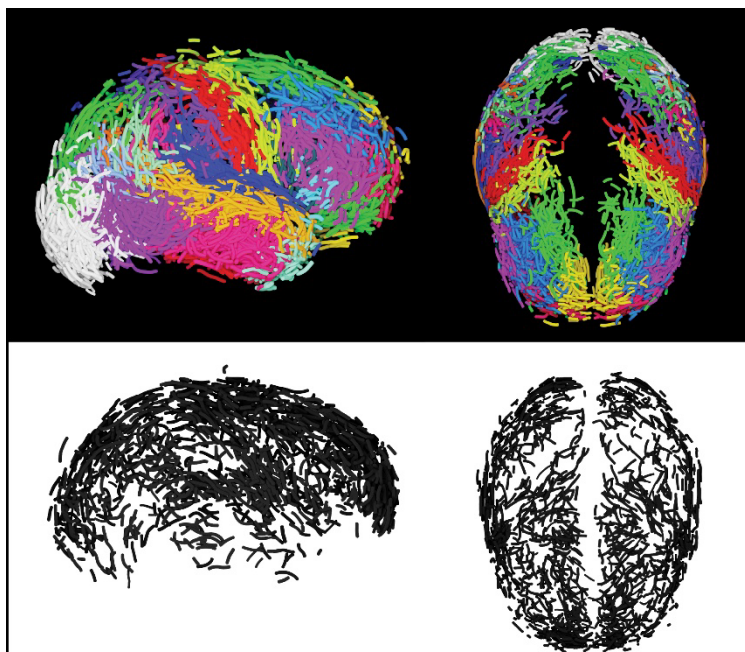




LE LIEN ENTRE CERVEAU ET ENDOCRÂNE DÉCRYPTÉ : UNE « PIERRE DE ROSETTE » POUR LA PALÉONEUROLOGIE

Depuis plus de 150 ans, des scientifiques tentent de reconstituer les caractéristiques des cerveaux de nos ancêtres. Comme cet organe mou ne se conserve pas, ils observent l'endocrâne des fossiles, c'est-à-dire la surface interne du crâne, sur laquelle le cerveau laisse des empreintes. Mais ces structures peuvent être difficiles à interpréter. D'où l'idée, portée par une équipe internationale conduite par Antoine Balzeau, chercheur CNRS au laboratoire Histoire naturelle des humanités préhistoriques (CNRS/MNHN/UPVD), de cartographier précisément les correspondances entre sillons du cerveau et empreintes sur l'endocrâne, à partir de sujets vivants. Publiée aujourd'hui dans *Journal of Anatomy*, cette étude constitue un outil précieux et inédit pour la paléoneurologie.



Ces représentations de l'endocrâne montrent les empreintes réellement liées aux sillons cérébraux (en haut), et les marques liées à d'autres structures (en bas), que l'étude a permis de différencier.

© A. Balzeau

C'est une approche innovante, combinant imagerie par résonance magnétique (IRM) du cerveau et du crâne chez 75 volontaires qui a permis d'établir le lien direct entre cerveau et endocrâne. Ces données, obtenues sur la plateforme CENIR de l'Institut du Cerveau et analysées à l'aide d'outils issus des neurosciences développés par le laboratoire NeuroSpin, ont permis de comparer, chez les mêmes individus, la forme du cerveau et celle de son empreinte. Cette étude constitue une véritable « pierre de Rosette » pour la paléoneurologie, la discipline qui étudie l'évolution du cerveau humain à partir des fossiles. Elle change en profondeur la manière d'interpréter les fossiles et fournit un

nouvel outil pour explorer l'histoire de notre cerveau et, à travers lui, celle de ce qui fait de nous des humains.

Les résultats montrent que les marques visibles sur les endocrânes ne correspondent pas toujours directement aux sillons du cerveau. Contrairement aux représentations classiques, ces empreintes sont souvent courtes, discontinues et irrégulières, et se concentrent dans les régions inférieures du crâne, correspondant aux lobes frontaux inférieurs et aux lobes temporaux. Plus surprenant encore, environ 12 % des marques observées ne sont pas liées au cerveau, mais à d'autres structures du crâne. Or ces marques, appelées MNAS (marques endocrâniennes non associées aux sillons cérébraux), peuvent facilement être confondues avec des traces du cerveau et conduire à des erreurs d'interprétation dans l'étude des fossiles.

L'équipe propose donc une nouvelle méthode standardisée d'analyse des endocrânes des fossiles. Elle repose sur une description précise des marques, rendue possible par l'accès aux premières données objectives disponibles, ainsi que sur une comparaison entre individus et une validation croisée par plusieurs spécialistes. Cette approche permettra d'éviter les surinterprétations et de mieux identifier les régions cérébrales chez les espèces humaines disparues. Ces avancées ouvrent des perspectives majeures pour la compréhension de l'évolution du cerveau humain, notamment en ce qui concerne l'apparition des capacités cognitives complexes, du langage et de la latéralisation cérébrale, c'est-à-dire les différences entre les deux hémisphères.

Référence :

Antoine Balzeau^{1,2}, Éric Bardin³, Ameline Bardo¹, Anne-Laure Bernat^{1,4}, Tiphaine Derrey⁵, Mélanie Didier³, Andréa Filippo¹, Jiaming Hui⁶, Anna Maria Kubicka^{1,7}, Nicole Labra⁸, Yann Leprince⁹, Jean-François Mangin¹⁰, Aurélien Mounier^{1,11,12}, Sylvain Prima¹³, Denis Rivière¹⁰, Mathieu D. Santin³, Victor Giolland¹.

The “Rosetta Stone” of Paleoneurology: A detailed study of the link between the brain and the endocast on 75 volunteers, *Journal of Anatomy* (2026)

DOI : 10.1111/joa.70101

¹UMR 7194 – Histoire naturelle des humanités préhistoriques (HNHP), PaleoFED Team, Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, UPVD, Association Sorbonne Universités, Musée de l'Homme, Paris, France

²Department of African Zoology, Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgium

³Centre de NeuroImagerie de Recherche (CENIR), ICM–Institut du Cerveau, Hôpital de la Pitié Salpêtrière, Paris, France

⁴Pathologies Crâniennes Tumorales et Vasculaires, Service de Neurochirurgie, Hôpital Lariboisière–APHP, Paris, France

⁵Atelier Didactique Visuelle, Haute École des Arts du Rhin, Strasbourg, France

⁶Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

⁷Department of Zoology, Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland

⁸Centre for Advance Research Computing (ARC), University College London (UCL), London, UK

⁹NeuroSpin/UNIACT, CEA, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette, France

¹⁰Université Paris-Saclay, CEA, CNRS UMR 9027, Baobab, NeuroSpin, Gif-sur-Yvette, France

¹¹Turkana Basin Institute, Nairobi, Kenya

¹²CNRS, UAR 3129–UMIFRE 11 3 Maison Française d'Oxford, Oxford, UK

¹³Inria Rennes, Rennes, France

CONTACT PRESSE

Cécile Bonneau

01 44 05 73 23

presse.mdh@mnhn.fr

Musée de l'Homme - 17, place du Trocadéro - Paris 16^e - www.museedelhomme.fr