

## L'apesanteur, un challenge pour le corps... Mais aussi pour le cerveau !

Une semaine avant le décollage de l'astronaute Thomas Pesquet dans l'espace pour la mission Alpha, les connaissances progressent concernant l'adaptation de l'Homme à la gravité. Des chercheurs de l'Inserm et de l'université de Bourgogne au sein du laboratoire CAPS « Cognition, action et plasticité sensori-motrice » s'intéressent à la façon dont sont réalisés les mouvements dépendants de cette force omniprésente.

Depuis 30 ans, on pensait que le cerveau - à l'origine de la commande motrice - compensait en permanence les effets de la gravité. Dans une première étude en 2016, les chercheurs avaient suggéré que notre cerveau se sert de la gravité pour minimiser les efforts que nos muscles doivent déployer. Des résultats confirmés récemment grâce à de nouvelles expérimentations menées en collaboration avec l'université de New-York à la fois sur des modèles de primates non humains et sur l'Homme.

[Ces résultats sont parus dans la revue Science Advances.](#)

### **Notre cerveau utilise les effets de la gravité pour minimiser les efforts à produire.**

Pour réaliser de nombreuses activités, les mouvements de nos membres doivent s'opérer de manière précise. Pour qu'un mouvement soit réussi, le cerveau doit générer des contractions musculaires en anticipant les facteurs environnementaux susceptibles d'affecter ce mouvement. L'un de ces facteurs les plus importants est la gravité. Le cerveau développe une représentation interne de la gravité qu'il peut ainsi utiliser pour anticiper ses effets sur notre corps.

### **A quoi cette anticipation peut-elle bien servir ?**

Initialement, les chercheurs pensaient que le cerveau compensait à chaque instant les effets de la gravité pour réaliser des mouvements qui ne soient pas perturbés par les effets de la gravité. Des études récentes menées par les chercheurs de l'université de Bourgogne et de l'Inserm au laboratoire CAPS en collaboration avec une équipe de l'université de New York (Dora E. Angelaki, professeure de neuroscience à la Tandon School of Engineering - New York) challengent cette idée. **Les chercheurs ont fait l'hypothèse que l'anticipation des effets de la gravité permette de planifier des mouvements utilisant les effets de la gravité sur notre corps pour minimiser nos efforts musculaires.**

Pour confirmer cette théorie, l'équipe de recherche a enregistré les activations musculaires envoyées par le cerveau aux muscles. Ces mesures ont été réalisées chez des primates non humains et chez des humains effectuant des mouvements de bras horizontaux et verticaux.

Les résultats obtenus montrent que le cerveau envoie des commandes électriques activant et désactivant les muscles de manière très précise – phénomènes durant quelques millisecondes – afin d’exploiter les effets de la gravité pour accélérer nos mouvements descendants et décélérer nos mouvements ascendants. Ces résultats ont été observés chez le primate non-humain comme chez l’humain.

**Cette observation corrobore l’hypothèse d’une adaptation profonde du système nerveux à son environnement.**

A terme, cette avancée pourrait éclairer des domaines variés tels que l’aide au mouvement pour les personnes handicapées ou la programmation des mouvements de robots humanoïdes.



**Contact chercheur :**

**Jérémie Gaveau**

« Cognition, action et plasticité sensori-motrice » (uB/ Unité Inserm 1093)

03 80 39 67 72 / [jeremie.gaveau@u-bourgogne.fr](mailto:jeremie.gaveau@u-bourgogne.fr)

**Contacts presse :**

**Université de Bourgogne – Audrey RAHALI**

06 77 43 47 24 – [audrey.rahali@u-bourgogne.fr](mailto:audrey.rahali@u-bourgogne.fr)

**Inserm**

[presse@inserm.fr](mailto:presse@inserm.fr)