

Influence de la Gravité sur la Perception des Distances

Gilles CLEMENT

Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon
IMPACT Team, 16 Avenue Doyen Lépine
69676 Bron Cedex – France. **Contact** gilles.clement@inserm.fr

OBJECTIF SCIENTIFIQUE

L'estimation correcte des distances est importante lors de la manipulation d'un bras robotique ou pendant l'atterrissage d'un véhicule spatial. En apesanteur, les signaux sensoriels des récepteurs vestibulaires et proprioceptifs sont modifiés par rapport à la gravité normale. Le but de cette expérience est d'évaluer si la distance perçue d'un objet relative à un observateur varie en fonction du niveau de gravité. La comparaison entre la perception des distances en 1G, 0G, et 1.8G permet d'étudier le rôle du vecteur gravité dans les mécanismes cognitifs et sensorimoteurs.

DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'EXPERIENCE

La perception des distances est mesurée en demandant aux sujets d'indiquer verbalement la distance perçue d'une cible visuelle, ou en leur demandant de marcher, les yeux fermés, jusqu'à la cible qui a été mémorisée. Dans le premier cas, le sujet fait appel aux informations visuelles et cognitives (stéréoscopie, perspective, taille de l'objet). Dans le second cas, le sujet utilise les informations vestibulaires et proprioceptives liées au mouvement de son corps. Puisqu'il n'est pas possible de marcher en apesanteur, la méthode consiste à s'aider d'une corde pour se déplacer sur un rail vers la cible mémorisée. On peut alors comparer la distance parcourue en gravité normale (1G), en microgravité (0G) et en hypergravité (1.8G) à bord de l'avion Zéro-G de NOVESPACE en vol parabolique. Neuf sujets sont testés au cours de 30 paraboles chacun, soit 15 minutes d'apesanteur par sujet. L'expérience est effectuée lorsque les sujets se déplacent vers l'avant (Figure 1), sur les côtés, ou vers le haut ou le bas.



Un sujet effectue l'expérience pendant la phase de microgravité du vol parabolique. Les opérateurs positionnent la cible visuelle et notent la distance parcourue par le sujet. Photo crédit Novespace.

Les résultats préliminaires indiquent que les sujets sous-estiment les distances des cibles placées devant eux en 0G et en 2G, par rapport à 1G. Ces résultats ont été publiés dans PLoS ONE :

*Clément G, Loureiro N, Sousa D, Zandvliet A (2016) Perception of Egocentric Distance during Gravitational Changes in Parabolic Flight. PLoS ONE 11(7): e0159422.
doi:10.1371/journal.pone.0159422*