



Le professeur Friedhelm Hummel (à droite), directeur du laboratoire de recherche de l'EPFL Valais/Wallis, et Pablo Maceira Elvira (à gauche), un de ses chercheurs, nous expliquent le fonctionnement de la stimulation électrique sur le cerveau. SABINE PAPILLOU

### Nous avons testé la stimulation électrique

Le système consiste uniquement à placer deux électrodes sur la tête du patient pour appliquer un courant faible. Celui-ci provoque un léger fourmillement sur la peau, presque imperceptible pour l'utilisateur, comme nous avons pu le vérifier en nous prêtant nous-même à l'expérience à l'occasion de notre visite du laboratoire. «Le cerveau fonctionne en échangeant des informations électriques ou des courants électriques», explique le professeur Hummel. «Notre technique consiste à appliquer une stimulation électrique qui booste le fonctionnement des neurones. Ce courant aide le cerveau à s'adapter, améliore sa plasticité c'est-à-dire sa faculté à récupérer et à se restructurer. Il ne change pas tout, mais il prépare le terrain pour l'apprentissage de nouvelles connaissances.» Un peu à l'image d'un fertilisant répandu sur le sol. Il permet aussi de mieux conserver ses connaissances sur le long terme. Les résultats des cinq jours d'entraînement prévus par le protocole sont encore visibles deux mois plus tard.

# Une étude prometteuse pour réparer le cerveau

**SION** Une recherche pionnière en Valais confirme le potentiel de la stimulation électrique du cerveau pour booster l'apprentissage moteur. Des essais cliniques vont suivre sur des personnes ayant subi un AVC.

PAR PATRICK.FERRARI@LENOUVELLISTE.CH

Le chemin vers une future application thérapeutique est encore long et semé d'embûches, mais les résultats sont prometteurs. «Cette étude montre clairement que cette technique permet d'améliorer les capacités cognitives et d'apprentissage du cerveau de personnes âgées, qui fonctionnent moins parfaitement que celui d'un jeune», résume Friedhelm Hummel, professeur titulaire de la chaire de l'EPFL Valais/Wallis en neuro-ingénierie clinique.

**Des essais cliniques à venir**  
«Cette expérience donne de l'espoir, mais il y a encore beaucoup de travail avant

“  
**La stimulation pourrait aider des patients frappés par un AVC dans leur réadaptation ou des personnes atteintes d'Alzheimer.**”

PABLO MACEIRA ELVIRA  
CHERCHEUR AU SEIN DU LABORATOIRE HUMMEL

d'être peut-être prêts un jour à offrir cette solution thérapeutique», poursuit Pablo Maceira Elvira, chercheur au sein du laboratoire Hummel, qui a conduit cette étude.

«Nous pensons que la stimulation pourrait aider des patients frappés par un AVC dans leur réadaptation ou des personnes atteintes d'Alzheimer. Il nous faut maintenant passer de ce protocole expérimental à de véritables essais cliniques sur des personnes touchées par ces

problèmes. C'est la prochaine étape.»

Et elle devrait prendre plusieurs années. En attendant, les résultats de ce nouveau jalon de recherche, publiés fin juillet dans «Science Advances», une revue scientifique américaine de renom, suscite l'intérêt des spécialistes à travers le monde. Mais que dit cette étude? En quoi consiste-t-elle et sur qui a-t-elle été conduite?

#### Une étude, deux objectifs

La recherche a été réalisée sur 113 personnes à l'antenne valaisanne du laboratoire, à la Clinique romande de réadaptation Suva de Sion. Des volontaires en bonne santé y ont participé. Ils ont été sélectionnés en fonction de leur âge et divisés en trois catégories: les plus de 65 ans, les 50-65 ans, et les moins de 30 ans. L'expérience poursuivait deux objectifs principaux, reprend Pablo Maceira Elvira. «Dans un

premier temps, identifier les mécanismes les plus importants qui soutiennent l'apprentissage de nouvelles capacités motrices. Ensuite, voir s'il était possible d'améliorer l'apprentissage chez les personnes plus âgées, grâce à la stimulation électrique transcrânienne.»

#### Des séquences de chiffres à reproduire

Le projet était donc divisé en deux parties distinctes. Avec en son centre, des séquences de neuf chiffres à reproduire sur un clavier face à un écran. «On demandait aux gens de pianoter vingt minutes par jour pendant cinq jours consécutifs dans notre labo. L'idée était de suivre leur progression.» En analysant la répétition de cette tâche, les chercheurs remarquent deux différences majeures entre les cerveaux des plus jeunes et des plus âgés. Premièrement, les jeunes améliorent très vite leur précision

dans l'exécution des séquences alors que les personnes âgées optimisent la leur de manière plus graduelle.

Deuxièmement, la stratégie d'exécution de la séquence, c'est-à-dire la manière de diviser la suite de chiffres pour mieux la reproduire, est très différente des jeunes au début du test, puis plus similaire vers la fin de l'entraînement.

Une fois ces deux constats posés, la stimulation électrique transcrânienne entre en jeu. Et les chercheurs remarquent alors que les différences observées entre jeunes et vieux avant la stimulation se réduisent avec son application. «Au niveau de la précision, les personnes âgées qui ont bénéficié de la stimulation ont pu s'améliorer très vite et elles ont groupé la séquence de manière similaire aux jeunes.» Alors qu'au sein du groupe placebo des plus de 65 ans, les différences ont persisté.

#### Des tests à domicile

L'étude qui vient d'être publiée n'est qu'une facette des travaux menés par le laboratoire Hummel entre Sion et Genève. De multiples recherches sont en cours, dont une sur l'utilisation de la stimulation électri-

“  
**Au niveau de la précision, les personnes âgées qui ont bénéficié de la stimulation ont pu s'améliorer très vite.**”

PABLO MACEIRA ELVIRA  
CHERCHEUR AU SEIN DU LABORATOIRE HUMMEL

que du cerveau par le participant lui-même à son domicile. Dans ce cas, l'enjeu est à terme de pouvoir proposer un traitement qui ne nécessite pas la venue dans une structure hospitalière.

L'analyse et la publication des données récoltées avec les personnes effectuant leur entraînement à la maison devraient prendre encore quelques mois. «On aimerait vraiment remercier toutes les personnes qui ont participé à l'ensemble de ces essais», lance Pablo Maceira Elvira. Le chercheur espère désormais pouvoir lancer dans les meilleurs délais les essais cliniques sur des personnes ayant subi un AVC ou avec des troubles cognitifs. «C'est un travail de longue haleine, mais on y croit vraiment.»