



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 03 décembre 2020

ATTENTION: sous embargo jusqu'au 03 décembre 2020, 17h, heure locale

La même vision pour tous les primates

Le plus petit primate du monde révèle l'incroyable conservation de notre système visuel pendant les millions d'années de l'évolution.

Les primates traitent une information visuelle donnée, apparentée à un pixel d'une caméra digitale, grâce à de petites unités de calcul situées dans le cortex visuel de leur cerveau. Des scientifiques de l'Université de Genève (UNIGE), en collaboration avec l'Institut Max Planck de Göttingen et du Musée national d'histoire naturelle de Paris, ont cherché à savoir si ces unités de calculs s'adaptent aux grandes différences de taille entre primates, pouvant varier d'un facteur 1000, afin de comprendre les origines de nos capacités visuelles. Le *microcebus murinus* ou microcèbe mignon, figure parmi les plus petits d'entre eux, est un lémurien de Madagascar qui pèse à peine 60 grammes. Dans une étude publiée dans la revue *Current Biology*, les scientifiques ont comparé le système visuel du microcèbe à celui d'autres primates et constaté que la taille de ces unités de traitement visuelles est identique chez tous les primates, indépendamment de leur taille corporelle. Étant donné que le microcèbe mignon partage plusieurs caractéristiques avec les premiers primates, ces résultats indiquent l'incroyable conservation de notre système visuel et soulignent son importance dans notre quotidien et celui de nos lointains ancêtres.

Depuis plus d'un siècle, le système visuel des primates fait l'objet d'études scientifiques approfondies. Elles ont révélé que contrairement à d'autres mammifères comme les rongeurs, l'information visuelle est traitée par «pixel» grâce à de petites unités de calcul dédiées, localisées dans le cortex visuel. «Comme les différentes espèces de primates couvrent une large gamme de tailles, nous sommes amenés à nous demander si cette unité de calcul de base s'adapte à la dimension du corps, donc du cerveau. Est-elle simplifiée ou miniaturisée, par exemple, chez le plus petit primate du monde, le microcèbe mignon?», questionne Daniel Huber, professeur au Département des neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'Université de Genève.

Peu importe la taille

Pour répondre à cette question, le fonctionnement du système visuel du microcèbe mignon a d'abord dû être analysé par une technique d'imagerie optique. Des formes géométriques représentant des lignes d'orientation diverses sont présentées aux petits lémuriens puis les neurones répondant au stimulus visuel sont repérés par imagerie. La répétition des mesures dessine petit à petit les unités de calculs traitant les informations directionnelles, soit la définition d'un pixel



© UNIGE/Huber

Le microcèbe mignon, la plus petite espèce de primates, possède une excellente vision. Plus d'un cinquième du cortex cérébral de ce lémure est dédié au traitement visuel afin d'accueillir un nombre suffisant d'unités de traitement des pixels.

Illustrations haute définition

contact

Daniel Huber

Professeur associé
Département des neurosciences
fondamentales
Faculté de médecine, UNIGE

+41 22 37 95 347

Daniel.Huber@unige.ch

DOI: [10.1016/j.cub.2020.11.027](https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.11.027)

pour cette approche expérimentale. «Nous nous attendions à voir des pixels de taille minuscule, proportionnels à la petite taille du lémurien, mais nos données ont révélé qu'ils mesurent plus d'un demi-millimètre de diamètre», précise Daniel Huber.

En comparant ces données à celles disponibles pour les circuits visuels des différentes espèces de primates étudiées jusqu'ici, les scientifiques ont fait une découverte surprenante: cette unité de traitement de base est de taille presque identique chez le microcèbe de 60 grammes, les macaques d'environ sept kilos et les grands primates de plusieurs dizaines de kilos, dont l'homme. Les chercheurs et les chercheuses ont également constaté que le nombre de neurones par unité de traitement ainsi que leur organisation fonctionnelle était presque identique chez tous les primates.

«55 millions d'années de séparation sur différents continents est un très long chemin évolutif à parcourir. Je me serais attendu à un mélange de similitudes générales et de différences caractéristiques entre les espèces dans ces modules neuronaux. Mais le fait est que, tout simplement : il est pratiquement impossible de les différencier», s'émerveille Fred Wolf, physicien à l'Institut Max Planck de Göttingen, co-auteur de l'étude en tant que spécialiste de l'évolution des systèmes visuels.

Une vision performante grâce à un système incompressible

Ces résultats renseignent sur les origines de la vision des primates. Tout d'abord, le fait que cette unité soit si bien conservée suggère qu'elle a probablement évolué très tôt dans l'histoire des primates, indiquant que nos ancêtres primates avaient des capacités visuelles similaires aux nôtres.

Deuxièmement, la découverte des scientifiques de l'UNIGE et de leurs collaborateurs/trices révèlent que cette partie du système visuel ne peut pas être comprimée ou réduite. Un nombre fixe de neurones doit donc être impliqué pour assurer sa fonctionnalité optimale. «Pour les minuscules espèces de primates ayant une excellente vision, comme le microcèbe mignon, le système visuel doit être relativement grand, comparé à la taille de leur cerveau, pour accueillir un nombre suffisant d'unités de traitement des pixels», précise le neuroscientifique genevois. En effet, plus d'un cinquième du cortex cérébral de ce lémurien est dédié au traitement visuel. À titre de comparaison, les circuits neuronaux de la vision occupent à peine 3 % du cerveau humain.

«Cette étude souligne également l'importance capitale de la conservation de l'habitat des espèces de primates comme le microcèbe mignon, notamment dans les forêts de Madagascar. Ces habitats disparaissent à un rythme alarmant, emportant avec eux les précieuses clés de compréhension de nos propres origines», conclut Daniel Huber.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch