



MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE
MUSÉE DE L'HOMME



Africa
TERVUREN

Communiqué de presse – Janvier 2012

Attention ! Embargo jusqu'au jeudi 5 janvier 2012 - 23h01 (Heure de Paris)

Des asymétries du cerveau communes aux Hommes et aux grands singes

Une équipe composée de paléontologues spécialistes de l'évolution du cerveau⁽¹⁾ impliquant le CNRS, le Muséum national d'Histoire naturelle et le Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervuren (Belgique) a mené une analyse comparative chez les Hommes actuels, les grands singes africains et des Hommes fossiles. L'étude, publiée sur le site de *PLoS ONE* le 5 janvier 2012, démontre la présence d'asymétries du cerveau partagées par tous les hominidés. Ceci implique que le dernier ancêtre commun aux grands singes africains et aux Hommes actuels avait aussi un cerveau asymétrique, et modifie notre compréhension des capacités cognitives des Hommes préhistoriques.

Les asymétries du cerveau humain suscitent l'intérêt des scientifiques depuis 150 ans en raison de leurs possibles relations avec la latéralisation manuelle, le langage et les capacités cognitives. Un caractère anatomique particulier serait relié à ces fonctions : il s'agit des pétalias⁽²⁾, soit l'extension du point le plus en avant des lobes frontaux et le plus en arrière des lobes occipitaux d'un hémisphère par rapport à l'autre. L'émergence et l'occurrence de ces asymétries ont aussi été largement explorées au sein de l'enregistrement fossile afin de documenter l'évolution du substrat anatomique des capacités du cerveau et du comportement.

La première étude quantitative des pétalias

Cette nouvelle étude quantifie pour la première fois les asymétries antéropostérieures du cerveau sur de très larges échantillons de grands singes africains, d'Hommes actuels et d'homininés fossiles (depuis les Australopithèques jusqu'aux Néandertaliens) grâce à l'analyse de modèles « virtuels » en trois dimensions du crâne et de la cavité endocrânienne⁽³⁾, avec l'aide des méthodes d'imagerie.

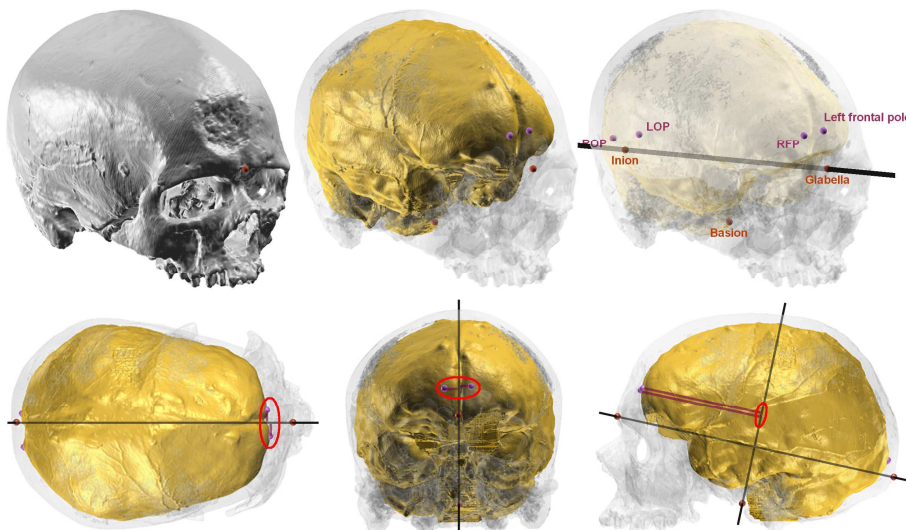
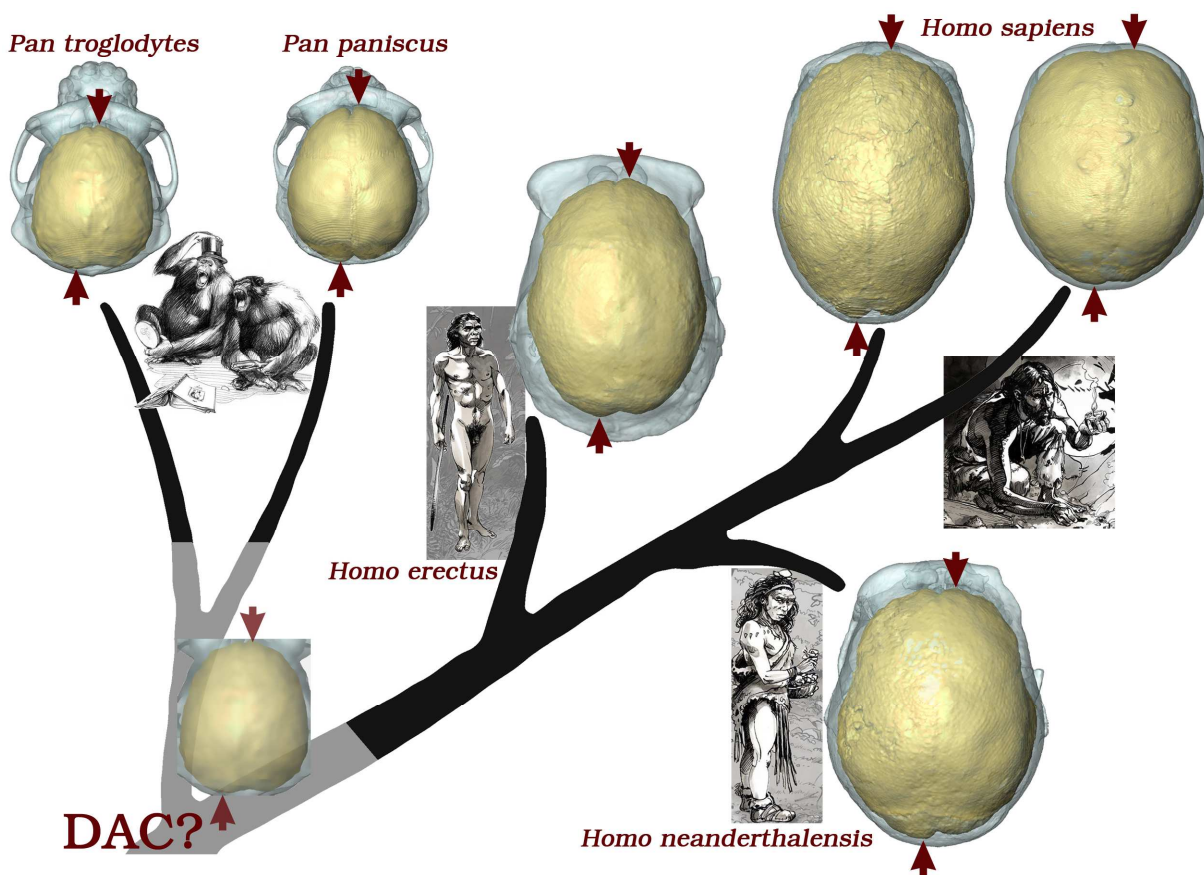


Illustration du protocole utilisé pour quantifier les « pétalias », exemple pour Cro-Magnon 1 (le crâne et l'endocrâne de chaque spécimen sont reconstruits virtuellement en 3 dimensions grâce à des données d'imagerie, puis des points repères sont positionnés sur ces surfaces pour mesurer la position relative des points antérieurs des lobes frontaux et postérieurs des lobes occipitaux)

Visuels : A. Balzeau (CNRS/MNHN)

Le « dernier ancêtre commun » avait un cerveau asymétrique

Une fois quantifiées, ces asymétries neuroanatomiques montrent un schéma différent de ce qui était auparavant décrit sur la base de données qualitatives. Les résultats invalident ainsi la discontinuité reconnue entre les grands singes et les hominins⁽⁴⁾, puisque des asymétries de forme sont présentes chez les grands singes, avec un schéma similaire à celui des Hommes actuels mais une variation moindre et un degré d'asymétrie fluctuante plus réduit. Surtout, la présence d'un schéma partagé d'asymétrie directionnelle significative pour deux composantes de pétalias chez tous les hominidés implique que ces caractères ont probablement été hérités du dernier ancêtre commun aux grands singes africains et aux Hommes actuels.



Arbre évolutif simplifié des hominidés et asymétries neuroanatomiques partagées
 Visuel : A. Balzeau (CNRS/MNHN) et dessins de O.M. Nadel

Implications pour la connaissance du comportement des hominins fossiles

Ces résultats ont d'importantes implications concernant les possibles relations entre les asymétries de l'endocrâne et les capacités fonctionnelles chez les hominins fossiles. Il était par exemple proposé qu'une pétalia occipitale du côté gauche couplée à une pétalia frontale droite indique qu'un fossile était droitier et avait des capacités de langage. Or, il est maintenant démontré que les grands singes ont aussi ce type d'asymétrie, bien qu'ayant des modalités de préférence manuelle différentes et ne disposant pas du langage articulé des Hommes actuels. Ceci illustre la dissociation entre les activités latéralisées et les asymétries neuroanatomiques, qui ne sont pas propres à la lignée humaine. Au contraire, certaines activités latéralisées comme le langage, la cognition spatiale ou certaines modalités des activités manuelles le sont sans doute.

Notes

(1) Antoine Balzeau est chargé de recherche au CNRS (UMR 7194 Muséum national d'Histoire naturelle/CNRS). Il est co-auteur avec Sophie A. de Beaune, de *"La Préhistoire"* aux éditions Chroniques et CNRS ; Emmanuel Gilissen est conservateur des collections de mammifères du Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervuren, Belgique, et assistant en histologie à l'Université Libre de Bruxelles ; Dominique Grimaud-Hervé est professeur en paléanthropologie du Muséum national d'Histoire naturelle (UMR 7194 Muséum national d'Histoire naturelle/CNRS).

(2) Les pétalias sont les asymétries des points les plus antérieurs des deux lobes frontaux et des points les plus postérieurs des lobes occipitaux sur un hémisphère par rapport à l'autre. Le schéma le plus fréquent est une pétalia frontale droite et occipitale gauche, donnant l'impression en vue supérieure que le cerveau subit une rotation anti-horaire.

(3) L'endocrâne correspond à l'ensemble des empreintes laissées par l'encéphale et ses enveloppes méningées sur la surface interne du crâne, et constitue ainsi le seul matériel disponible pour étudier la forme du cerveau, qui ne se conserve pas, chez les hominins fossiles.

(4) Les **hominins** regroupent tous les Hommes préhistoriques et actuels et ont comme caractéristique commune la bipédie. Les hominidés réunissent les hominins et les grands singes (chimpanzés, bonobos, gorilles et orang-outans).

Référence

Balzeau A, Gilissen E, Grimaud-Herve D (2012) *Shared Pattern of Endocranial Shape Asymmetries among Great Apes, Anatomically Modern Humans, and Fossil Hominins*. PLoS ONE 7(1): e29581 doi:10.1371/journal.pone.0029581

Contact presse

Isabelle Gourlet

01 44 05 72 31

igourlet@mnhn.fr