

# Illuminer le labyrinthe du cerveau

Autor(en): **Dessibourg, Olivier**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **25 (2013)**

Heft 96

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-553917>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



## Illuminer le labyrinthe du cerveau

Diffusée par une fibre optique implantée sous le crâne, la lumière permet d'activer des cellules choisies. Photo : Alison Pouliot

L'optogénétique, technique d'anatomie fonctionnelle novatrice, utilise de la lumière pour activer des circuits neuronaux spécifiques. Un outil qui permet d'influencer directement les capacités cérébrales.

Par Olivier Dessibourg

« **J**eune médecin, je détestais devoir mémoriser dans les livres des connexions cérébrales supposées. Mais je suis désormais fasciné ! » Ce qui a converti le professeur Christian Lüscher, de l'Université de Genève ? L'essor d'une technique permettant de décrypter la circuiterie cérébrale : l'optogénétique. L'idée centrale en est de glisser, au sein de cellules choisies, un gène dont la protéine joue le rôle d'interrupteur cellulaire actionnable simplement à l'aide... d'une lumière bleue, diffusée par une fibre optique implantée sous le crâne, et qui permet donc de faire s'activer ces cellules à souhait.

Christian Lüscher est un spécialiste de l'effet des drogues sur le cerveau et il s'intéresse à une région précise appelée aire tegmentale ventrale, tour de contrôle du circuit de la récompense, sollicitée devant un plat appétissant mais qui est suractivée lors de la consommation de substances addictives. « En pouvant enclencher à souhait des neurones bien spécifiques de cette aire, et en croisant nos observations avec celles faites en microscopie électronique par mon collègue Dominique Muller, nous avons pu déterminer où ces neurones projettent leurs connexions », raconte Christian Lüscher. En l'occurrence, contre toute attente, exclusivement vers une petite fraction de cellules de la région cible, qui sont responsables de l'état de veille. Une connectivité cérébrale insoupçonnée a ainsi pu être mise en évidence, et décrite dans la revue *Nature*. Mais ce n'est pas tout.

« L'intérêt, poursuit le chercheur, est que

maintenant nous pouvons dépasser la neuroanatomie et aussi étudier la fonctionnalité de cette connexion. » Le groupe de neurones de l'aire tegmentale ventrale étudié par l'équipe de Christian Lüscher est connu pour avoir une fonction inhibitrice sur des cellules d'une autre aire, qui sont responsables de l'état de veille. Si les neurones inhibiteurs s'activent, leurs cellules cibles se mettent en mode pause, une action qui facilite l'apprentissage d'une tâche, si elle se répète régulièrement. En effet, en équipant les neurones en question avec un interrupteur optogénétique et en éclairant le cerveau des souris à des moments précis avec la lumière bleue, les chercheurs ont trouvé que ces rongeurs arrivaient à mieux apprendre à prévoir des chocs électriques que les souris normales ! Grâce à l'optogénétique, il est désormais possible d'influencer les capacités cérébrales des cobayes.

### Plus compliqué

« Outre l'étude de ces neurones en elle-même, ces travaux renforcent définitivement la conviction qu'il faut connaître finement les réseaux neuronaux avant de comprendre le cerveau, conclut Christian Lüscher. On ne peut plus simplement dire que 'telle aire fait ceci, une autre cela'. Certes, semblable remarque complique les choses. Mais grâce à l'optogénétique, nous avons maintenant l'opportunité d'étudier avec une précision fantastique ce qu'on appelle le 'connectome', le plan complet des connexions neuronales. Il s'agit de la seule manière d'espérer pouvoir expliquer à terme comment fonctionne le cerveau. »