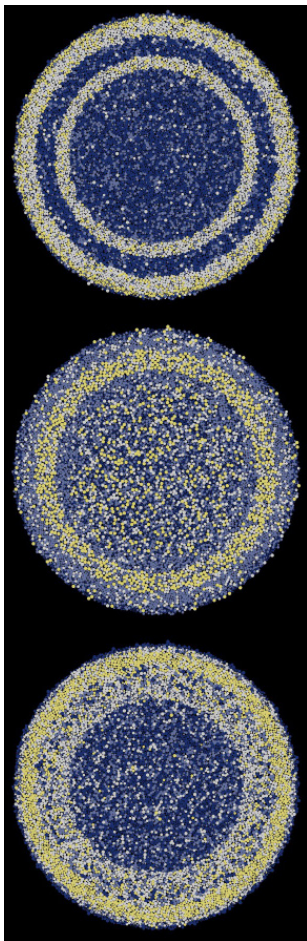




## DÉCOUVERTE D'UN «BIG BANG» NEURONAL

Une nouvelle technologie développée à Genève permet de visualiser en direct la naissance des neurones au sein du cerveau



Expression de tous les gènes d'un neurone durant les premières heures de sa naissance. Chaque cercle représente un temps développemental (6h, 12h, 24h) et les points colorés au sein de chaque cercle représentent le niveau d'expression d'un gène.

**ATTENTION: sous embargo jusqu'au 3 mars, 20h, heure locale**

Notre cerveau abrite différents types de neurones ayant chacun une signature génétique propre qui définit leur fonction. Ces neurones sont issus de progéniteurs, sortes de cellules souches, qui ont la capacité de se diviser pour donner naissance aux neurones. Aujourd'hui, une équipe de la Faculté de médecine de l'Université de Genève (UNIGE) lève le voile sur les mécanismes qui permettent aux progéniteurs de générer les neurones. Grâce à *FlashTag*, une technologie révolutionnaire permettant d'isoler et de visualiser les neurones au moment même où ils naissent, ils ont décrypté le code génétique primordial permettant leur construction. Cette découverte, à lire dans la revue *Science*, permet non seulement d'appréhender le développement de notre cerveau, mais également d'utiliser ce code pour reconstruire des neurones à partir de cellules souches. Les chercheurs vont ainsi pouvoir mieux comprendre l'origine de maladies neurologiques, telles que l'autisme et la schizophrénie.

Sous la direction de Denis Jabaudon, professeur au Département des neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine et médecin associé dans le service de neurologie des Hôpitaux universitaires genevois (HUG), les chercheurs genevois ont développé une technique, appelée *FlashTag*, permettant de visualiser la naissance des neurones. A l'instant même où un progéniteur se divise, *FlashTag* intègre un marqueur fluorescent qui persiste dans sa progéniture. Les scientifiques peuvent alors visualiser et isoler ces neurones nouveau-nés afin d'observer de manière dynamique quels gènes sont exprimés au cours des premières heures de leur existence. On peut ainsi étudier leur évolution et les modifications de l'expression des gènes au fil du temps. « Jusqu'à aujourd'hui, nous ne disposions que de quelques photos pour reconstruire l'histoire des neurones, ce qui laissait une très grande place aux interprétations les plus diverses. Grâce à *FlashTag*, c'est un véritable film génétique qui se déroule sous nos yeux. Chaque étape du développement du neurone devient visible, ce qui nous permet enfin de comprendre le scénario évolutif et d'identifier les personnages principaux, leurs interactions et leurs enjeux», note Denis Jabaudon. Travaillant dans le cortex cérébral de la souris, les scientifiques ont ainsi identifié les gènes clés du développement neuronal et montré que la dynamique de leur profil d'expression est essentielle au développement nor-

mal du cerveau.

### **Une chorégraphie originelle très précise**

Cette découverte, en donnant accès au code originel de la formation des neurones, permet d'expliquer leur fonctionnement dans le cerveau adulte. Ainsi, les neuroscientifiques ont observé que certains de ces gènes primordiaux sont impliqués dans des maladies neurodéveloppementales et neurodégénératives, qui ne se déclarent pourtant qu'après de nombreuses années. Cela suggère que la susceptibilité de développer certaines maladies pourrait être présente dès les premiers instants de vie des neurones et que des facteurs environnementaux permettraient ensuite à la maladie de se déclarer des années plus tard. En comprenant la chorégraphie génétique des neurones, les chercheurs peuvent donc observer comment ces gènes se comportent lors de leur formation et identifier de potentielles anomalies annonciatrices de maladies.

Après avoir réussi à lire ce code génétique, les scientifiques ont réussi à le réécrire au sein de neurones nouveau-nés. En modifiant l'expression de certains gènes, ils ont réussi à accélérer le développement neuronal et son scénario évolutif. Grâce à la technologie *FlashTag*, l'on peut maintenant isoler ces neurones nouveau-nés et recréer des circuits cérébraux in vitro, permettant de tester le fonctionnement de ces circuits et développer de nouveaux traitements.

### **Un site web ouvert à tous**

L'équipe genevoise a mis en ligne un site web où il est possible d'entrer le nom d'un gène et d'observer comment celui-ci est exprimé et comment il interagit avec les autres gènes. «Chaque équipe ne peut se concentrer que sur une poignée de gènes à la fois, alors que notre génome en compte près de 20'000. Nous mettons donc à disposition notre outil pour que d'autres chercheurs puissent s'en servir de manière totalement ouverte », souligne Denis Jabaudon.

*vidéo de l'évolution d'un neurone, de sa naissance à 2 jours, disponible [ici](#).*

**UNIVERSITÉ DE GENÈVE**  
**Service de communication**  
24 rue du Général-Dufour  
CH-1211 Genève 4  
Tél. 022 379 77 17  
media@unige.ch  
www.unige.ch

## contact

**Denis Jabaudon**  
022 379 53 87  
Denis.Jabaudon@unige.ch