

---

# Synergie neuromotrice : la vibration tendineuse peut-elle amplifier l'efficacité de l'imagerie motrice ?

Vincent Malejac\*<sup>1</sup>, Guillot Aymeric<sup>2</sup>, Vianney Rozand<sup>3</sup>, and Thomas Lapole<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Université Jean Monnet Saint-Etienne, Lyon 1, Université Savoie Mont-Blanc, Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité, F-42023, SAINT-ETIENNE, FRANCE. – Université Jean Monnet - Saint-Etienne – France

<sup>2</sup>Université Claude Bernard Lyon 1, LIBM, Inter-university Laboratory of Human Movement Sciences, UR 7424, F-69622 Villeurbanne, France. – Université de Lyon, Université Lyon 1 – France

<sup>3</sup>INSERM UMR1093-CAPS, Université Bourgogne Franche-Comté, UFR des Sciences du Sport, F-21000 Dijon, France. – UMR U1231 Université Bourgogne Franche-Comté, 21078 Dijon cedex – France

<sup>4</sup>Institut Universitaire de France (IUF). – (IUF) – France

## Résumé

### Introduction:

L'imagerie motrice (IM) est la représentation mentale d'un mouvement sans exécution physique concomitante. Elle implique l'activation d'aires cérébrales similaires à celles activées lors de l'exécution réelle, et représente ainsi une méthode de rééducation pertinente pour les personnes présentant des déficits moteurs. Son efficacité dépend de la qualité de la représentation mentale (vivacité de l'IM), et peut être attestée par une mesure d'excitabilité corticospinale en réponse à la stimulation magnétique transcrânienne (1). L'IM est par ailleurs renforcée lorsqu'elle est accompagnée d'une réalisation volontaire du pattern moteur imaginé (2). Lorsque le mouvement volontaire est impossible, la vibration tendineuse (VT) pourrait être une alternative et fournir un retour proprioceptif mimant le mouvement. Cette étude évalue la pertinence de l'association IM + VT dans l'amélioration de la vivacité de l'IM telle qu'évaluée par la mesure d'excitabilité corticospinale corrélative.

### Méthode:

Deux séances expérimentales identiques, espacées d'au moins 48 h, ont été réalisées par dix participants sains (2 femmes ;  $24.9 \pm 6.3$  ans). Lors de chaque séance, des stimulations magnétiques transcrâniennes d'intensité croissante ont été appliquées sur le cortex moteur pour induire des potentiels moteurs évoqués (PME) dans le muscle fléchisseur radial du carpe du poignet droit, selon quatre conditions : repos, IM d'une flexion maximale du poignet droit (IM), vibration tendineuse appliquée au poignet droit (VT) et combinaison IM + VT. L'aire sous la courbe, formée par l'amplitude des PME aux six intensités de stimulation testées (30%, 38%, 42%, 54%, 62% et 70% de l'intensité maximale du stimulateur) a ensuite servi à quantifier l'excitabilité cortico-spinale pour chacune des conditions expérimentales.

### Résultats:

Par rapport au repos, l'IM et la VT ont augmenté l'excitabilité corticospinale de respectivement  $139.8 \% \pm 124.3 \%$  ( $p < 0.05$ ) et  $142.4 \% \pm 75.2 \%$  ( $p < 0.01$ ), sans différence entre

---

\*Intervenant

elles ( $p = 0.99$ ). L'association IM + VT a produit une augmentation de  $295,2 \% \pm 153,3 \%$  par rapport au repos ( $p < 0.01$ ), atteignant des valeurs significativement plus grandes que l'IM seule ( $p < 0.01$ ) et la VT seule ( $p < 0.01$ ).

### **Discussion:**

La combinaison IM + VT a significativement augmenté l'excitabilité corticospinale par rapport à l'IM seule, suggérant que la VT renforce la vivacité de l'IM en fournissant un retour proprioceptif additionnel. Cette approche non invasive pourrait ainsi optimiser la rééducation motrice chez les patients incapables d'exécuter un mouvement volontaire en améliorant l'efficacité de l'entraînement mental. Des données complémentaires, tant comportementales qu'électrophysiologiques (notamment des enregistrements EEG), seront présentées lors de cette session.

### **Bibliographie:**

(1) Williams, J., Pearce, A. J., Loporto, M., Morris, T., & Holmes, P. S. (2012). The relationship between corticospinal excitability during motor imagery and motor imagery ability. *Behavioural Brain Research*, 226(2), 369-375. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2011.09.014>

(2) Guillot, A., Rienzo, F. D., Frank, C., Debarnot, U., & MacIntyre, T. E. (2021). From simulation to motor execution: A review of the impact of dynamic motor imagery on performance. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 17(1), 420-439. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2021.1911111>