

## Pour diffusion immédiate

### Observer l'intérieur de « mini-cerveaux » pourrait accélérer la compréhension du cerveau humain dans le contexte de la santé et de la maladie

*Faire apparaître les détails de la structure interne de « mini-cerveaux » pourrait contribuer à accélérer les études sur les médicaments et à offrir des alternatives à certains tests sur les animaux*

**Genève, Suisse, 7 janvier 2021** - Les « mini-cerveaux » sont des ensembles de la taille d'une tête d'épingle composés de plusieurs types différents de cellules cérébrales humaines. Ils sont utilisés comme des outils permettant aux scientifiques d'en savoir plus sur la façon dont le cerveau se développe, d'étudier les maladies et de tester de nouveaux médicaments. Des « mini-cerveaux » personnalisés peuvent être cultivés à partir de cellules souches générées à partir d'un échantillon de cheveux ou de peau humains et pourraient faire la lumière sur la façon dont une maladie cérébrale progresse chez un individu et sur la façon dont cette personne peut réagir aux médicaments.

Un article publié aujourd'hui par une équipe de scientifiques et d'ingénieurs de l'HEPIA et du Wyss Center for Bio and Neuroengineering, dans la revue *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, a révélé pour la première fois l'anatomie interne et détaillée des « mini-cerveaux ».

« Malgré les progrès réalisés dans la culture des « mini-cerveaux », il est difficile de comprendre en détail ce qui se passe à l'intérieur, jusqu'à ce jour », a déclaré le professeur Adrien Roux du Laboratoire de génie tissulaire à l'HEPIA, auteur principal de l'article.

« Généralement, pour regarder à l'intérieur d'un « mini-cerveau », nous réalisons des coupes fines que nous observons sur une lame au microscope. C'est un procédé lent qui peut endommager l'échantillon. Aujourd'hui, pour la première fois, nous avons produit des images 3D haute résolution de neurones individuels dans des « mini-cerveaux » intacts, révélant ainsi leur remarquable complexité », a ajouté le Dr Subashika Govindan, autre auteur principal de l'article, qui a réalisé les travaux à l'HEPIA et est maintenant Wellcome DBT early career fellow at the Indian Institute of Technology Madras (IITM) à l'Institut indien de technologie de Madras (IITM).

L'équipe a combiné une nouvelle technique de marquage des neurones individuels avec une méthode pour rendre l'intégralité de l'échantillon complètement transparent.

Tirant parti des capacités de microscopie du Wyss Center, l'équipe a développé un module personnalisé de pointe, comprenant un porte-échantillon sur mesure et des détecteurs d'imagerie sensibles, pour capturer des images 3D de « mini-cerveaux » entiers et intacts, sans réaliser de coupes. Ils ont alors été en mesure de visualiser et d'analyser la morphologie 3D de neurones spécifiques et leur répartition anatomique à l'intérieur des « mini-cerveaux ».

Le Dr Laura Batti, responsable des installations de microscopie au Wyss Center, a déclaré : « Les « mini-cerveaux » humains ont une durée de vie de plus d'un an et, grâce à notre nouvelle capacité à les visualiser plus en détail, nous pouvons envisager des avantages tels que la réduction de certains tests sur des animaux. »

La nouvelle approche pourrait également permettre l'imagerie d'un grand nombre de « mini-cerveaux », la rendant appropriée pour le criblage à haut débit dans le cadre de la découverte de médicaments ou de tests de toxicité. Reproductible et rentable, elle pourrait potentiellement contribuer à accélérer les études médicales personnalisées.

L'article « Mass generation, neuron labeling, and 3D imaging of minibrains » de Subashika Govindan, Laura Batti, Samira F. Osterop, Luc Stoppini et Adrien Roux est publié dans *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. DOI: 10.3389/fbioe.2020.582650

## **FIN DU TEXTE**

### **À propos de l'HEPIA**

Outre l'éducation et la formation, l'une des missions des HES (Écoles des sciences appliquées) consiste à mener des projets de recherche appliquée en collaboration avec des entreprises, des institutions culturelles et des organismes de santé et de protection sociale, ainsi que des laboratoires de recherche de leurs régions. Ces projets soutiennent les transferts de technologie vers des partenaires économiques, industriels et institutionnels.

Les activités de recherche appliquée et développement (Ra&D) de l'HEPIA sont organisées en quatre instituts, couvrant tous les domaines principaux de l'ingénierie et de l'architecture, pour mener à bien des projets de recherche interdisciplinaires.

La recherche appliquée contribue également à améliorer l'enseignement dispensé aux étudiants. L'HEPIA joue un rôle phare dans le développement de solutions et de technologies innovantes et offre une expérience dans des projets pratiques, ouvrant la voie à une multitude de perspectives professionnelles passionnantes.

[www.hesge.ch/hepia](http://www.hesge.ch/hepia)

### **À propos du Wyss Center for Bio and Neuroengineering, Genève, Suisse**

Le Wyss Center est une organisation indépendante de recherche et développement à but non lucratif qui fait progresser notre compréhension du cerveau pour réaliser des thérapies et améliorer la qualité de vie.

Le personnel du Wyss Center, en association avec des collaborateurs universitaires, cliniques et industriels du Centre, recherchent des innovations et de nouvelles approches en neurobiologie, en neuroimagerie et en neurotechnologie.

Les progrès du Wyss Center font apparaître des connaissances uniques sur les mécanismes sous-jacents à la dynamique du cerveau et au traitement de maladies pour accélérer le développement de dispositifs et de thérapies pour des besoins médicaux non satisfaits.

Le Wyss Center a été créé grâce à un don généreux de l'entrepreneur et philanthrope suisse Hansjörg Wyss en 2014. Des ressources supplémentaires provenant d'organismes de financement et d'autres sources aident le Wyss Center à accélérer sa mission.

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

## CONTACT MÉDIAS :

### Wyss Center

Jo Bowler, responsable des communications

+41 (0) 58 201 03 09

[johanna.bowler@wysscenter.ch](mailto:johanna.bowler@wysscenter.ch)

### HEPIA

Pr Dr Adrien Roux

[adrien.roux@hesge.ch](mailto:adrien.roux@hesge.ch)

+41 22 546 25 99

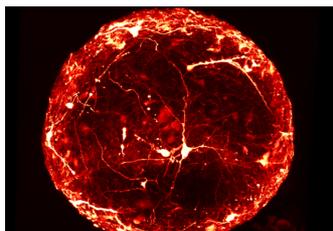
## Vidéo

Observer l'intérieur de « mini-cerveaux » humains en 3D pour comprendre le cerveau (en anglais)

<https://youtu.be/TZC-LqtsUSM>

Les fichiers vidéo originaux peuvent être téléchargés depuis le Wyss Center sur demande.

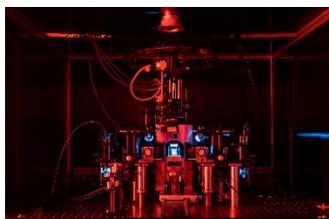
## Téléchargements d'images



Un « mini-cerveau » âgé de sept mois en 3D, imagé avec un microscope confocal pour révéler la structure des neurones individuels dans tout le cerveau.

Crédit image : HEPIA

[Télécharger](#) 4 Mo



Microscope à feuille lumineuse du Wyss Center

Crédit image : Wyss Center

[Télécharger](#) 15 Mo