



UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE

# COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 19 octobre 2012

## LA MICROSTRUCTURE DU CERVEAU HUMAIN A ENFIN SON ATLAS

Le projet CONNECT, dont fait partie l'UNIGE, présentera le 19 octobre prochain les résultats de 3 ans d'étude, notamment l'élaboration d'un atlas inédit.

**Le projet CONNECT (*Consortium of neuroimagers for the non-invasive exploration of brain connectivity and tracts*), financé par la Commission européenne, rassemble 12 groupes de recherche internationaux, dont une équipe de l'Université de Genève (UNIGE), autour d'un ambitieux objectif: élaborer le premier atlas de la microstructure de la matière blanche dans le cerveau humain. Après 3 années de recherche, le projet touche à sa fin et les résultats de ces travaux, susceptibles de changer la face des neurosciences et de la médecine lors de la prochaine décennie, seront présentés ce matin-même à Paris.**

Historiquement dans les neurosciences, la grande majorité des efforts de recherche ont été investis dans la compréhension et l'étude de la matière grise et des neurones, tandis que la matière blanche a reçu relativement peu d'attention. Cela est dû en grande partie à l'absence d'outils de recherche efficaces pour étudier la matière blanche, même si elle représente près de la moitié du volume du cerveau.

Financé par le programme Technologies Futures et Emergentes (FET/TIC) de l'Union européenne grâce à une subvention de 2,4 millions d'euros, le consortium CONNECT, symbole d'une collaboration internationale fructueuse entre Israël, la Suisse (l'UNIGE et le Centre d'imagerie biomédicale), la France, l'Allemagne, le Danemark, et l'Italie, s'est ainsi attelé au développement du premier atlas de la microstructure de la matière blanche dans le cerveau humain.

### **Une précision hors-pair grâce à de nouvelles méthodes d'imagerie**

Jusqu'à présent, les groupes de recherche biomédicale du monde entier qui étudient le cerveau avaient recours à un atlas basé sur des méthodes histologiques laborieuses et destructrices, à partir d'un nombre limité de cerveaux d'individus qui avaient fait don de leur corps à la science.

Le nouvel atlas développé par le consortium CONNECT utilise, quant à lui, les examens IRM de plus de 100 sujets sains âgés de 25 à 35 ans. Un atlas pour les enfants est, par ailleurs, en cours de développement par l'équipe de l'UNIGE, dirigée par Petra S. Hüppi du Département de pédiatrie de la Faculté de médecine, en collaboration avec François Lazeyras, directeur du CIBM.

L'IRM produit des images en trois dimensions de chaque cerveau qui sont ensuite combinées pour former l'atlas. CONNECT a permis de mettre au point de nouvelles méthodes avancées en IRM, capables de fournir des détails d'une précision inégalée. L'atlas est similaire à ce que nous pourrions obtenir en examinant chaque millimètre carré du tissu cérébral de chaque cerveau au microscope. Les nouvelles mé-

**«la matière blanche»** contient les fibres axonales qui transmettent l'information partout dans le cerveau

thodes d'IRM permettent d'automatiser ce processus incroyablement minutieux tout en laissant le cerveau intact.

La nouveauté essentielle de l'atlas est la cartographie des paramètres microscopiques (comme la taille moyenne des cellules et la densité des fibres) au sein de la substance blanche, contenant les fibres axonales qui transmettent l'information partout dans le cerveau.

### **Des résultats prometteurs**

Les résultats du projet, obtenus par le biais de techniques de traitement d'image très pointues, apportent une nouvelle dimension dans notre compréhension du cerveau humain, adulte ou enfant, qu'il soit sain ou porteur d'une pathologie.

Le nouvel atlas décrit la microstructure du cerveau dans un espace standardisé qui permettra aux médecins et chercheurs en médecine d'exploiter une grande richesse d'informations. L'équipe de l'UNIGE, par exemple, s'est intéressée à l'établissement des connexions dans le cerveau du nouveau-né et a réussi à caractériser la microstructure des fibres du cerveau avant même que la myélinisation - c'est-à-dire la formation d'une gaine de myéline autour des fibres nerveuses pendant le développement du système nerveux, ne débute.

Ces images étalons pourront servir de référence pour les études futures en neurosciences cliniques et fondamentales. Il sera, par exemple, possible d'étudier l'empreinte qu'une tâche cognitive peut avoir sur la microstructure de la substance blanche ou comment le codage de nouvelles expériences agit sur le câblage du cerveau. L'équipe de Genève s'intéresse ainsi aux effets d'une naissance prématurée sur la câblage complexe du cerveau, de la naissance à l'âge scolaire. Des outils de diagnostic et de traitement pourraient, par ailleurs, être développés en réponse à des maladies neurodégénératives (ex. la maladie d'Alzheimer) et neurodéveloppementales (ex. maladies psychiatriques, déficience mentale) entraînant des changements de microstructure.

## **contact**

**Petra S. Hüppi**

022 382 43 52

[petra.huppi@unige.ch](mailto:petra.huppi@unige.ch)

[www.brain-connect.eu](http://www.brain-connect.eu)

**UNIVERSITÉ DE GENÈVE**

**Service de communication**

24 rue du Général-Dufour

CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

[media@unige.ch](mailto:media@unige.ch)

[www.unige.ch](http://www.unige.ch)