

# FUTURA

## Ils créent la plus grande carte 3D du cerveau grâce à l'IA de Google

Podcast écrit et lu par Adèle Ndjaki

*[Générique d'intro, une musique énergique et vitaminée.]*

La cartographie la plus détaillée du cerveau au monde, c'est l'actu de la semaine dans Vitamine Tech !

*[Fin du générique.]*

La technologie évolue à grande vitesse. Ce qui représente une excellente nouvelle pour divers secteurs comme celui de la médecine qui s'appuie sur de nouvelles technologies dans le but de faire avancer différentes recherches. Des scientifiques de l'université de Harvard auraient ainsi collaboré avec l'équipe de Google Research et auraient élaboré la première cartographie du cerveau humain à l'échelle du nanomètre. Une carte cérébrale d'une précision sans égale.

*[Une musique électronique calme.]*

Nous avons à faire un véritable exploit. Des scientifiques de l'université d'Harvard et de Google Research viendraient de créer une cartographie en 3D d'une toute petite partie d'un cerveau humain, à l'échelle du nanomètre. Je dois l'admettre, dit comme cela, ça n'a pas l'air d'être grand chose au vu de la dimension de l'échantillon utilisé. Car si l'on rentre dans les détails, les scientifiques auraient réussi à reproduire les réseaux et connexions neuronales d'un millimètre cube de cette masse nerveuse. Cependant, ce travail pourrait constituer une avancée majeure dans la compréhension que nous avons du fonctionnement du cerveau humain. Car ce serait le travail le plus détaillé en la matière, alors que depuis une douzaine d'années des scientifiques du monde entier cherchent à cartographier ce si précieux organe. Aujourd'hui, s'il ne s'agit que d'une minuscule partie du cerveau, la cartographie de ce petit morceau aurait quand même nécessité le traitement d'un vaste ensemble de données : 1,4 pétaoctet, soit 1400 téraoctets. Il s'agirait ainsi du plus grand ensemble de données jamais constitué sur la structure du cerveau humain à cette résolution. Pour établir cette impressionnante carte cérébrale, les chercheurs auraient par conséquent prélevé un fragment de cerveau lors d'une opération visant à traiter l'épilepsie d'une patiente âgée d'une quarantaine d'années. Par la suite, cet échantillon aurait été découpé en 5 000 tranches d'une épaisseur de 34 nanomètres, rendez-vous compte ! Les scientifiques auraient transformé ce petit morceau en tranches extrêmement fines afin de pouvoir réaliser la meilleure imagerie possible des connexions au sein du système nerveux, et ce grâce à un microscope électronique. Puis l'équipe en charge du projet aurait par la

suite réalisé une reconstruction intégrale en 3D du réseau neuronal du cerveau, grâce aux algorithmes d'intelligence artificielle de Google. Mais que voyons-nous sur ces images ? Sur l'un des clichés, nous pouvons y voir des neurones et leurs connexions représentées sous des couleurs différentes. Bleu, jaune, rouge et rose, les neurones excitateurs seraient colorés en fonction de leur profondeur par rapport à la surface du cerveau. Ainsi, les neurones bleus seraient les plus proches de la surface, tandis que les neurones roses seraient ceux de la couche la plus interne. Mais qu'est-ce que nous révèle concrètement cette cartographie ? Accrochez-vous, les chercheurs n'auraient compté pas moins de 57 000 cellules, de 23 centimètres de vaisseaux sanguins et près de 150 millions de synapses dans ce millimètre cube de cerveau humain. Extraordinaire ! Mais ce n'est pas tout, les scientifiques auraient découvert quelques informations assez inattendues sur notre cerveau : des neurones qui s'enroulent sur eux-mêmes pour former des nœuds, des connexions entre eux créées de façons inattendues... Il semblerait que le cerveau humain soit encore plus complexe que ce que l'on ne l'avait imaginé.

*[Virgule sonore, une cassette que l'on accélère puis rembobine.]*

*[Une musique de hip-hop expérimental calme.]*

L'université d'Harvard et Google Research viennent ainsi de réaliser une prouesse technique. Une prouesse qui pourrait représenter une ressource extrêmement précieuse à la communauté scientifique. Car les connaissances concernant le fonctionnement du cerveau humain sont très limitées. Donc, vous l'imaginez, pour concevoir cette carte cérébrale, les scientifiques auraient surmonté plusieurs problèmes comme le retraçage des connexions neuronales : le cerveau compte des milliards et des milliards de neurones qui se connectent entre eux – l'obtention d'un échantillon cérébral de bonne qualité et suffisamment bien conservé, que l'équipe de chercheur est pu travailler sur un échantillon est une chance car en réalité il serait assez dure d'en trouver – et réduire un maximum les risques d'erreurs liées aux différentes connexions neuronales, les scientifique auraient ainsi utilisé l'IA de Google qui les aurait identifiées individuellement et classifiées. Les chercheurs ont publié l'ensemble de leurs données dans un outil en ligne. Ces ressources pourraient ainsi aider à mieux comprendre le cerveau, le comportement humain et les troubles neurologiques. Toutefois, les chercheurs avouent encore ignorer beaucoup de choses sur le sujet. Il faudra donc encore prendre son mal en patience avant d'élucider tous les mystères liés au cerveau.

*[Virgule sonore, un grésillement électronique.]*

C'est tout pour cet épisode de Vitamine Tech. Pour ne pas manquer nos futurs épisodes, abonnez-vous dès à présent à ce podcast. Et si vous le pouvez, laissez-nous une note et un commentaire. Cette semaine, je vous invite à découvrir notre dernier épisode de Futura Innovation dans lequel Emma Hollen vous parle de l'enjeu environnemental et médical que représente la viande d'origine végétale. Pour le reste, je vous souhaite une excellente journée ou une très bonne soirée et je vous dis à la prochaine dans Vitamine Tech.

*[Un glitch électronique ferme l'épisode.]*