

## Ecole d'Automne 18-20 Octobre 2022



Le Toulouse Mind & Brain Institut organise sa 1<sup>ère</sup> Ecole Scientifique du 18-20 Octobre 2022.

### Approches méthodologiques en Sciences Cognitives

Cette école est ouverte aux jeunes chercheurs, doctorants et post doctorants dans la limite des places disponibles.

Une participation aux frais à hauteur de 40€ sera demandée pour chaque participant.

Les inscriptions devront se faire obligatoirement au travers du site dédié

<https://tmbi-ecole2022.sciencesconf.org/>

### Programme

#### 18 Octobre Après-midi

##### Exploration cérébrale multi-échelle à la compréhension du comportement et de la cognition

**Jean-Baptiste Durand**, CNRS researcher at the Cerco laboratory (CNRS UMR 5549)

Magnetic resonance imaging, a nuclear weapon to expose the cognitive brain

This conference will illustrate the various opportunities offered by MRI techniques for understanding how cognitive abilities are implemented in the brain of both human and non-human primates.

**Valentin Wyart**, Laboratoire de Neurosciences Cognitives & Computationnelles (LNC2) Paris  
Beyond brain mapping, or how to use brain activity to understand cognition (and not vice versa)

This conference will outline the merits but also the limits of brain mapping, and describe how brain activity can be used to arbitrate between competing theories of cognition. I will illustrate this approach using recent studies of human decision-making carried out in my research group.

#### 19 Octobre Matin

##### La Réalité Virtuelle en Sciences Cognitives

**Renaud BASTIEN** Centre de Recherche sur la Cognition animale (CRCA) Toulouse

## Introduction to virtual reality for animal behavior

Virtual Reality (VR) is an illusion where individuals can move and interact with a computer-generated world. The creation of complex and dynamic environments is simplified so the perceptual system of each individual can be finely tuned. VR is a tool of choice for behavioral studies in humans and animals. I will present an overview of the techniques and experimental design that harness the potential of VR.

**Alessandro FARNE.** Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL) Lyon.

### Change the body to change the mind

Dans le contexte de la recherche en neurosciences cognitives, la Réalité Virtuelle (RV) offre l'opportunité de créer des situations inédites en laboratoire, tout en permettant de garder le contrôle expérimental rigoureux nécessaire pour mener à bien des expériences dans des conditions pseudo-naturelles. Utilisée seule, ou couplée à des outils propres de la recherche fondamentale en neurosciences, elle ouvre la voie à une meilleure connaissance des fonctions cérébrales allant de la perception visuelle 3D, passant par le contrôle moteur, jusqu'au vécu émotionnel et son retentissement sur la distance que l'on met entre nous et les personnes qui nous entourent. Elle nous permet même de changer temporairement l'apparence de notre corps, avec des conséquences parfois sur notre pensée. Autant de puissance réveille fascination et questionnement éthique, deux compagnons inséparables pour l'avenir de l'usage de la RV en sciences.

**Isabelle Viaud-Delmon,** STMS-Lab (IRCAM, CNRS, Sorbonne Université).

Assets and challenges of virtual reality for the study of human behavior and for rehabilitation. Virtual reality setups are used for more than 25 years to study human behavior and to propose rehabilitation applications. These last years they have become more widespread, thanks to the availabilities of affordable commercial systems. However, the basic challenges of virtual reality, related to presence, sensory conflicts and body representation, are still actual. When transformed into research topics, they give rise to productive research questions and innovative applications. New challenges now arise, related to ethical concerns related to the introduction of metavers.

**19 Octobre Après-Midi**

## **Modèles Bayésien. Analyses statistiques**

**Anna MONTAGNINI** Institut des Neurosciences de la Timone (INT) Marseille

### Bayesian inference in brain and behaviour : the case of active vision

Expectation derived from past experience can influence our perception of the world and our motor behaviour in interacting with it. Such prior knowledge has to be combined with incoming sensory evidence in order to efficiently guide behaviour. Under several experimental conditions, behavioural measures are qualitatively coherent with the Bayesian prediction of an optimal, reliability-weighted combination of these two sources of information. This has led to the proposal that our brain implements a form of Bayesian inference. I will present some results in the field of visual perception and eye movements,

both to illustrate recent attempts to identify the signatures of Bayesian inference in human behaviour, and to characterize its nature and limits.

**Emmanuelle CLAYES** Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) Toulouse  
Présentation d'outils sous R : cas pratiques.

L'objectif de cette présentation est de montrer les différentes fonctionnalités de R pour la régression (Lasso PLS GLM), l'ACP, l'ACM, le clustering et quelques tests statistiques usuels. Chaque fonction sera présentée sous forme de problématique sur des données.

**20 Octobre Matin**

### **Methodes de mesure des comportements individuels et collectifs**

**Christian PASQUARETTA** Centre de Recherche en Cognition Animale (CRCA) Toulouse

**Violette CHIARA** Grupo Ecoloxía Animal (Lab 97) Vigo

Étudier le comportement collectif : méthodologie et statistiques.

Dans un premier temps nous présenterons les différentes approches utilisées pour collecter des données liées au mouvements collectifs, en mettant l'accent sur les méthodes de tracking vidéo. Nous verrons ensuite les méthodes statistiques permettant d'analyser ces données, plus particulièrement nous explorerons les concepts de répétabilité intra- et inter-individuelle, l'importance de la prise en compte des mesures répétées (emodèle à effets mixtes) et l'interprétation des résultats à l'aide du logiciel statistique R