

# JEUNE CHERCHEUR ÉTOILE

DES FONDS DE  
RECHERCHE DU QUÉBEC



## Sébastien Tremblay est docteur en neurosciences de l'Université McGill.

### La recherche fondamentale, à quoi ça sert ?

Si j'ai un problème avec ma voiture, je vais chez le mécanicien, parce qu'il comprend comment elle fonctionne. La chose est aussi vraie pour le cerveau. Pour guérir des maladies et offrir des traitements adaptés, il faut comprendre la « machine cérébrale ». Pour l'instant, en neurosciences, on procède surtout par essai-erreur. Parfois, avec un peu de chance, ça marche. Mais aucun « mécanicien scientifique » ne sait exactement comment fonctionne chaque neurone ni comment ils communiquent entre eux pour générer la pensée. C'est ce que la science fondamentale fait : elle regarde sous le capot. Pour sauver des vies, mais aussi pour augmenter les fonctions cérébrales.

### Transformer l'homme en voiture de course...

On n'en est pas là, mais il se fait d'incroyables découvertes dans le domaine des interfaces cerveau-machine !

Les neurones parlent entre eux avec un code que l'on ne comprend pas. Les interfaces cerveau-machine enregistrent, décodent ces conversations et retransmettent l'information. Ce genre de gadget implanté dans le cerveau moteur (responsable du mouvement) a même rendu l'usage de sa main à un paraplégique !

Le cerveau tient plusieurs conversations en même temps. Dans le cerveau moteur, on parle de bouger les muscles. Ailleurs, c'est autre chose. Nous, on a voulu écouter une région du cerveau très, très évoluée : le cortex préfrontal. On était les premiers à appliquer cette technologie

dans une région du cerveau ni sensorielle ni motrice, mais cognitive, une région qui sous-tend la pensée. On aurait pu la positionner dans différentes régions du cortex préfrontal. On a décidé de l'implanter dans le centre de l'attention.

### Parlez-nous de cette technologie...

C'est une technologie multicellulaire, qui existe depuis une dizaine d'années. Une matrice multiélectrodes. Un petit carré de 4 x 4 mm qui contient 100 microélectrodes. Il permet d'enregistrer environ une centaine de neurones de façon simultanée. Et ça, c'est très important. Parce qu'observer un neurone à la fois, c'est comme écouter un à un les musiciens d'un orchestre pour ensuite essayer de reconstruire la symphonie.

### Êtes-vous parvenus à entendre le « concert neuronal » ?

Oui. On a été capables de décoder une information complètement privée. Une information impossible à deviner de l'extérieur. Elle est très banale. Je vous explique. Vous me regardez, moi, mais peut-être que votre intérêt est ailleurs ; sur cet objet à côté de moi, par exemple. C'est une information que vous êtes seule à détenir. Or, grâce à cette technologie, nous sommes parvenus à savoir ce qui retient réellement l'attention des cobayes. Dans ce cas-ci des macaques. Même quand leurs yeux ne bougent pas. Bref, on commence à voir ce qu'il y a sous le capot et ça, ça permet de mieux comprendre les dysfonctionnements, les maladies mentales, pour éventuellement les « réparer ». ■

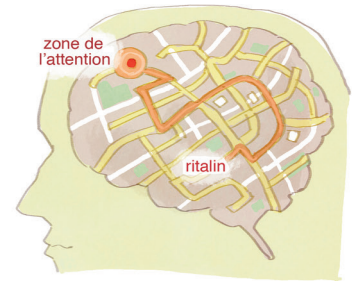
## Sébastien Tremblay s'est aussi intéressé aux effets du Ritalin sur le cerveau.

ON PRESCRIT SOUVENT DU RITALIN AUX GENS ATTEINTS D'UN TDA/H\*. C'EST EFFICACE ET SÉCURITAIRE, MAIS ON NE SAIT PAS COMMENT LE MÉDICAMENT AGIT SUR LE CERVEAU.



\*TROUBLE DU DÉFICIT DE L'ATTENTION AVEC OU SANS HYPERACTIVITÉ.

ON AVAIT DE BONNES RAISONS DE CROIRE QUE LE RITALIN AGISSAIT SUR LA ZONE DU CERVEAU RESPONSABLE DE L'ATTENTION. ON A DONC TESTÉ LE MÉDICAMENT SUR LES COBAYES DE L'ÉTUDE. ET...



...RIEN.



EN SCIENCE, C'EST SOUVENT EN ÉLIMINANT LES CULS-DE-SAC QU'ON FINIT PAR TROUVER L'ISSUE DU LABYRINTHE. COMME EN SPORT, ON NE PEUT PAS GAGNER TOUS LES MATCHS.



VAUERAND 2016

Une présentation des

**Québec**



Fonds de recherche – Nature et technologies  
Fonds de recherche – Santé  
Fonds de recherche – Société et culture

scientifique-en-chef.gouv.qc.ca