

EFFET DE L'IMAGERIE MOTRICE PROLONGÉE SUR LA PERCEPTION DE L'EFFORT ET SES CORRÉLATS NEURONAUX

Jacquet T.^{1,2}, Poulin-Charronnat B.¹, Lepers R.², Bard P.¹, Pfister P.¹, Pageaux B.²

¹ LEAD-CNRS UMR5022, Université Bourgogne Franche-Comté

² INSERM-CAPS, Université Bourgogne Franche-Comté

thomas.jacquet@u-bourgogne.fr

INTRODUCTION

L'imagerie motrice (IM) consiste à se représenter mentalement un mouvement sans l'exécution réelle de ce dernier. Réalisée de façon prolongée, l'IM peut induire un sentiment d'épuisement et de manque d'énergie (i.e. fatigue mentale). L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de l'IM prolongée sur l'activité des aires motrice et prémotrice (mesurée via l'amplitude des potentiels moteurs corticaux, *Motor Related Cortical Potentials* : MRCPs) et sur la perception de l'effort (PE) lors de contractions imaginées et réelles des muscles extenseurs du genou.

Hypothèses : (i) l'IM devrait induire une fatigue mentale, qui augmentera la PE lors de contractions imaginées et réelles des muscles extenseurs du genou, et (ii) cette augmentation de la PE devrait être associée à une augmentation de l'amplitude des MRCPs.

MÉTHODES

PE et EVA* toutes les 12.5 min
(50 contractions imaginées)

Visionnage d'un documentaire

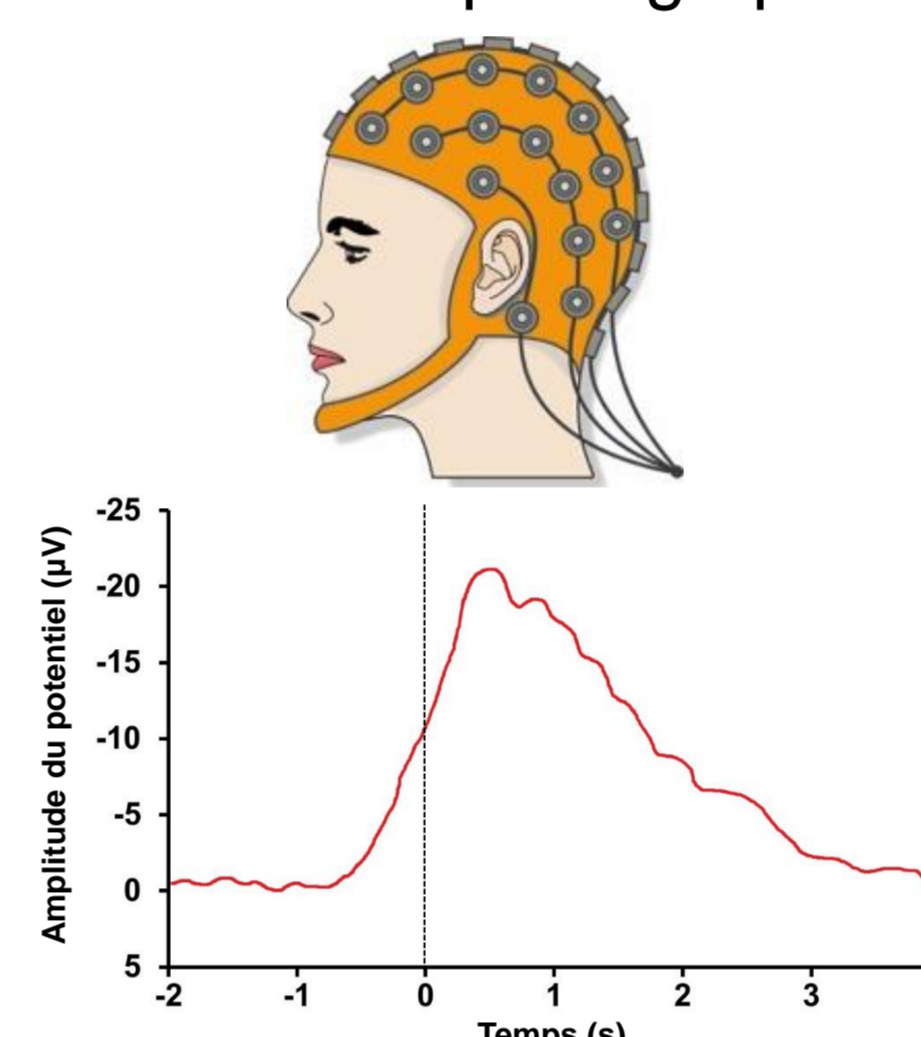
Durée : 50 min

200 CMV** imaginées
IM : 5s – Repos : 10s

150 contractions isométriques des muscles extenseurs du genou
Contraction : 2.5s - Repos : 5.5s

PE toutes les 15 contractions

Electroencéphalographie



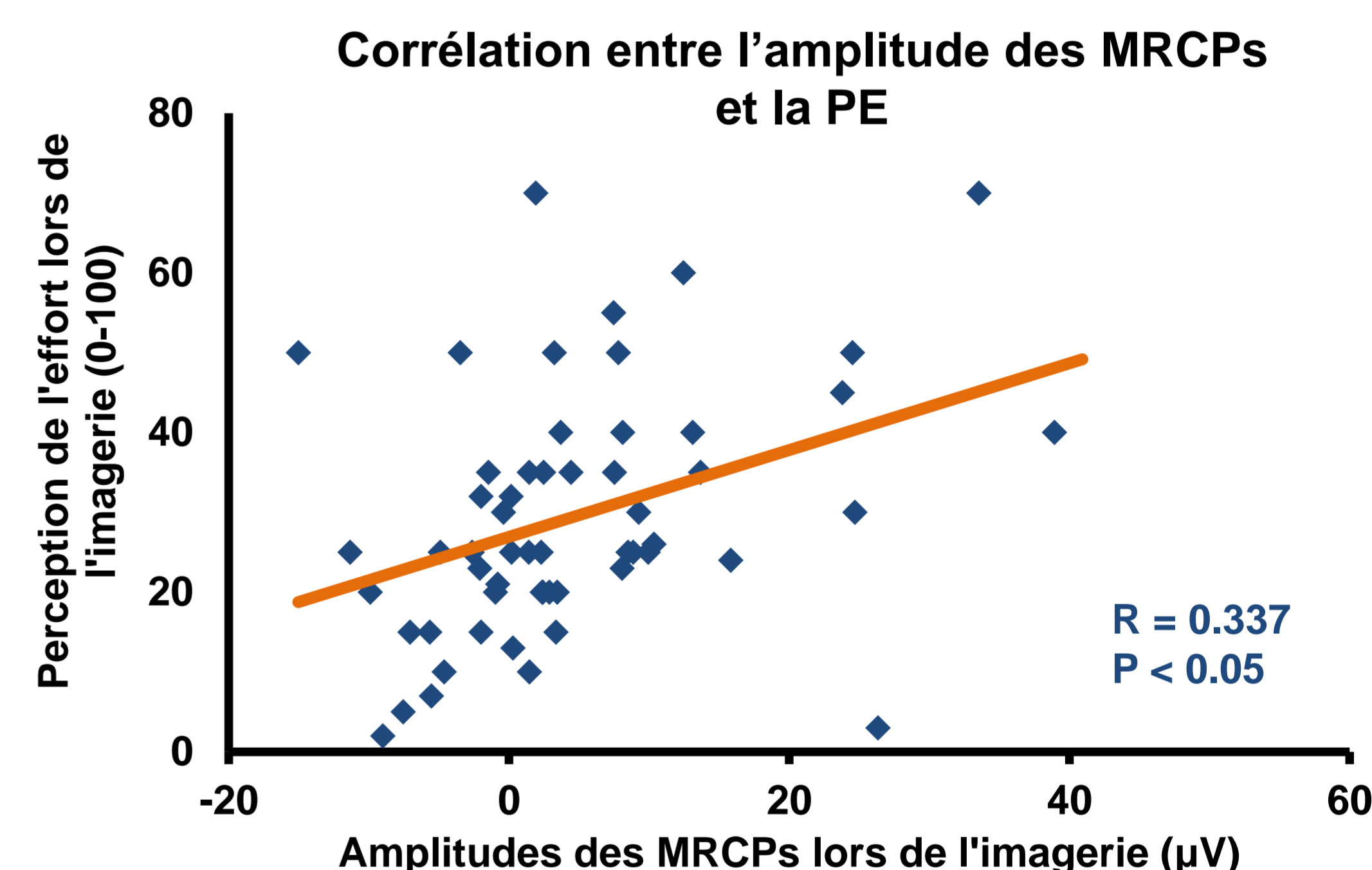
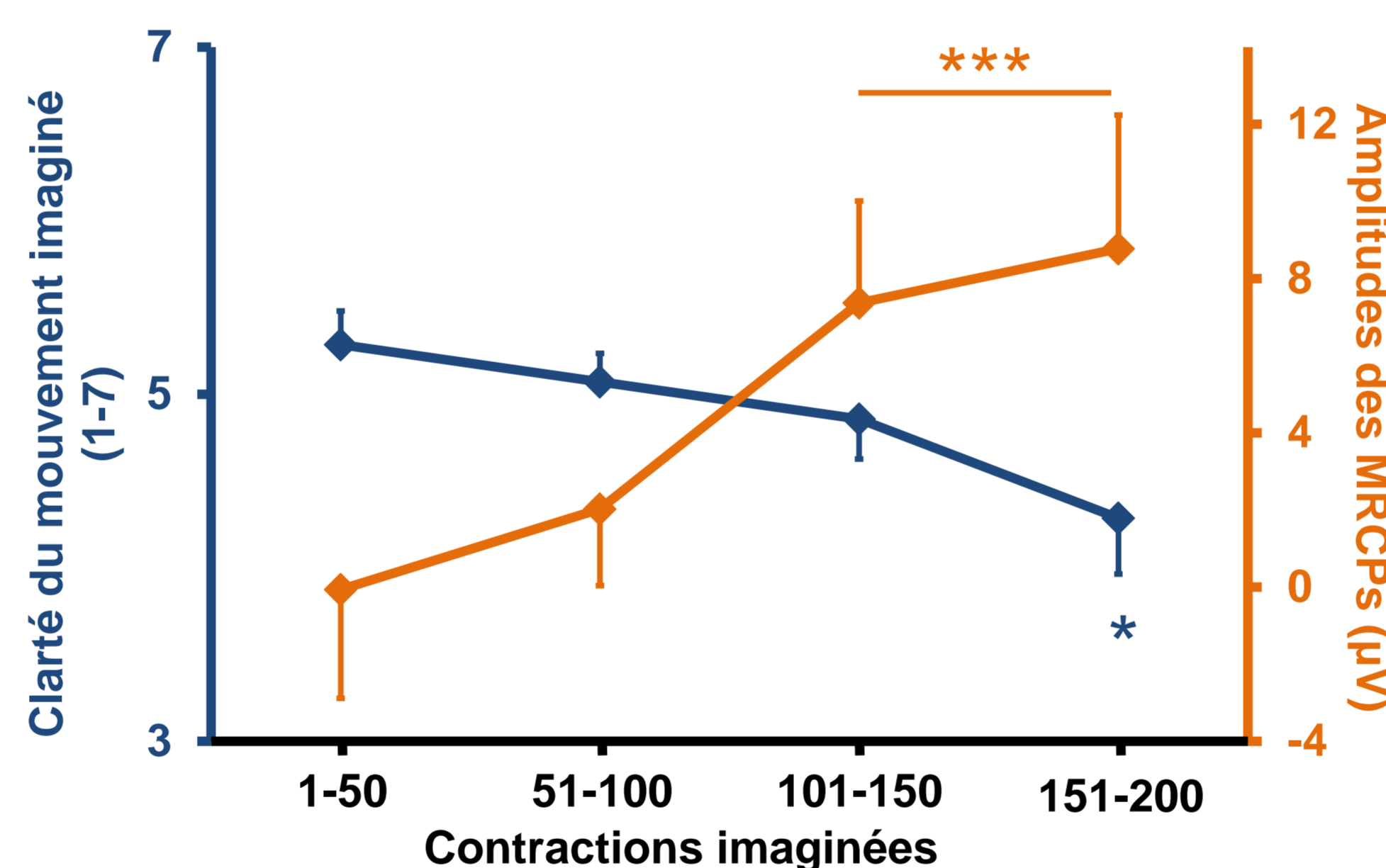
Mesures :

- Clarté du mouvement imaginé lors de l'IM
- EVA* : échelle visuelle analogique quantifiant la fatigue
- Force développée (CMV** : contraction maximale volontaire)
- Activité électromyographique

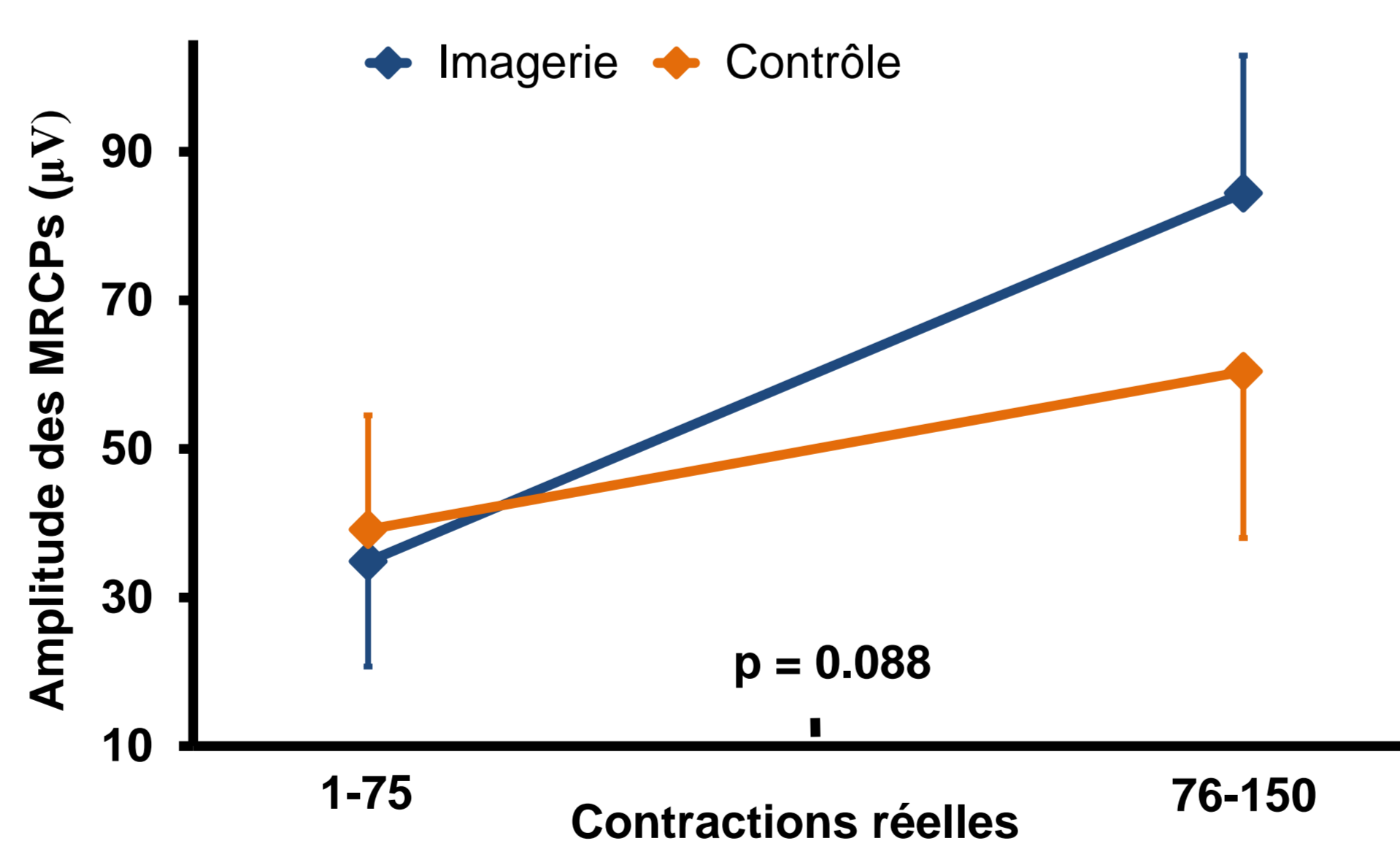
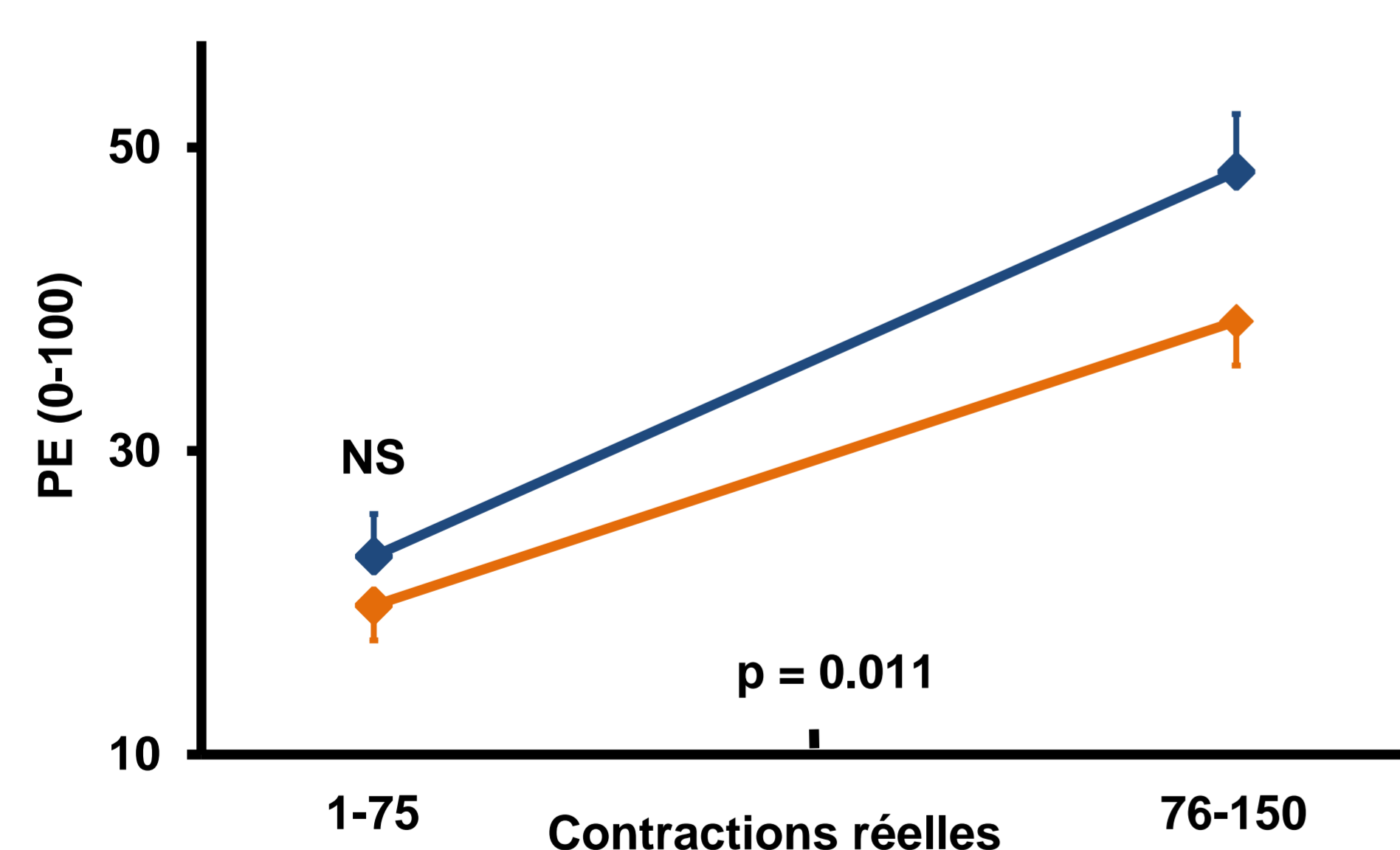
RÉSULTATS

Tâche cognitive

Lors de l'IM on observe une augmentation de la sensation de fatigue ($p < 0.001$). On note également une augmentation de l'effort mental nécessaire pour réaliser la tâche ($p = 0.013$) et une augmentation de l'amplitude des MRCPs ($p < 0.01$). Ces deux derniers paramètres sont corrélés ($r = 0.337$; $p < 0.05$)



Tâche physique



Lors de la tâche physique, la force moyenne développée lors des contractions et l'activité électromyographique ne diffèrent pas ($p > 0.928$) entre les conditions.

Comme lors de la tâche mentale, la PE et l'amplitude des MRCPs sont corrélées ($p < 0.05$).

* Toutes les données sont présentes moyennes \pm SEM.

CONCLUSION

La PE et l'amplitude des MRCPs augmentent au cours d'une tâche d'IM et lors d'un exercice physique subséquent. Les changements concomitants de la PE et de l'amplitude des MRCPs mettent en évidence un lien fort entre la PE et l'activité des aires motrice et prémotrice, supportant ainsi le modèle de la décharge corollaire de la PE.

RÉFÉRENCES

- Marcora, S. M., Staiano, W., & Manning, V. (2009). Mental fatigue impairs physical performance in humans. *Journal of Applied Physiology*, 106(3), 857-864.
- de Morree, H. M., Klein, C., & Marcora, S. M. (2014). Cortical substrates of the effects of caffeine and time-on-task on perception of effort. *Journal of Applied Physiology*, 117(12), 1514-1523.
- Pageaux, B., Marcora, S. M., & Lepers, R. (2013). Prolonged mental exertion does not alter neuromuscular function of the knee extensors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(12), 2254-2264.
- Rozand, V., Lebon, F., Stapley, P. J., Papaxanthis, C., & Lepers, R. (2016). A prolonged motor imagery session alter imagined and actual movement durations: Potential implications for neurorehabilitation. *Behavioral Brain Research*, 297, 67-75.