

---

# Influence de l'imagerie motrice sur l'inhibition comportementale

Mathilde Legrand\*<sup>1</sup>, Mathieu Gueugnon<sup>2,3</sup>, and Florent Lebon<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Plateforme Marey [Dijon] – Cognition, Action, et Plasticité Sensorimotrice [Dijon - UMR 1093] – France

<sup>2</sup>Cognition, Action, et Plasticité Sensorimotrice - CAPS – Université de Bourgogne, INSERM UMR 1093 – France

<sup>3</sup>Plateforme d'Investigation Technologique – CHU Dijon Bourgogne, CIC INSERM 1432 – France

<sup>4</sup>INSERM U1093, UFR STAPS Dijon (Université de Bourgogne) – Université de Bourgogne – France

## Résumé

### Introduction

L'imagerie motrice (IM) est la représentation mentale d'un geste sans la production concomitante de mouvement (Munzert et al., 2009). Lors de l'IM, l'excitabilité cerveau-muscle est augmentée. Cette activation du système sensorimoteur est accompagnée de mécanismes d'inhibition au sein du cortex moteur primaire, pour empêcher tout mouvement lorsque la personne imagine une action.

Toutefois, la littérature n'identifie pas clairement si l'IM implique une inhibition spécifique ou identique à l'inhibition comportementale impliquée dans le contrôle des actions réelles. Il a été montré qu'un entraînement d'activité physique d'intensité modérée améliore les capacités d'inhibition proactive (inhibition en amont de la commande motrice, mesurée par une tâche type Go/NoGo) (Netz et al., 2016) et réactive (inhibition d'une action en cours, mesurée par une tâche type Stop-Signal) (Son et al., 2022). A ce jour, il n'est pas établi si un entraînement par imagerie (impliquant une inhibition corticale) modifierait ces capacités d'inhibition comportementale.

L'objectif de cette étude est de tester si une courte session de répétitions imaginées de mouvements séquentiels des doigts peut modifier les capacités d'inhibition comportementale (proactive et réactive).

### Méthode

A ce jour, 17 volontaires sains sur 66 prévus ont été inclus. Les participants ont été répartis en 3 groupes (IM, Activité physique, Contrôle) qui réalisaient une tâche de séquence manuelle imaginée, une tâche de séquence manuelle réellement effectuée et une activité attentionnelle (5 blocs de 10 essais), respectivement.

En pré- et post-test, les participants ont réalisé 2 tests comportementaux qui visaient à évaluer l'inhibition proactive (tâche Go/NoGo), et l'inhibition réactive (tâche Stop-Signal).

---

\*Intervenant

La tâche Go/NoGo consiste à presser le plus rapidement possible une touche à l'apparition d'une flèche noire, avec le pouce droit si la flèche pointe à droite et le pouce gauche si elle pointe à gauche, et à s'abstenir d'appuyer si la flèche est rouge (1 bloc de 40 essais : Go ; 3 blocs de 54 essais mixtes : 75% de Go et 25% de NoGo).

La tâche Stop-Signal consiste à appuyer sur la touche adéquate à l'apparition de la flèche noire, et de ne pas appuyer (25% des essais) si la flèche devient rouge après un délai variable (4 blocs de 64 essais).

### Résultats et discussion

Pour la mesure de l'inhibition proactive (Go/NoGo), la variable dépendante principale est la différence entre le temps de réaction au bloc contenant uniquement des essais Go et le temps de réaction des essais Go aux blocs mixtes (essais Go et NoGo). La deuxième variable est le nombre d'omission (non réponse à un signal Go). La troisième variable est le nombre de commission (réponse à un signal NoGo).

Pour la mesure de l'inhibition réactive (Stop-Signal), la variable dépendante est le temps de réaction au Stop-Signal (SSRT). Il correspond à la latence du processus d'arrêt.

Nous effectuerons une ANOVA à mesure répétée comprenant un facteur intra-sujet TEST (pré-post) et un facteur inter-sujet GROUPE (IM, Activité physique, Contrôle) de façon à mettre en évidence d'éventuelles différences entre nos groupes dans l'évolution de l'inhibition comportementale.

### Conclusion

Nous prévoyons d'inclure 49 nouveaux participants répartis dans les 3 groupes. Si l'IM implique des mécanismes d'inhibition similaires à l'inhibition comportementale, une courte session d'entraînement mental devrait modifier les variables d'inhibition proactive et réactive.

### Références

- Munzert, J., Lorey, B., & Zentgraf, K. (2009). Cognitive motor processes: The role of motor imagery in the study of motor representations. *Brain Research Reviews*, *60*(2), 306-326. <https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2008.12.024>
- Netz, Y., Abu-Rukun, M., Tsuk, S., Dwolatzky, T., Carasso, R., Levin, O., & Dunsky, A. (2016). Acute aerobic activity enhances response inhibition for less than 30min. *Brain and Cognition*, *109*, 59-65. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2016.08.002>
- Son, S. M., Yun, S. H., & Kwon, J. W. (2022). Motor Imagery Combined With Physical Training Improves Response Inhibition in the Stop Signal Task. *Frontiers in Psychology*, *13*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.905579>