

## Science tips, Marchons, marchons

2015, Pékin, Chine. Le neuroscientifique Grégoire Courtine est éreinté. Pourtant, un événement remarquable va lui faire oublier sa fatigue. Après plus de dix années de travail, il observe avec émotion un singe marcher sur un tapis roulant. Rien d'incroyable, et pourtant...

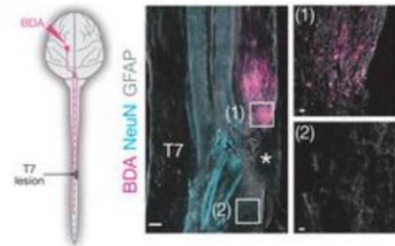


Illustration Sciencetips  
Voir en grand

Le singe en question est partiellement hémiparétique ! Il souffre d'une paralysie de la jambe droite due à une lésion de la moelle épinière.

Pour marcher, le cerveau envoie par l'intermédiaire de la moelle épinière des signaux aux muscles des jambes : contraction, extension. Malheureusement, lorsque cette transmission est interrompue, les muscles ne répondent plus aux ordres.

Résultat, le singe ne peut plus faire fonctionner sa jambe. Comment le chercheur est-il donc parvenu à faire remarcher le singe sur ses 4 pattes ?

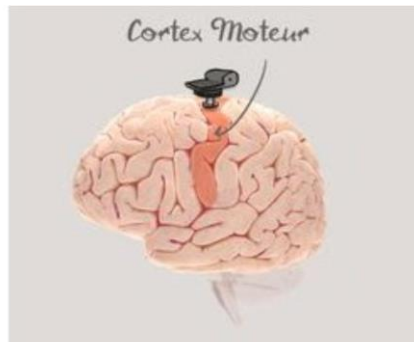


À gauche, schéma illustrant la localisation de la lésion. À droite, images de la lésion (en bleu les neurones, en rose les axones des neurones), photo : © Jocelyne Bloch/Grégoire Courtine

En utilisant une technologie révolutionnaire, les neuroprothèses !

Théoriquement, l'idée est simple : faire passer artificiellement l'information entre le cerveau et les muscles.

Concrètement en revanche, c'est une autre affaire. Grégoire Courtine et son équipe ont créé un pont sans fil. Pour ce faire, ils ont implanté une puce dans le cortex moteur gauche du singe (l'aire du cerveau responsable du mouvement de la jambe droite).



Représentation en 3D du cortex moteur et de la puce, illustration : BrainFacts/Sciencetips

Cette puce, composée de petites électrodes, est capable d'enregistrer l'activité électrique du cortex moteur et de l'envoyer à un ordinateur. Ce dernier décode cette activité en temps réel et l'envoie, par un signal sans fil, à un petit boîtier.

Le boîtier est relié à un implant, qui a été placé chirurgicalement sur la moelle épinière, en dessous de la lésion. C'est cet implant qui va stimuler (électriquement et chimiquement) les nerfs qui contrôlent les muscles de la jambe.

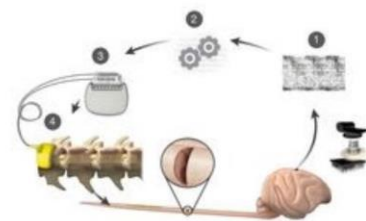


Schéma du dispositif : (1) activité du cortex moteur, (2) décodage de l'activité du cortex moteur, (3) boîtier décodant le signal du cortex moteur, (4) stimulation électrique en dessous de la lésion de la moelle épinière, photo : © Jocelyne Bloch/Grégoire Courtine

Ainsi, au moment où le singe pense à marcher, la puce décrypte son intention et l'implant active les muscles. Le singe peut alors utiliser ses deux jambes. Ingénieurs !

L'expérience est un tel succès qu'elle est en train d'être testée sur quatre hommes volontaires. De quoi redonner de l'espoir à de nombreux paralysés !



Illustration Sciencetips