Le cerveau humain en 3D et en ultra-haute définition

Compte Test - 2013-06-21 21:23:00 - Vu sur pharmacie.ma

Des chercheurs allemands et canadiens viennent de dévoiler vendredi dans Science un nouveau modèle de référence du cerveau humain baptisé «BigBrain». Cette carte 3D, mise gratuitement à la disposition de la communauté scientifique, est cinquante fois plus précise que les meilleures modélisations existantes: la résolution est de l'ordre de 0,02 millimètre!

Il aura fallu cinq ans aux différentes équipes du projet pour atteindre un tel résultat. Les chercheurs ont utilisé le cerveau d'une femme de 65 ans conservé dans un bloc de paraffine qu'ils ont découpé en 7400 tranches d'une épaisseur inférieure au quart de celle d'un cheveu (0,02 mm ou 20 microns) avec un microtome - une trancheuse extrêmement précise. Chacune de ces coupes a été photographiée en haute définition.

Le véritable «tour de force» consistait alors à assembler les 7400 images pour obtenir un «volume 3D cohérent», insiste un co-auteur, Alan Evans, professeur de l'Institut de neurologie de l'université Mc Gill de Montréal. Chacune des coupes présentait en effet de légères déformations qu'il fallait corriger. Une IRM effectuée avant la découpe a servi de référence pour repérer une partie des aberrations rencontrées.

Le modèle complet «pèse» environ un téraoctet (1000 Go), la place disponible sur un disque dur usuel, ce qui le rend manipulable avec des ordinateurs usuels. La résolution obtenue est, elle, suffisante pour distinguer de petits paquets de neurones et visualiser de très fins plis et replis dans la matière cérébrale. «C'est une étape importante dans le processus de décryptage du fonctionnement du cerveau», assure Wolf Singer, professeur émérite à l'Institut Max Planck pour la recherche sur le cerveau, qui n'était pas impliqué dans ces travaux. «On peut littéralement voyager à travers l'organe, c'est très utile.»

Les neuroscientifiques vont essayer d'alimenter peu à peu ce «fond de carte» vierge avec des données sur les connexions neuronales, la localisation des différents types de neurotransmetteurs, etc. L'objectif est de trouver des relations entre la micro-anatomie corticale et des phénomènes dynamiques déjà connus. Les chercheurs envisagent aussi de répéter cette numérisation pour d'autres cerveaux afin d'évaluer la variabilité entre les individus. «Cela pourrait permettre d'obtenir une sorte de 'cerveau moyen'», décrypte Wolf Singer.