

## Internship offer

Oscillatory determinants of graphomotor performance in mono- and biculturalists: an EEG and kinematics study

Corrélat oscillatoires de la performance graphomotrice chez des participants mono- et biculturels: une étude EEG et cinématique

Laboratoire : Centre de recherche en psychologie et neurosciences, Aix Marseille Université et CNRS, équipe LAnguage and Music in Action (LAMA). Projet mené par Pr Marieke Longcamp, Yitong Zuo (doctorant) et Gaelle Alhaddad (postdoctorante)

contact : "LONGCAMP Marieke" <marieke.longcamp@univ-amu.fr>

Ce projet se situe dans le champ du contrôle moteur et du langage : il vise à évaluer la contribution d'oscillations corticales dans plusieurs bandes de fréquence (beta, delta et theta) au contrôle de l'écriture manuscrite. L'écriture est un mouvement rythmique, ce qui rend cette approche très pertinente. Nous allons coupler des enregistrements par EEG et par tablette graphique pour mettre en relation l'activité cérébrale et les indices de la coordination graphomotrice (fréquence spontanée, précision etc...), dans une tâche d'écriture comprenant des conditions plus ou moins difficiles. Le stage aura lieu à Saint Charles au laboratoire de Neurosciences Cognitives, dans une équipe spécialisée dans l'écriture. Il implique une collaboration avec un chercheur de l'INS, Benjamin Morillon, qui possède une expertise unique sur du rôle des oscillations cérébrales dans la perception et le contrôle moteur, et avec une ingénieure du LNC, Anne-Sophie Dubarry, spécialiste des signaux neurophysiologiques chez l'humain.

Cette proposition fait partie d'un projet plus large soutenu par NeuroSchool et l'ANR, portant sur l'expertise en écriture. Dans ce projet, nous cherchons à comprendre pourquoi la biculturalité, c'est-à-dire le fait de pratiquer couramment deux systèmes d'écriture comme le latin et l'arabe ou le chinois, modifie la coordination graphomotrice. En effet dans une étude comportementale récente nous avons observé que des biculturels sont plus performants que des monoculturels dans une tâche d'écriture. Ce résultat intrigant indique que la biculturalité pourrait constituer un atout pour le contrôle graphomoteur, nous sommes en train d'explorer les corrélats neurophysiologiques de cet effet. L'un des objectifs du stage est de compléter les analyses en cours (reconstruction de sources, corrélations cerveau-comportement).

### Candidat :

Une candidate ou un candidat intéressé par le bilinguisme et le contrôle moteur, avec de bonnes capacités d'organisation et de collaboration (projet collaboratif interlaboratoires et impliquant un doctorant et une postdoctorante), et ayant la volonté de s'investir à la fois dans la réflexion théorique et dans le traitement de données d'EEG (matlab). Le fait d'être biculturel est un plus mais pas une obligation.

This project is in the field of motor control and language: it aims at assessing the contribution of neural oscillations in several frequency bands (beta, delta and theta) to the control of handwriting. Writing is a rhythmic movement, which makes this approach very relevant. We will couple EEG and

digitizing tablet recordings to relate brain activity and graphomotor coordination indexes (spontaneous frequency, precision etc...), in a writing task involving more or less difficult conditions. The internship will take place in Saint Charles at the Laboratoire de Neurosciences Cognitives, in a research group specialized in writing. It involves a collaboration with Benjamin Morillon, a researcher at INS who has a unique expertise on the role of brain oscillations in perception and motor control, and with Anne-Sophie Dubarry, an engineer at LNC specialized in human neurophysiological signals.

This proposal is part of a larger project on writing expertise supported by NeuroSchool and the ANR. In this project, we aim to understand why biculturality, i.e. the fact of being fluent in two writing systems such as Latin and Arabic or Chinese, affects graphomotor coordination. Indeed, in a recent behavioral study we observed that biculturals perform better than monoculturals in a writing task. This intriguing result suggests that biculturality could be an asset for graphomotor control, and we are currently exploring the neurophysiological correlates of this effect. One of the aims of the internship is to complement these analyses (source reconstruction, brain-behavior correlations).

Candidate :

A candidate interested in bilingualism/biculturality and motor control, with good organizational and collaborative skills (collaborative interlaboratory project and involving a PhD student and a postdoctoral researcher), and willing to invest in both theoretical reflection and EEG data processing (matlab). Being a biculturals is a plus, but not a requirement.