social constraints. The starting point is the following paper: https://github.com/google/open-location-code/wiki/Evaluation-of-Location-Encoding-Systems	
The deliverable is a refinement of the classification of location encoding systems proposed in the paper and the definition of dimensions of evaluation, and possibly of experimental designs for assisting the evaluation.	
Responsables: Roberto Casati, CNRS ENS Institut Nicod Giuseppe Attoma, ATTOMA Design Paris	
Raisonner sur des situations non-écologiques: erreurs dans la compréhension des mouvements des corps célestes	
On propose de tester les compétences d'adultes sur des faits astronomiques simples mais apparemment difficiles à représenter (saisons, phases de la lune).	
Stage à la Fondation La main à la pâte et l'Institut Jean Nicod	Robert Casati & Elena Pasquinelli

	casati@ehess.fr, elena.pasquinelli@fondation-lamap.org
La Fondation La main à la pâte et l'Institut Jean Nicod proposent un stage court et un stage long à des étudiants intéressés à s'engager sur un projet d'application des sciences cognitives à l'éducation et à la citoyenneté.	
Le stage se situe à l'intérieur d'un projet de la Fondation La main à la pâte et de l'Association Prévention Routière (financement : Fondation Michelin). Le projet a pour objectif la création d'un outil pédagogique à l'attention des enseignants et des élèves de cycle 3 (9-11 ans). L'outil comprend une formation pour l'enseignant (mise en situation concrète, éclairage scientifique, vidéos de classe) et des activités pour les élèves (3-5 heures d'activité de classe). Le projet vise à permettre aux élèves de développer une plus grande autonomie en sécurité dans leurs déplacements dans la rue. Pour cela il semble utile de faire prendre conscience des aspects de l'attention, de la perception, de l'orientation qui sont en jeu lors des déplacements.	
Les étudiants qui voudraient réaliser leur stage à l'intérieur de ce projet seraient en charge :	
- d'identifier les contenus scientifiques à proposer aux enseignants et aux élèves et des éventuels résultats de recherche qui donneraient des indications sur les pratiques éducatives efficaces en la matière. On s'interrogera sur l'utilité d'avoir recours à des outils éducatifs « classiques » aussi bien qu'à des activités « immersives » et à des « nudges » pour atteindre l'objectif d'une plus grande attention dans la rue (stage court, de type recherche bibliographique et de contenus scientifiques pertinents)	
- de co-construire avec les équipes du projet les contenus pédagogiques et les contenus scientifiques, en tester l'ergonomie dans un échantillon de classes, concevoir un outil de test d'impact et le proposer à un échantillon de classes pour le valider.	
Vague et connaissance Théorie de la perception Points de vue dans la mémoire et l'imagination	Jérôme DOKIC dokic@ehess.fr
Sens de l'agentivité dans l'action conjointe	Elisabeth PACHERIE, Valerian Chambon pacherie@ehess.fr, valerian.chambon@ens.fr
Le stage portera sur les interactions entre aspects moteurs et stratégiques de la coordination et leur impact sur le sens de l'agentivité dans l'action conjointe. Compétences requises en psychologie expérimentale (programmation, passation et analyses statistiques). Compétences complémentaires souhaitées en théorie des jeux et économie comportementale.	
Mécanismes cognitifs impliqués dans l'action intentionnelle collective	Elisabeth PACHERIE
Les actions collectives coopératives supposent des formes de coordination des intentions, plans et représentations des agents. L'objectif de ce stage sera d'étudier les mécanismes cognitifs, de niveau personnel ou subpersonnel, qui sous-tendent ces capacités de coordination et d'essayer de dégager une typologie des formes d'action collective en fonction des capacités cognitives qu'elles requièrent.	

Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique (ISIR)

Modélisation de mécanismes d'apprentissage par renforcement parallèles appliquée aux Neurosciences, à la Psychologie ou à la Robotique

Mehdi KHAMASSI
mehdi.khamassi@isir.upmc.fr

L'équipe AMAC de l'ISIR a développé au travers des années une expertise dans (1) la modélisation des mécanismes d'apprentissage dans le cerveau chez l'homme ou l'animal permettant d'expliquer une partie de la flexibilité comportementale observée chez les mammifères; et (2) l'application de ces modèles à l'apprentissage robotique, lors de tâches où le robot doit apprendre automatiquement de son expérience passée ou doit apprendre en interaction avec l'humain. Nous nous intéressons en particulier à la façon de combiner différents algorithmes d'apprentissage coordonnés de façon parallèle ou de façon hiérarchique, pour expliquer comment les mammifères alternent entre différentes stratégies d'apprentissage (apprentissage d'un modèle de l'environnement ou apprentissage de valeurs locales associées aux actions) et différents types de décision (décision lente fondée sur la planification/estimation des conséquences à long-terme des actions ou décision rapide fondée sur la comparaison des valeurs locales des actions) observés expérimentalement à différents moments de la tâche ou dans différents types d'environnement. Un exemple que nous étudions est le cas de la navigation : la capacité des mammifères à se construire une carte mentale de l'environnement pour y planifier des trajectoires, et à apprendre en parallèle des choix de mouvements locaux, ces derniers permettant, lorsque l'environnement est suffisamment stable et familier, de se déplacer habituellement ("sans réfléchir") et efficacement d'un endroit connu à un autre. Nous nous intéressons aussi aux tâches de conditionnement instrumental et Pavlovien, aux tâches de séquences visuo-motrices, aux tâches combinant renforcement et mémoire de travail, et aux tâches d'interaction homme-robot. Plusieurs modèles computationnels existants sont particulièrement pertinents dans ce cadre. Certains modèles mettent l'accent sur la coordination de deux systèmes particuliers - i.e. un model-based (MB) reinforcement learning (RL) (apprenant un modèle du monde) pour la planification délibérée de l'action vers un but et un model-free (MF) RL pour l'apprentissage d'automatismes comportementaux - tout en proposant des principes contradictoires pour leur coordination (Daw et al., 2005; Keramati et al., 2011; Khamassi and Humphries, 2012; Lesaint et al., 2014; Viejo et al., 2015). D'autres modèles se focalisent sur la coordination d'un MB RL avec des automatismes de plus bas niveau, plus rapides à se déclencher mais moins flexibles, reposant sur la concaténation (ou "chunking") de séquences d'actions (appelées "temporally abstract options") souvent répétées dans le même ordre dans le même contexte (Botvinick et al., 2009; Dezfouli and Balleine, 2012). Différents stages sont actuellement possibles dans l'équipe pour étudier la dynamique d'apprentissage de ces modèles, et les principes computationnelles permettant leur coordination efficace en Robotique ou l'étude de la capacité de ces modèles à reproduire des données neurophysiologiques et comportementales enregistrées expérimentalement chez l'humain ou l'animal.

Controlling voluntary movements with race models

Benoît GIRARD
benoit.girard@isir.upmc.fr

One can easily -even implicitly- influence the selection of a movement. People respond faster and/or with better accuracy to stimuli that are brighter, louder or associated with larger reward. Prevailing theoretical models for initiation/inhibition tasks posit that the

performance of those tasks entails a race between two noisy processes, associated with a “go” and a “stop” response (Logan & Cowan, 1984). Our recent experiments in human and non-human primates indicate, that in fact multipotent spatially tuned inhibitory processes are capable to influence the probability of responding and/or stopping a movement.

Using our collected data, the aim of the work will be to implement a novel, efficient behavioral and neurophysiological valid model of spatially tuned movement control.

The work will be realized in association of two teams (Benoît Girard – ISIR, upmc and Pierre Pouget – ICM, upmc). Knowledge in C, C++ or matlab are mandatory. Interests to further study neurophysiological data recorded in non-human primates will be a plus.

Modélisation de la stratégie de navigation égocentrique séquentielle

Les rongeurs sont en mesure de mettre en oeuvre de nombreuses stratégies de navigation différentes pour atteindre leurs buts. Parmi les tests de laboratoire développés pour tester la nature des stratégies utilisées par un animal, le star-maze (Rondi-Reig et al., 2006) a permis de mettre en évidence une stratégie de navigation jamais modélisée jusqu'ici : la stratégie égocentrique séquentielle. Elle semble proche d'une stratégie de type route, dans laquelle sont apprises des séquences d'associations état-action-état, et la dynamique de son apprentissage est tout à fait particulière. Plusieurs pistes algorithmiques peuvent être explorées pour rendre compte de ce comportement.

L'objectif de ce stage sera de proposer un modèle computationnel le plus parcimonieux possible permettant de rendre compte de l'ensemble des résultats expérimentaux obtenus par l'équipe de L. Rondi-Reig dans ce protocole.

Laboratoire de Neurosciences Cognitives (Dept d'Etudes Cognitives, ENS)

Etudes des liens entre attention et action en réponse aux signaux de menace.

Julie Grèzes
julie.grezes@ens.fr

Ce projet explore les liens entre biais attentionnels pour la menace et stratégies d'adaptation du comportement. L'hypothèse selon laquelle les réponses comportementales d'un observateur ont co-évolué avec les signaux de menace émis par autrui implique que l'attention est au service de l'action, et non le contraire. Il s'agit ici de mettre au point une expérience afin de tester cette hypothèse en combinant mesures comportementales et physiologiques (saccades et pupillométrie, cinématique du mouvement). Si le temps le permet, une étude en EEG est envisageable.

Action, décision et volition: Etude de la fonction frontale humaine

Etienne KOEHLIN
etienne.koechlin@upmc.fr

Modélisation, Neuroimagerie ou Electrophysiologie humaine.

Vision & Consciousness

Catherine TALLON-BAUDRY
catherine.tallon-baudry@ens.fr

We aim at understanding how brain dynamics create subjective experience, by analyzing both the visual system and the neural signature of subjectivity.

Integrative Neuroscience and Cognition Center (INCC)

Olfaction et déplacement quadrupède du nouveau-né

Marianne BARBU-ROTH
marianne.barburoth@parisdescartes.fr

Dès la naissance, le nouveau-né humain est capable de se déplacer à « quatre pattes » jusqu'au sein maternel. Cette « marche » primitive a longtemps été considérée comme un simple réflexe. Pourtant, plusieurs recherches montrent que la locomotion néonatale est en lien direct avec la marche future. Il est donc crucial de comprendre quels sont les facteurs qui favorisent son développement dès les premiers jours de vie. Le but de ce stage est d'analyser les effets de l'olfaction, l'un des sens les plus développés chez le nouveau-né. Nous envisageons de comparer l'effet de différentes odeurs (maternelle versus mère étrangère, lait maternel versus artificiel) sur l'efficacité du déplacement quadrupède du nouveau-né. Les tests et l'analyse cinématique en 3D du mouvement des nourrissons sont effectués à la Maternité Cochin Port-Royal. Les résultats de cette étude sont déterminants d'un point de vue théorique et clinique (enfants à risque de mobilité réduite) pour nous permettre de comprendre quels sont les stimuli olfactifs les plus efficaces pour favoriser la mobilité primitive (amplitude, vitesse et coordination des mouvements de bras et de jambes).

Développement de l'audition et perception de la parole

Laurianne CABRERA
laurianne.cabrera@parisdescartes.fr

Apprendre une langue nécessite d'identifier les propriétés acoustiques du signal de parole qui ont un rôle fonctionnel. Le signal de parole est un signal acoustique complexe, dont les propriétés spectrales et temporelles transmettent des informations linguistiques : phonétiques, telles que les consonnes et voyelles, et mélodiques, comme l'intonation et le rythme. Comment un nourrisson, qui a un cortex auditif relativement immature, et peu de connaissance sur le langage, traite ces informations acoustiques complexes pour apprendre une langue ? Plusieurs projets explorent comment les nourrissons et les enfants d'âge scolaire traitent et organisent les informations acoustiques de la parole pour apprendre leur langue. Des tâches comportementales adaptées de la psycholinguistique et de la psychoacoustique permettent de mesurer le développement du traitement auditif de ces informations en fonction de la langue maternelle. Mieux comprendre ces mécanismes permettra de mieux appréhender l'implication des processus auditifs dans le développement du langage, mais aussi de savoir quelles sont les informations acoustiques essentielles à retransmettre via les appareils auditifs, proposés actuellement dès l'âge de 6 mois aux enfants malentendants.

Vision et Cognition : approche neuropsychologique clinique, expérimentale et en neuroimagerie fonctionnelle.

Sylvie CHOKRON
sylvie.chokron@parisdescartes.fr

Lien entre différents types de quantités chez le nouveau-né humain

Véronique IZARD
veronique.izard@parisdescartes.fr

Les nombres, les longueurs et les durées sont des dimensions de nature quantitative: ces dimensions peuvent augmenter ou diminuer, ou même entrer dans des opérations d'addition ou de soustraction. Les adultes reconnaissent cette similarité de structure, et peuvent facilement utiliser des nombres pour quantifier des longueurs, des longueurs pour quantifier des durées, etc. Nous menons des expérimentations pour tester la présence d'un lien entre ces dimensions dès la naissance. Pour ce faire, nous nous

basons sur des résultats antérieurs, qui montrent que les nouveau-nés sont capables d'extraire le nombre de sons dans des séquences de syllabes. Dans nos nouvelles expériences, nous cherchons à savoir si les nouveau-nés sont capables d'associer une augmentation (diminution) du nombre de sons dans une séquence de syllabes, ou une augmentation (diminution) de la durée d'un son, avec une augmentation (diminution) de la longueur d'une ligne visuelle. Les observations ont lieu à la maternité de l'hôpital Bichat. Compte-tenu de l'âge des participants, les étudiants sont fortement encadrés pendant les expérimentations.

Développement du concept de nombre exact chez le jeune enfant

Alors que les bébés sont capables de percevoir des quantités approximatives dès les premiers jours de vie, l'apprentissage des nombres reste très difficile pour les enfants. Ainsi, pendant très longtemps, les enfants de maternelle comptent sans comprendre le sens de cette activité (ils récitent « un-deux-trois » comme ils réciteraient « am-stram-gram »). Ce n'est que progressivement que les enfants découvrent les propriétés des nombres exacts : par exemple, le fait que si l'on ajoute un objet à un ensemble, à la fin le nombre n'est plus le même. Nos recherches étudient le développement de la compréhension des nombres exacts chez les jeunes enfants de la maternelle jusqu'au CE2. Ces recherches porteront sur l'égalité exacte entre les nombres, mais aussi sur la fonction successeur : le fait que l'on puisse générer tous les nombres en ajoutant successivement '+1'.

Perception des propriétés géométriques chez le nourrisson

Les nombres, les longueurs et les durées sont des dimensions de nature quantitative : ces dimensions peuvent augmenter ou diminuer, ou même entrer dans des opérations d'addition ou de soustraction. Les adultes reconnaissent cette similarité de structure, et peuvent facilement utiliser des nombres pour quantifier des longueurs, des longueurs pour quantifier des durées, etc. Nous menons des expérimentations pour tester la présence d'un lien entre ces dimensions dès la naissance. Pour ce faire, nous nous basons sur des résultats antérieurs, qui montrent que les nouveau-nés sont capables d'extraire le nombre de sons dans des séquences de syllabes. Dans nos nouvelles expériences, nous cherchons à savoir si les nouveau-nés sont capables d'associer une augmentation (diminution) du nombre de sons dans une séquence de syllabes, ou une augmentation (diminution) de la durée d'un son, avec une augmentation (diminution) de la longueur d'une ligne visuelle. Les observations ont lieu à la maternité de l'hôpital Bichat. Compte-tenu de l'âge des participants, les étudiants sont fortement encadrés pendant les expérimentations.

Perception des quantités numériques chez le nouveau-né humain

Nos études portent sur les capacités d'abstraction que possèdent les nouveau-nés dès les premières heures de vie. Ainsi, nous nous intéressons particulièrement aux quantités numériques. Dans nos travaux précédents, nous avons montré que les nouveau-nés sont capables de reconnaître des grands nombres à travers l'audition et la vision, par exemple, ils arrivent à trouver une similarité entre 12 sons et 12 objets visuels. Dans les études en cours, nous nous intéressons aux petites quantités : 1, 2 ou 3 objets. Pour ce faire, nous employons plusieurs méthodologies, qui pourront faire l'objet de stages différents. Par exemple, nous utilisons l'association naturelle entre les voix et les visages : les nouveau-nés sont-ils capables d'associer 2 voix avec 2 visages, 3 voix avec 3 visages ? Dans une autre étude, nous nous appuyons sur la capacité des nouveau-nés à percevoir les rythmes musicaux. Ainsi, nous passons aux sujets des rythmes soit à deux temps soit à trois temps, et nous testons s'ils sont capables de les

mettre en relation avec des ensembles de 2 ou 3 objets. Les observations ont lieu à la maternité de l'hôpital Bichat.

Lexical-semantic language organization in monolingual and bilingual infants

Pia RÄMÄ
pia.rama@parisdescartes.fr

The aim of the project is to study semantic language organization both in monolingual and bilingual developing and adult brain. The participants (infants of 18 months to 4 years and adults) will be exposed to different cognitive tasks such as priming, working memory, and attention tasks while event-related potentials (ERPs) or eye-movements (by eye-tracking technique) are measured.

The aim is to understand the development of lexical-semantic language system, its neural correlates, and its relationship with development of working memory and attention functions.

The temporal dynamics of learning sensory-motor contingencies

Florian WASZAK
florian.waszak@parisdescartes.fr

Recent evidence suggests the existence of different systems that subtend learning at different time scales. This has been elegantly shown in perceptual adaptation: when participants adapt to a particular stimulus for a long time, and then adapt to the opposite stimulus for a shorter duration, testing them on neutral stimuli afterwards briefly shows the effects of the short phase of adaptation just preceding the test, but then there is a spontaneous recovery of the longer adaptation which took place before. However the generalization of these learning dynamics to other forms of learning has not yet been tested.

In the present project, we will investigate whether similar dynamics take place when learning sensory-motor contingencies. Indeed, understanding learning dynamics for sensory-motor contingencies can be important for devising efficient rehabilitation procedures after injuries. In these experiments we will have subjects learn a specific sensory-motor rule, where the visual feedback in response to a hand movement with a joy-stick is systematically biased 90° to the left for example. We have already shown that, over the time, subjects learn to fully compensate this bias. After a long period of applying this rule, subjects will be exposed to the opposite rule for a short period (e.g. bias to the right). They will then be tested on a neutral sensory motor coupling (no bias between motor command and visual feed-back) to probe which rule they have learnt.

We expect that participants will initially show a compensating bias corresponding to the second rule, which they have just been briefly exposed to, but then will revert to the opposite compensation corresponding to the initial rule, which has been learnt over a longer period of time. This would indicate the existence of two mechanisms of learning with different time scales: the initial period of learning installs a strong but temporary learning, while learning over longer periods of time installs much longer-lived learning that cannot be erased by short periods of opposite learning.

Expectation and its interplay with attention

Our brain constantly generates hypotheses about the upcoming sensory events on the basis of what we perceive. The ability to anticipate future consequences of the changing environments is essential for goal-directed behaviours. However, such expectation mechanism is often conflated with the attention effect in the neuroscience literature. Using non-invasive electroencephalography (EEG), we demonstrated that expectation interacts with attention at the early stage of sensory processing. Fulfilled expectation enhanced the amplitude of neuronal responses when attention was focused but not when attention was directed away. The results suggest that how expectation changes our perception depends on how attention is allocated. Interesting questions for future research include how expectation is held when attention is directed away, how much attentional resource is needed to maintain the expectation effect, and how the interplay between expectation and attention may be related to repetition learning. This line of research should provide insight into how top-down expectation guides our sensory processing in the brain.

Système saccadique, perception visuelle	Thérèse COLLINS therese.collins@parisdescartes.fr
--	--

Diverses thématiques sur les caractéristiques comportementales des saccades oculaires et leur interaction avec la perception visuelle; l'importance d'informations motrices dans la perception visuelle; approches comportementales et en TMS.

Stabilité visuelle: processus inconscient décodé dans le signal EEG

Chaque mouvement oculaire modifie les coordonnées rétinienne de l'image. Malgré ces changements incessants, nous percevons le monde comme stable. Cette stabilité dépend d'une prédiction des conséquences sensorielles de ses propres mouvements. La correspondance trans-saccadique nécessaire à la stabilité visuelle est étudiée en laboratoire en demandant à des sujets de rapporter la direction du déplacement d'une cible qui se déplace juste pendant une saccade. Alors que les sujets n'ont pas conscience de ces déplacements - grâce à la stabilité visuelle - ils peuvent néanmoins influencer le comportement. Chez le singe, l'activité réafférente à une cible vu juste après une saccade dépend du déplacement intra-saccadique. Nous comptons enregistrer l'activité EEG de sujets sains lors de cette tâche afin d'appliquer des algorithmes de décodage pour distinguer les cas de déplacement alors même que le sujet n'en a pas la conscience perceptive.

Rhythmic spotlight of attention: EEG/MEG study	Laura DUGUÉ laura.dugue@parisdescartes.fr
---	--

Are we really able to focus our attention everywhere and on everything? Studies have shown that we can't. Attention is a system prioritizing relevant information for the task at hand. The goal of this internship is to further our understanding of the spatio-temporal behavior of attention, and investigate the neural correlates using brain imaging (EEG/MEG).

Attention rhythms: study using TMS and EEG

Do we experience the visual world continuously or as a series of discrete events, like the frames of a film reel? Previous experiments have shown that visual information can be sampled periodically by attention, this process being supported by oscillations recorded in the EEG brain activity.

Using Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) combined with EEG, the aim of this internship is to assess whether there is a causal link between spontaneous brain oscillations, cortical excitability and visual attention in human.

Neural correlates of our rhythmic perceptual experience: EEG study

Part of our brain activity is oscillating and it appears that the spectral properties of these oscillations (phase and amplitude) are predictors of perceptual outcomes. For example, when presenting a brief, low-contrast stimulus at the peak of alpha oscillations (8-12 Hz), participants will consciously perceive it, whereas presented at the trough the stimulus will not reach conscious experience. In this internship, we will explore the neural correlates of this intriguing property of our experience of the visual world.

Acquisition lexicale	Thierry NAZZI thierry.nazzi@parisdescartes.fr
-----------------------------	--

Plusieurs études suggèrent que les représentations des premiers mots sont bien spécifiées (Swingley & Aslin, 2000, 2002) dès l'âge de 14 mois. Toutefois, ces recherches ont porté essentiellement sur la spécification des consonnes, et nos données récentes (Nazzi, 2005 ; Nazzi & New, 2007 ; Nazzi & Bertoncini, in revision) suggèrent que la spécificité des voyelles pourrait être moindre.

Nous poursuivrons ces recherches, à la fois dans des tâches d'acquisition lexicale vers 14/16 mois, mais aussi dans des tâches de reconnaissance de la forme sonore de mots connus dès 11 mois.

Does conscious access change sensory representations? fMRI and Multivariate Pattern Analysis study of the "retroperception" phenomenon.	Claire SERGENT claire.sergent@parisdescartes.fr
--	--

This project will be a joint fMRI project on attention and consciousness, between Claire Sergent (Université Paris Descartes, France) and Floris de Lange (Donders Institute for Brain, Cognition and Behavior, Nijmegen, Netherlands).

In a previous behavioral study (Sergent & al, Current Biology, 2013), Sergent and colleagues have shown that directing attention to the location of a previously unseen stimulus even half a second after stimulus disappearance could a posteriori make us conscious of this past stimulus. This “retroperception” effect suggests that attention can trigger conscious access to a sensory representation even after the initial phase of sensory processing. What neural mechanisms can account for this surprising effect? In the present fMRI study we will investigate this question. Recent studies by Floris de Lange and colleagues have shown that sensory representations within early visual cortex are influenced not only by the physical stimulus itself, but also by our prior expectations about the stimulus, as well as the mental operations we can subsequently exert on those representations (Kok, Jehee & de Lange, Neuron, 2012; Albers & al, in Prep.). Interestingly, these fine changes in sensory representations can be read-out from areas of the visual cortex using Multivariate Pattern Analysis in fMRI.

In the present joint project, we will take advantage of this technique in a retroperception protocol to test whether conscious access itself modifies the sensory representation in visual cortex. This will constitute a critical test of the hypothesis that conscious access is not a mere consequence of better initial sensory representation, but that conscious access per se improves sensory representation in early visual cortex, even when triggered retrospectively by attention.

Retro-Perception: Investigating the Time Course of Conscious Perception

Is our perceptual experience of a stimulus entirely determined during the early build-up of the sensory representation, within 100-150ms following stimulation ? Or can later influences, such as sensory reactivation, still determine whether we become conscious of a stimulus ? Late visual reactivation can be experimentally induced by attracting attention after visual stimulus offset. In a recent series of psychological experiments,

we showed that attracting attention to the location of a visual stimulus at threshold (Gabor patch) 100 to 400ms after presentation still drastically improved the viewers' objective capacity to detect its presence and to discriminate its orientation, along with drastic increase in subjective visibility. This retro-perception effect demonstrates that post-cued attention can retrospectively trigger the conscious perception of a stimulus that would otherwise have escaped consciousness. Future studies in experimental psychology will explore different aspects of this newly discovered phenomenon: e.g. how long after stimulus offset does the phenomenon last ? does this phenomenon imply distortions in the perception of time ? These studies should help unravel essential aspects of the time course of conscious perception. This retro-perception phenomenon will also be explored using fMRI and MEG/EEG in order to reveal the neural mechanisms that play a causal role in the triggering of conscious perception.

Variables cachées en vision / Hidden variables in vision

Mark WEXLER
mark.wexler@parisdescartes.fr

Dans des expériences massives sur internet, nous avons trouvé des différences inter-individuelles très importantes dans la perception visuelle de bas niveau, des différences qui semblent être le résultat des paramètres internes dans le système visuel. Nous avons également mesuré ces paramètres sur des longues périodes, et nous essayons de comprendre leurs lois dynamiques. Ceci est un sujet nouveau et très prometteur ; je peux l'expliquer de façon plus détaillée.

In large-scale internet experiments, we have found huge differences between subjects in rather low-level visual tasks. These differences seem to be due to internal parameters of the visual system that we can measure, and whose time evolution we have also been studying. This is a very new and promising subject--I can explain it better in person.

Mouvement des yeux et stabilité visuelle / Eye movements and visual stability

Pourquoi le monde ne semble pas se déplacer chaque fois qu'on fait un mouvement oculaire rapide, comme il devrait et comme il le fait sur la rétine ? Où va le monde visuel lorsqu'on cligne les yeux ? Si on éteint la lumière pendant la même durée qu'un clignement, la sensation visuelle produite est très différente d'un clignement. Est-ce qu'on interpole ? Est-ce que le temps pas plus vite ?

Why doesn't the world seem to move every time you shift your eyes, as it does on the retina? What happens to the visual world when you blink? If you turn off the lights for the same duration, the resulting visual sensation is very different. Does the brain interpolate across the blink? Does time go faster?

La perception du mouvement illusoire ultra-rapide / Perception of ultra-fast illusory motion

Le toucher actif / Active touch

Quelle est la relation, dans le toucher, entre le mouvement sur le doigt et le mouvement du doigt ? Nous avons un "afficheur tactile" mobile qui permet d'aborder ces questions de façon assez originale.

What is the relationship, in the sense of touch, between movement on the finger and movement of the finger? We have a mobile "tactile display" that allows us to study these questions in interesting new ways.

Etude des champs d'association perceptifs (1)

Jean LORENCEAU
jean.lorenceau@upmc.fr

Les connexions horizontales dans le cortex visuel primaire sous-tendent des processus de groupements perceptifs de contour visuels. L'objet du stage est de caractériser les

dynamiques neuronales de l'intégration de contours avec des méthodes comportementales (mouvements oculaires) et électrophysiologiques (MEG/EEG).

Intégration de formes et de mouvements (2)

L'objectif du stage est de préciser les processus perceptifs et de caractériser les mécanismes neuronaux qui sont impliqués dans le liage perceptif de formes et de mouvement. Dans ce but, on utilise des méthodes d'imagerie fonctionnelle (IRMf) de psychophysique, et de mesures de mouvements oculaires.

Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique (Dept d'Etudes Cognitives, ENS)

Syntactic adaptation in children and infants

Anne CHRISTOPHE
anne.christophe@ens.fr

I am looking for M1/M2 students or interns for a project on language acquisition. The project will focus on the way children adapt to different linguistic structures in their input, and learn from these changes. Specifically, we are looking for a student who will conduct a corpus study or a meta-analysis, both previously done with adults, but this time for data collected from children. We are looking for students with: - interest in language acquisition/learning - interest in computational methods - interest in statistical analysis - high level English language reading skills Students with at least one of the following experiences will be preferred: - experience in programming (MATLAB, Python, etc) - experience with R - experience doing corpus analysis

Initialiser l'acquisition du lexique et de la syntaxe

Expérimentation bébé/adulte, modélisation, analyses de corpus.

Bibliographic project

Alejandrina CRISTIA
alecristia@gmail.com

Systematic literature review on the social cues that shape the interaction between infants and caregivers across cultures.

Student will get the opportunity to zoom in on a specific aspect of this topic. Guidance on literature search and writing a short review will be provided.

Hear who's talking? Modeling effects of speaker variation on infant word recognition

We are looking for a student with some background in programming (any language welcome) who is interested in gaining skills in python and R while learning more about cognitive modeling, phonetic acoustics, and early language acquisition.

The student would be working on a forward model of infant language acquisition to build predictions to test via real-life comparisons. Some babies spend most of their waking time with only one person; others hear speech from many different speakers. Even if the two babies heard the very same words, their experiences would not be equivalent.

In fact, although for us adults the word "dog" said by a girl and "dog" said by a grandfather mean the same, careful analysis reveals that the two words sound very different depending on who speaks them. So are there effects on how babies learn language depending on how many people speak to them? Should babies who only hear mommy end up being overly strict, only understanding "dog" when mommy says it? Or rather might babies who hear lots of speakers end up so confused that they will be

unable to realize that "dog" and "bog" mean different things? Is more less or more?
Email us to find out!

Le langage chez les bébés. Une approche interdisciplinaire

A l'âge de six mois, les bébés peuvent à peine tenir leur biberon, cependant ils connaissent les mots "main" et "biberon". Dans ce projet, nous explorons l'acquisition du langage chez les nourrissons avec des techniques comportementales qui permettent de découvrir leurs connaissances cachées, et des approches computationnelles qui permettent de décrire l'input à l'acquisition du langage ainsi que les propriétés du système d'apprentissage.

Algorithmes pour l'apprentissage précoce du langage

Emmanuel DUPOUX
emmanuel.dupoux@gmail.com

Les bébés humains apprennent spontanément et sans effort la ou les langues parlées dans leur environnement, en dépit de l'extraordinaire complexité de cette tâche. Des études récentes ont établi les principales étapes de cette acquisition précoce (deux premières années de vie), au niveau de l'organisation phonétique, phonologique, lexicale et syntaxique de la langue maternelle.

Le projet consiste en l'application de techniques d'apprentissage machine et de traitement du signal (modèles bayesiens, HMM, etc.) à des corpus d'interactions verbales adulte/enfant, de manière à mettre au point et tester des algorithmes non supervisés qui pourraient sous-tendre ces acquisitions. Nous nous intéresserons en particulier à l'extraction des catégories phonétiques à partir du signal continu, et à l'acquisition des structures phonologiques (syllabes, traits distinctifs, etc).

Compétences requises: formation ingénieur / informatique / mathématique / physique ou linguistique. Ce stage peut s'effectuer en collaboration avec l'université de Tokyo, Japon ou Johns Hopkins, USA.

Caractérisation psychologique et neurobiologique de la conscience et des processus inconscients

Sid KOUIDER
sid.kouider@ens.fr

Les méthodes utilisées peuvent aller de protocoles purement comportementaux à des études des expériences d'imagerie cérébrale (IRMf ou EEG) chez l'adulte et chez le bébé. Les thématiques abordées au sein de mon équipe portent généralement sur la caractérisation psychologique et neurobiologique de la conscience et des processus inconscients.

Voici une liste non exhaustive des thèmes possibles: Comment repousser les limites des influences subliminales? Quelles sont les différences entre perception subliminale et perception sans attention? Peut-il y avoir conscience sans attention? Quelles sont les bases neurales de l'accès conscient? Comment se développe la conscience chez le bébé? Quel est le lien entre développement du langage et développement de la conscience?

Les étudiants sont aussi encouragés à proposer eux-mêmes des thèmes alternatifs se rapportant à l'étude scientifique de la conscience.

Sound structure in human language

Sharon PEPERKAMP
sharon.peperkamp@ens.fr

Languages differ in their phonology, i.e. in the sounds they use (French has nasal vowels, English doesn't), in the restrictions upon the sequencing of these sounds within syllables and words (in French, words cannot start with the sequence /tʃ/; in English, /h/ can only occur syllable-initially), and in the processes that modify these sounds across words (in English, /t/ can be changed into /p/: "sweet boy" can be pronounced as "sweep boy"; in French, it can be changed into /d/: "botte verte" can be pronounced as "bodde verte"). Adults have implicit knowledge of all these aspects of

<p>their language. Depending upon the student's background and research interests, several experimental internships can be proposed in three areas:</p>	
<p>infants' and toddlers' acquisition of their native language's phonology</p>	
<p>limits on adults' capacities to learn the phonology of a second language</p>	
<p>social and cognitive factors that influence phonological processing in adults</p>	
<p>Bibliographic project: "the gift of dyslexia"</p>	<p>Franck RAMUS franck.ramus@ens.fr</p>
<p>The "gift of dyslexia": It is often said that individuals with dyslexia benefit some cognitive advantages (spatial skills, creativity...). To what extent is this supported by published experimental studies, and to what extent is this a myth?</p>	
<p>Analysis of the prescription of psychotropic drugs as a function of the availability of trained psychotherapists</p>	
<p>This project involves testing the hypothesis that the prescription of psychotropic drugs in a given French region is inversely proportional to the number of psychotherapists trained in cognitive-behavioral therapies in that region (per inhabitant). It will rely on the publicly available prescription databases from Assurance-maladie and on directories of clinicians registered with the various schools of psychotherapy.</p>	
<p>Student profile: good statistical skills. This project would be more appropriate for a master program in public health or economics than in cognitive science.</p>	
<p>Bibliographic project</p>	
<p>Analysis of the differences between French and English wikipedia pages on psychology and psychiatry (theoretical project; a third language would be interesting as well).</p>	
<p>Epidemiological study of cognitive development</p>	
<p>The Eden cohort has been following 2000 children since birth until 11-12 years of age. We have been conducting this last wave of data collection, using tests assessing general cognitive abilities, literacy and numeracy skills and their cognitive precursors, and questionnaires assessing psychopathology. Data analysis can bear on any of the following questions:</p>	
<p>Psychological disorders. To what extent are cognitive deficits the cause, and to what extent are they the consequence of psychological disorders in young adolescents? What are the early determinants of psychological disorders? To what extent are they mediated by early cognitive deficits?</p>	
<p>Academic achievement. What early environmental factors have an effect on later academic achievement? To what extent are they mediated by early cognitive abilities? To what extent do literacy and numeracy abilities covary? To what extent is this explained by general intelligence, and to what extent by more specific cognitive factors?</p>	
<p>Sex differences in cognitive abilities. In what academic areas, cognitive abilities and psychological symptoms are there sex differences? What is the developmental trajectory of these differences? To what extent can they be explained by sex differences in the measured environmental factors? To what extent do the effects of environmental factors differ between the sexes (sex-factor interactions)?</p>	
<p>Student profile: good statistical skills.</p>	
<p>Neuroanatomy of developmental dyslexia</p>	
<p>My team has collected high-quality structural brain images of various types, in dyslexic and control participants, both children and adults. We also have access to similar images collected in other countries (Poland, Germany, China), thus constituting a massive dataset (N=250 for T1 images). Some analyses of these images have already</p>	

<p>been carried out (see Genedys project), but much more remains to be done. Amongst the possibilities:</p>	
<p>Analysing the surface area of auditory cortex (Heschl's gyrus and planum temporale) in the brains of dyslexic and control adults (in the manner of Altarelli et al. 2014). Then linking these structural characteristics with auditory responses collected using MEG (see below), and with auditory abilities.</p>	
<p>Another possible project would be to exploit the diffusion images acquired on adult participants (dyslexics and controls) at the 7T MRI.</p>	
<p>Student profile: engineering/computer science, or biology/medicine with good computing skills.</p>	
<p>Cortical oscillations in normal speech processing and in developmental dyslexia</p>	
<p>In the Dysbrain project, adult dyslexic and control participants have undergone both an MRI scan and an MEG recording of their responses to auditory stimuli. This project would bear on the analysis of these MEG recordings, either to noise or to speech stimuli. The aim is both to illuminate some fundamental mechanisms of speech processing, and to understand to what extent these mechanisms differ in dyslexia.</p>	
<p>Student profile: good programming and/or signal processing skills.</p>	
<p>Sex differences and gender stereotypes</p>	
<p>I'm generally interested in sex differences and their origins. One possible project is to investigate sex differences in brain anatomy, using large available databases of brain images. Another one would be to investigate sex differences in cognitive skills, either experimentally or using large available databases.</p>	
<p>Other possible projects could bear on the effects of gender stereotypes on cognitive processing (starting with replicating well-known effects). This would be appropriate for an M1 project.</p>	
<p>Illusion de contrôle et perception visuelle</p>	<p>Jérôme SACKUR jerome.sackur@ens.fr</p>
<p>Différentes études sur l'influence du sentiment de contrôle sur la perception d'objets complexes</p>	
<p>Masquage visuel (metacontraste)</p>	
<p>Différentes études sur l'apparence subjective des stimuli masqués par métacontraste</p>	
<p>Rêverie éveillée</p>	
<p>Le devenir des stimuli extérieurs pendant la rêverie éveillée</p>	
<p>La rêverie éveillée est cette tendance de l'esprit à se mettre à penser spontanément à autre chose qu'à la tâche en cours. La littérature montre que le traitement des stimuli extérieurs est diminué pendant la rêverie éveillée. L'objectif de ce stage est d'étudier la profondeur de traitement de stimuli extérieurs pendant des épisodes de rêverie éveillée. Sont-ils simplement « moins conscients »? préconscients? subliminaux? Est-ce que la rêverie éveillée peut devenir un nouvel outil pour étudier le traitement de stimuli inconscients? Est-ce que les stimuli présentés pendant la rêverie éveillée peuvent modifier notre comportement à notre insu?</p>	

Laboratoire des Systèmes Perceptifs (Dept d'Etudes Cognitives, ENS)

Traitements perceptifs des modulations temporelles de signaux de parole chez les sujets entendants et malentendants	Christian LORENZI christian.lorenzi@ens.fr
Etude psychophysique de la perception bistable en audition	Daniel PRESSNITZER Daniel.Pressnitzer@ens.fr
Le phénomène de bistabilité perceptive se manifeste lorsque des informations sensorielles peuvent être interprétées de plusieurs manières ; dans ce cas, les diverses interprétations alternent spontanément chez l'observateur. Le phénomène existe aussi bien en vision, où il a été largement étudié, qu'en audition - voir (page web) pour des exemples.	
L'objectif de ce stage sera d'étudier de façon psychophysique la perception bistable en audition, en se focalisant sur les interactions entre mécanismes de haut et bas niveau qui influencent le phénomène.	
Perception visuelle bayésienne	Pascal MAMASSIAN pascal.mamassian@ens.fr
La perception visuelle peut être vue comme un problème d'inférence: quelle est l'interprétation de la scène la plus plausible étant donné l'information extraite de la rétine, les connaissances a priori, et la tâche de l'observateur. Le stage s'attachera à tester l'un des aspects de ce modèle dit bayésien, par exemple sur la règle de décision perceptive.	

NeuroPsychologie interventionnelle	
EMG facial pendant l'observation d'expressions émotionnelles chez des patients atteints de la maladie de Huntington (MH)	Anne-Catherine BACHOUD-LÉVI bachoud@gmail.com
Rôle du striatum dans l'apprentissage du langage	
Le rôle du striatum dans le traitement du langage est encore mal connu. Les lésions vasculaires de cette structure produisent souvent des problèmes lexicaux et des études récentes ont montré que le circuit fronto-striatal est impliqué aussi dans l'application de règles linguistiques. Peu de travaux se sont intéressés à connaître le rôle de ces réseaux dans l'apprentissage de ces aspects du langage. Le mini-stage proposé consiste à participer à une des deux études en cours sur les effets de lésions neuro-dégénératives (Maladie de Huntington) sur l'intégration d'informations pour l'apprentissage de nouveaux mots et de règles de différentes complexités.	
Psycholinguistique	Charlotte JACQUEMOT charlotte.jacquemot@ens.fr
Plusieurs axes sont proposés: - Perception et production des sons de la parole - Mémoire à court terme phonologique - Bases neuronales - Pathologie	