



MUSÉE
DE L'HOMME



L'ÉVOLUTION DU CERVEAU DES PRIMATES REFLÈTE LEURS DÉFIS SOCIAUX ET ALIMENTAIRES

Plusieurs études menées en laboratoire chez l'humain et les macaques ont noté que certaines régions cérébrales spécifiques, impliquées dans des processus cognitifs précis, étaient activées lors d'interactions sociales ou de recherche de nourriture. Mais ces conclusions sont-elles valables en milieu naturel ? Et l'évolution du cerveau des primates a-t-elle été conditionnée par ces activités ? Ce sont les questions explorées par une équipe interdisciplinaire de spécialistes de neurosciences cognitives, d'écologie comportementale et d'évolution, menée par Sébastien Bouret de l'Institut du cerveau et de la moelle épinière (CNRS/INSERM/SU) et Cécile Garcia du laboratoire Éco-Anthropologie (CNRS/MNHN/UPC). Pour y répondre, ils ont mesuré le volume de deux régions du cortex préfrontal chez 16 espèces de primates, identifiées à la fois par leurs relations phylogénétiques et leurs caractéristiques socio-écologiques. Ces résultats sont publiés dans la revue *Elife*.



Le cerveau des espèces étudiées (ici, le macaque japonais) a évolué pour s'adapter à la fois aux interactions sociales et aux conditions de recherche de nourriture en milieu naturel
© Cécile Garcia
© Lucie Rigail

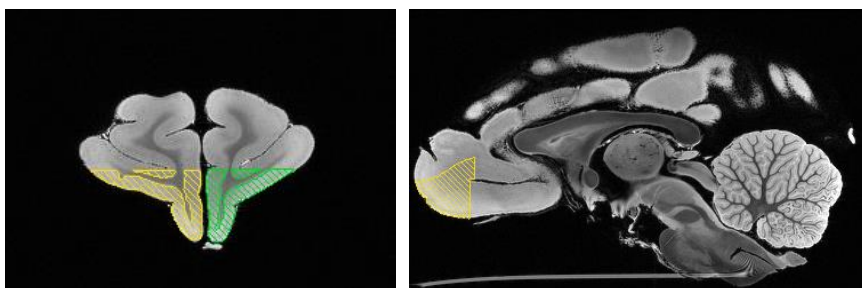
De nombreuses études se sont intéressées aux mécanismes sous-jacents à l'évolution des capacités cognitives chez les primates, notamment en utilisant la taille du cerveau comme indicateur. Parmi les hypothèses majeures, on relève celle dite du « cerveau social » et celle dite du « cerveau écologique ». La première suppose que plus les interactions sociales sont complexes, plus elles nécessitent des compétences cognitives élevées, alors que la seconde explique le développement de ces compétences par la complexité des représentations mentales de l'environnement dans le cadre de la recherche de nourriture.

Les études menées en laboratoire suggèrent que les systèmes cérébraux potentiellement impliqués dans la cognition sociale et la recherche de nourriture se chevauchent partiellement, en particulier au niveau du cortex préfrontal, siège des fonctions exécutives, qui permettent d'organiser le comportement dans l'espace et dans le temps. Mais ces conclusions ne sont pas nécessairement transposables au milieu naturel, qui implique des comportements autrement plus complexes.

Pour s'en assurer, la présente étude s'est penchée sur deux régions spécifiques du cortex préfrontal : le pôle frontal (PF), directement impliqué dans la métacognition (la réflexion sur ses propres processus mentaux), et le cortex préfrontal dorsolatéral (CPF DL), directement impliqué dans la mémoire de travail. En laboratoire, on voit que le PF est mobilisé à la fois dans certaines formes d'interactions sociales et de planification, alors que le CPF DL semble impliqué uniquement dans les processus de planification. Mais cette relation peut-elle s'étendre au milieu naturel et expliquer les différences cérébrales entre les espèces ?

Pour répondre, les scientifiques ont mené des analyses neuro-anatomiques sur des cerveaux issus de différentes collections, notamment celles du MNHN, et sur des bases de données d'imagerie, puis ont compilé des données socio-écologiques issues de la littérature. Ils ont ainsi montré que les volumes du PF et du CPF DL étaient tous deux liés à la distance moyenne que les animaux parcourent chaque jour, notamment pour trouver de la nourriture dans leur environnement naturel. Les espèces qui doivent parcourir de plus longues distances auraient donc probablement de meilleures capacités de métacognition (par le PF) et de mémoire de travail (par le CPF DL). De même, comme observé en laboratoire, seul le PF a montré un lien significatif avec une variable associée à la complexité sociale (la densité des groupes).

Ces résultats tendent donc à démontrer que les processus neuro-cognitifs identifiés en laboratoire peuvent être reliés à la diversité des comportements des primates dans leur milieu naturel. L'étude devrait ainsi permettre d'élaborer un cadre théorique commun pour franchir les frontières entre écologie comportementale (en milieu naturel) et neurosciences cognitives (en laboratoire).



Pour parvenir à leurs conclusions, les scientifiques ont étudié le lien entre le volume de certaines zones du cerveau, (ici le pôle frontal, chez le macaque crabier) et la complexité des interactions sociales et de la recherche de nourriture
©BrainCatalogue

Référence :

Sebastien Bouret¹, Emmanuel Paradis², Sandrine Prat³, Laurie Castro^{3,4}, Pauline Perez¹, Emmanuel Gilissen⁵, Cécile Garcia⁴

Linking the evolution of two prefrontal brain regions to social and foraging challenges in primates, *Elife* (2024) <https://doi.org/10.7554/eLife.87780>

¹ Team Motivation Brain & Behavior, ICM, CNRS UMR 7225 - INSERM U1127 - UPMC UMRS

² ISEM, Univ. Montpellier, IRD, CNRS, Montpellier, France

³ UMR 7194 (Histoire naturelle de l'Homme préhistorique), MNHN/CNRS/UPVD, Musée de l'Homme

⁴ UMR 7206 (Eco-anthropologie), CNRS/MNHN/Univ. Paris Cité, Musée de l'Homme

⁵ Department of African Zoology, Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgium, Université Libre de Bruxelles, Laboratory of Histology and Neuropathology, Brussels, Belgium

CONTACTS PRESSE

Musée de l'Homme

Aurélie Pilch

01 44 05 73 46

presse.mdh@mnhn.fr

CNRS

Bureau de presse

01 44 96 51 51

presse@cnrs.fr