

## Avis de Soutenance

Madame Ségolène GUERIN

Psychologie, psychologie clinique, psychologie sociale

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Bouger, vite et lentement : Le contrôle cognitif de la chronométrie motrice examiné par l'application de la technologie fNIRS*

dirigés par Madame Yvonne DELEVOYE-TURRELL

Soutenance prévue le **vendredi 26 novembre 2021** à 13h30

Lieu : 99a Bd Constantin Descat, 59200 Tourcoing

Salle : Fond documentaire

### Composition du jury proposé

Mme Yvonne DELEVOYE-TURRELL	Université de Lille	Directrice de thèse
Mme Sylvie NOZARADAN	Université Catholique de Louvain	Examinatrice
M. Benjamin MORILLON	Aix-Marseille Université	Examineur
Mme Tatjana NAZIR	Université de Lille	Examinatrice
Mme Coull JENNIFER	Aix-Marseille Université	Rapporteuse
M. Stéphane PERREY	Université de Montpellier	Rapporteur

**Mots-clés :** timing événementiel, timing émergent, synchronisation sensorimotrice, contrôle moteur, activité frontale, oxymétrie cérébrale

### Résumé :

Afin d'interagir avec leur environnement, les êtres humains adaptent en permanence la cadence spontanée de leurs actions. Les progrès de la recherche en psychologie du temps ont montré que deux processus (automatique et contrôlé) sont impliqués dans le traitement de l'information temporelle. Cependant, les mécanismes cognitifs et les régions cérébrales qui sous-tendent le contrôle temporel des comportements moteurs restent flous. L'objectif général de ma thèse est d'examiner les ressources cognitives et cérébrales nécessaires lors de l'exécution d'actions réalisées selon différentes contraintes temporelles. Dans la première étude, le contrôle cognitif appliqué lors du contrôle temporel des actions a été étudié à partir de l'analyse de séries temporelles et d'un paradigme de double tâche. Les résultats montrent que les mouvements rapides et lents impliquent des stratégies de chronométrie distinctes, caractérisées par des demandes attentionnelles hétérogènes. Dans la deuxième étude, la technique de neuroimagerie fNIRS a été utilisée pour examiner simultanément l'oxygénation des régions préfrontales et motrices pendant l'exécution de mouvements volontaires des membres supérieurs à différentes vitesses. Les résultats indiquent que les mouvements rapides impliquent une plus grande activité des régions motrices, tandis que les mouvements proches du rythme spontané exercent une plus grande charge sur le cortex préfrontal postérieur. La troisième étude a été conçue pour examiner la validité écologique des tâches de chronométrie motrice en fournissant une comparaison directe entre les tâches consistant à taper du doigt (finger tapping), à taper du pied et à marcher sur place. Les résultats montrent que les mouvements d'un seul membre et ceux du corps entier impliquent des stratégies de chronométrie motrice distinctes ; cela suggère que les paradigmes de tapping pourraient être trop éloignés des comportements naturels pour fournir des résultats généralisables. Par conséquent, dans la quatrième étude, la technique fNIRS a été utilisée pour examiner l'activité cérébrale préfrontale et motrice pendant l'exécution, à différentes vitesses, de mouvements des membres supérieurs mais également du corps entier. Les résultats indiquent que la production de mouvements lents entraîne une augmentation des activations préfrontales uniquement dans des tâches impliquant le corps entier. Il est à noter qu'une grande variabilité dans les réponses hémodynamiques des participants a été observée. Par conséquent, dans la cinquième étude, trois études de cas ont été menées pour évaluer la fiabilité test-retest des signaux hémodynamiques, et pour définir le nombre d'essais nécessaires pour des procédures block design dans le cadre de paradigmes moteurs menés en imagerie cérébrale fNIRS. La contribution originale de cette thèse porte sur le rôle essentiel que joue le contrôle cognitif préfrontal lors de la production de comportements moteurs lents. Plutôt qu'une coexistence de deux processus distincts, je soutiens une vision alternative de la chronométrie motrice dans la mesure où la production de mouvements rapides et lents repose sur le même mécanisme moteur. Le contrôle cognitif serait en outre impliqué dans la production de mouvements lents afin de ralentir le rythme de la production motrice. Cette vision ouvre de nouvelles perspectives sur les mécanismes cognitifs et cérébraux qui sous-tendent l'adaptation du comportement humain aux contraintes de l'environnement.