

# Activation corticale évoquée par la stimulation électrique du nerf vestibulaire chez l'homme

**Anissa Boutabla, Céline Crétallaze<sup>1,2</sup>,  
Samuel Cavuscens<sup>1</sup>, Maurizio Ranieri<sup>1</sup>, Pierre Mégevand<sup>3</sup>,  
Vincent Rochas<sup>4</sup>, Raymond van de Berg<sup>5</sup>,  
Angélica Pérez Fornos<sup>1</sup>, Nils Guinand<sup>1</sup>.**

*(1) Service d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale, Département des Neurosciences cliniques, Hôpitaux universitaires de Genève, Suisse*

*(2) Faculté de médecine, Université de Genève, Suisse.*

*(3) Service neurologie, Hôpitaux universitaires de Genève, Suisse.*

*(4) Brain and behaviour laboratory, Université de Genève, Suisse.*

*(5) Division of Balance Disorders, Department of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery, Maastricht University Medical Center, Netherlands.*

L'objectif de cette étude est d'explorer les effets de la stimulation électrique du système vestibulaire sur l'activité corticale, chez des patients porteurs d'un implant vestibulaire.

Notre équipe cherche à développer une nouvelle thérapie pour les vestibulopathies bilatérales : l'implant vestibulaire. Le concept de cette neuroprothèse est comparable à celui de l'implant cochléaire. Schématiquement, l'implant vestibulaire est composé d'un stimulateur implanté capable de délivrer des courants électriques dont l'intensité est modulable via des capteurs de mouvement 3D. Ces capteurs détectent les rotations de la tête qui sont ensuite transmises au cerveau au travers d'électrodes implantées à proximité des afférents vestibulaires. L'implant vestibulaire présente donc la particularité de pouvoir stimuler sélectivement le nerf vestibulaire.

Cet étude a été menée chez trois patients atteints d'une vestibulopathie bilatérale ayant reçu un prototype d'implant comportant 1 à 3 électrodes vestibulaires (MED-EL, Innsbruck, Autriche). Les réponses corticales évoquées par la stimulation électrique délivrée par une des électrodes vestibulaires (pulses de courant biphasique à intensité variable, 200µs/phase, 400 pulses-par-seconde) ont été enregistrées à l'aide d'un EEG 256 canaux (Clinical GES 400, Electrical Geodesics Inc, Oregon, USA). Nos résultats préliminaires montrent une activation corticale synchrone avec la stimulation électrique du système vestibulaire. Ces réponses sont caractérisées par des potentiels vestibulaires corticaux avec des latences comprises entre 25 ms à 150ms.

Des analyses approfondies sont actuellement en cours afin de déterminer la distribution topographique des réponses évoquées, ainsi que la localisation 3D des régions corticales répondant à la stimulation grâce à des modèles mathématiques de solution inverse. Ces résultats contribueront à approfondir nos connaissances fondamentales sur l'intégration corticale des stimuli vestibulaires. Ceci contribuera non seulement au développement de l'implant vestibulaire, mais aussi à améliorer notre compréhension de certains syndromes encore mal compris comme le mal de débarquement ou les déficits unilatéraux non compensés.