

# PHYLOGENESE DES HOMININI

Gualdi Thomas, 1<sup>ère</sup> édition, 23 octobre 2020

## ABRÉGRÉ

Le manque d'illustrations pédagogiques concernant la vulgarisation de la lignée humaine fût la principale motivation pour la réalisation de ce projet. Cette phylogénèse illustrée des Hominini s'adresse essentiellement aux élèves de l'enseignement secondaire et au grand public. Elle n'a aucune vocation universitaire, même si une attention toute particulière a été prêtée pour être le plus correct possible. L'objectif de ces illustrations est de représenter une phylogénèse la plus consensuelle possible à travers diverses représentations graphiques qui, même elles ne s'adressent pas à un publique universitaire, peuvent s'avérer être un support pour l'esprit critique des étudiants.

## INTRODUCTION

Lors des premières recherches bibliographiques, il est vite apparu illusoire de vouloir et de pouvoir être exhaustif pour ce genre d'illustration. Ne serait-ce que par l'absence de consensus scientifique et que les connaissances dépendent de la découverte de nouveaux ossements. Elles sont alors susceptibles de devenir caduques à l'avenir.

Les illustrations existent sous une version masculine et féminine afin de respecter la représentation des deux formes sexuelles biologiques existantes de chaque espèce. L'illustration sur un seul support l'aurait visuellement alourdi.

### 1. Choix des espèces

Initialement, ce projet portait uniquement sur la lignée humaine, mais il a été décidé d'y intégrer également le genre *Pan* afin d'expliquer qu'il s'agit d'espèces vivantes les plus parentes d'*Homo sapiens* du point de vu phylogénétique [1], et donc, que l'humain ne descend pas du chimpanzé. En effet, ce mythe est jugé encore trop présent dans la croyance collective. Cela permet aussi de ne pas mettre de hiérarchie entre les espèces actuelles car, elles sont toutes au même niveau, étant classées par rapport au temps. Les illustrations représentent alors le taxon des Hominini, et non plus des espèces humaines.

Il n'y a aucune espèce éteinte illustrée du côté *Pan* parce qu'au moment de la création de ces illustrations, aucune espèce n'y avait été décrite. Cela peut s'expliquer par la localisation des espèces actuelles vivant dans des milieux où la fossilisation est impossible [2]. De plus, il y aurait probablement d'autres fossiles dans le Sahara aride orientale, où peu de fouilles paléontologiques furent menées [2].

Toutes les espèces connues lors de la création de ces illustrations n'ont pas pu être représentées, pour des raisons de lisibilité ou de pertinence. Par exemple *Australopithecus barelghazali* n'est connu que par un fragment de mandibule [3] et de ce fait, les connaissances sur cette espèce sont donc très lacuneuses. Tout comme la position phylogénétique de *Kenyanthropus platyops*, même approximative, est totalement inconnue [4], il ne figure alors nulle part sur

ces illustrations. Il en est de même pour *Homo luzonensis* [5].

La liste des espèces choisies, ainsi que leur date d'émergence sont données dans le **Tableau 1**.

**Tableau 1. Espèces choisies et leur date respective**

Espèce	Date (Ma)
<i>Ardipithecus kaddaba</i>	5,8 <sup>[6]</sup>
<i>Ardipithecus ramidus</i>	4,4 <sup>[7]</sup>
<i>Australopithecus afarensis</i> *	4,1 <sup>[8]</sup>
<i>Australopithecus africanus</i>	3,5 <sup>[9]</sup>
<i>Australopithecus anamensis</i>	4,2 <sup>[10]</sup>
<i>Australopithecus sediba</i>	1,8 <sup>[11]</sup>
<i>Homo antecessor</i>	0,8 <sup>[12]</sup>
<i>Homo denisovensis</i>	0,4 <sup>[13]</sup>
<i>Homo erectus</i> *	2 <sup>[14]</sup>
<i>Homo floresiensis</i>	Incertaine <sup>[15]</sup>
<i>Homo habilis</i> *	2,3 <sup>[16]</sup>
<i>Homo heidelbergensis</i>	0,7 <sup>[17]</sup>
<i>Homo naledi</i>	Incertaine <sup>[18]</sup>
<i>Homo neanderthalensis</i> *	0,6 <sup>[17]</sup>
<i>Homo rudolfensis</i>	2,4 <sup>[19]</sup>
<i>Homo sapiens</i> *	0,3 <sup>[20]</sup>
<i>Orrorin tugenensis</i>	6 <sup>[21]</sup>
<i>Paranthropus aethiopicus</i>	2,7 <sup>[22]</sup>
<i>Paranthropus boisei</i>	2,4 <sup>[23]</sup>
<i>Paranthropus robustus</i>	2,2 <sup>[22]</sup>
<i>Pan paniscus</i> *	1 <sup>[11]</sup>
<i>Pan troglodytes</i> *	1 <sup>[11]</sup>
<i>Sahelanthropus Tchadensis</i>	7 <sup>[24]</sup>

\* espèces illustrées, cf. Tableau 2.

Ma : Million d'années.

N. B. : selon les publications, les dates ne sont pas exactement les mêmes, il a donc été choisi d'utiliser des dates moyennes (ne correspondant pas alors nécessairement à la publication référencée) disponibles sur des sites de vulgarisation tels *hominides.com* ou bien *humanorigins.si.edu*.

Les espèces non-mentionnées ou mentionnées sont listées dans le **Tableau 2**. Elles ne le sont pas car il y a des débats chez les paléanthropologues au sujet de leur pertinence ou classification taxonomique.

**Tableau 2. Liste des espèces non mentionnées**  
**Espèces**

<i>Australopithecus bahrelghazali</i>	-	<i>Homo georgicus</i>
<i>Australopithecus garhi</i>	-	<i>Homo gautengensis</i>
<i>Australopithecus deyiremeda</i>	-	<i>Homo luzonensis</i>
<i>Australopithecus prometheus</i>	-	<i>Homo rodesiensis</i>
<i>Kenyanthropus platyops</i>		

**2. Représentations des espèces**

Les espèces sont représentées par des branches. Les branches mortes représentent les espèces éteintes, tandis que les branches feuillues représentent les espèces vivantes. Des ébauches de branches sont dessinées pour insinuer qu'il existe probablement d'autres espèces, encore non découvertes ou qui ne le seront jamais. Quant aux points d'interrogations, ils suggèrent qu'il y a encore de nombreuses incertitudes.

Le nom des espèces figure explicitement sur chaque branche de manière abrégée (p. ex. *H. habilis* pour *Homo habilis*), tandis que le nom des genres est écrit directement sur l'arbre en lettre capitale. Seul « AUSTRALOPITHECUS » est écrit dans le vide, englobant deux branches, puisqu'il s'agit d'un terme très certainement paraphylétique [25], contrairement à tous les autres qui sont monophylétiques.

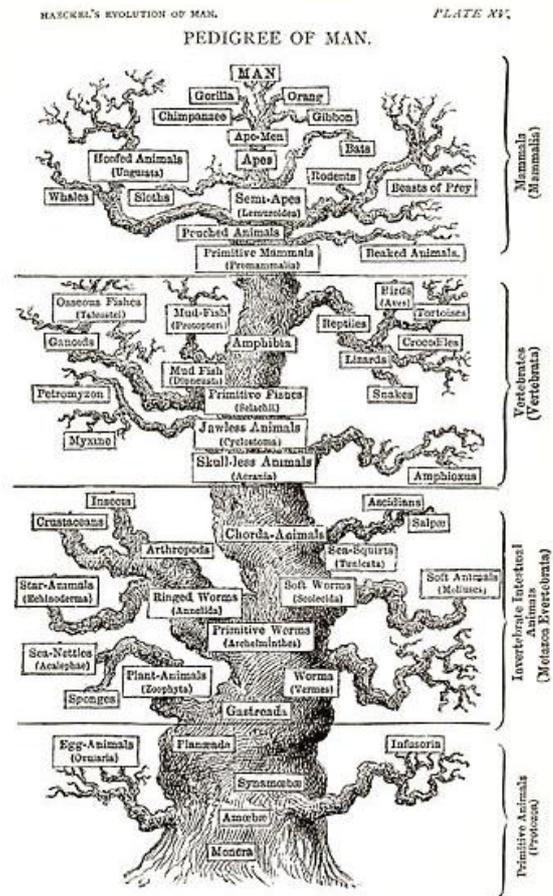
**3. Classement des espèces**

Les espèces sont classées par rapport au temps, selon un axe vertical - rappelant un arbre généalogique - représentant les affiliations phylogénétiques. A noter que les affiliations phylogénétiques sont pour la plupart hypothétiques. La hauteur des sections est relativement proportionnelle au temps représenté, mais pas la longueur des branches. Ainsi, la base de l'arbre représente un temps tassé, montrant qu'on dispose peu de détails pour cette époque très ancienne. Alors que pour les parties supérieures de l'arbre, le temps est plus étalé puisqu'on peut être plus précis pour les époques récentes.

Les dates sont choisies par rapport aux connaissances contemporaines à la réalisation des illustrations et arrondies à 0,1 Ma (cf. Tableau 1). Certaines dates sont donc sujettes à révision, il en est de même pour certaines affiliations.

À noter que l'arbre est inspiré d'un acacia faux-gommier (*Vachellia tortilis*), arbre typique de la savane africaine. Cela rappelle que selon l'ensemble des données scientifiques actuelles, c'est bien en Afrique que l'émergence des Hominini apparaît. La représentation d'un arbre est volontairement assumée car l'idée de ce projet était de concilier les connaissances actuelles avec une représentation et un esthétisme ancien, tel celui de la *généalogie de l'homme* (cf. Figure 1) par Haeckel E. [26]. Permettant ainsi de corriger certaines idées tenaces de l'évolution humaine.

**Figure 1. Généalogie de l'Homme**

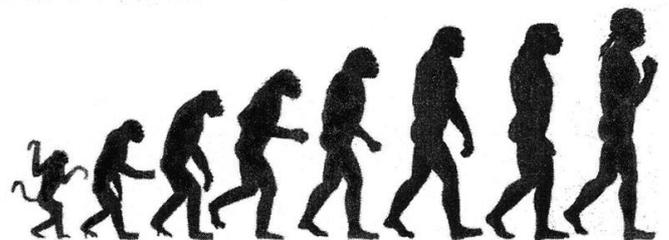


Version anglaise de la l'illustration originale germanique par HAECKEL Ernst (1834-1919), *Stammbaum des Menschen*, 1874 [27]. Source : commons.wikimedia.org

**4. Les espèces illustrées**

Pour une lisibilité claire, seules quelques espèces sont illustrées. Il s'agit de quelques unes des plus célèbres, propagées par les nombreuses versions déclinées et simplifiées (cf. Figure 2) de l'illustration originale de ZALLINGER Rudolph (1919-1995), *The Road to Homo Sapiens* (ou *The March of Progress*), 1965 [28]. Cette représentation dite linéaire de l'évolution est désormais obsolète car selon les données actuelles, l'évolution serait plutôt buissonnante.

**Figure 2. March of Progress**



Exemple de version simplifié de l'illustration originale.

Source : commons.wikimedia.org

Ces espèces sont illustrées par des caractéristiques qu'on leur pensait propre (cf. Tableau 3) mais qui semblent être révolues aujourd'hui. Ainsi, le résultat final donne une vision caricaturale de la lignée humaine pour le spécialiste, mais un bon moyen mnémotechnique pour le grand public et les élèves.

**Tableau 3. Espèces illustrées**

Espèce	Illustration
<i>Australopithecus afarensis</i>	L'individu lâche une branche et tombe sur le sol illustrant que cette espèce a commencé à abandonner le mode de vie arboricole[29] et à plus utiliser la bipédie. Il est important de préciser que la bipédie n'est pas spécifiquement humain, par exemple <i>Ardipithecus ramidus</i> était aussi bipède[30].
<i>Homo erectus*</i> ( <i>sensu lato</i> )	L'individu tient une torche enflammée puisque cette espèce maîtrisait le feu[31]. Il est également totalement debout, illustrant alors que la bipédie était permanente dans ce taxon[29].
<i>Homo habilis</i>	L'individu tient une pierre car l'espèce était considéré comme la première à fabriquer et utiliser les outils [32], or il semblerait que cette caractéristiques se soit développé avant[33].
<i>Homo neanderthalensis</i>	L'individu a l'air triste puisque les premières sépultures semblent lui être associées [34,35]. Cependant cette caractéristique fût découverte aussi pour de vieux ossements de <i>Homo sapiens</i> [34].
<i>Homo sapiens</i>	L'individu a la même posture que <i>Le Penseur**</i> illustrant les capacités cognitives extrêmes caractéristiques de cette espèce par rapports aux autres actuelles[35].
<i>Pan paniscus</i> et	Les deux individus de ces deux espèces interagissent le plus avec les branches rappelant leur mode de vie majoritairement arboricole [36]. Ils tiennent également des outils (branche et pierre)
<i>Pan troglodytes</i>	illustrant leur capacité cognitive[37]. De plus, ils se regardent, illustrant leur forte sociabilité [38].

\* *Homo erectus (sensu stricto)* et *Homo ergaster* sont de plus en plus considérées comme une seule et même espèce, et sont souvent désignées, sans distinction par *Homo erectus (sensu lato)*[39]

\*\* RODIN Auguste (1840-1917), *Le Penseur*, 1880, bronze, 1,89 m × 0,98 m × 1,4 m, Paris, musée Rodin.

## 5. Représentation des hybridations

Les hybridations entre *Homo neanderthalensis* et *Homo denisovensis* [40] et entre ce dernier avec *Homo sapiens* [41], sont illustrées par le fait que les deux premières espèces tiennent la branche de cette dernière. Il y a également eu des hybridations entre *Homo sapiens* et *Homo neanderthalensis* et d'ailleurs, notre patrimoine génétique contient moins de 4% de gènes hérités de cette autre espèce humaine [42].

D'autres hybridations sont suggérées, bien que totalement fictives, insinuent que d'autres sont probables.

## R E M E R C I E M E N T S

Je tiens à remercier M. Lecointre Guillaume, et M. Balzeau Antoine et plus particulièrement Mme Dambricourt-Malassé Anne, M. Hublin Jean-Jacques, M. Duborget Robin, ainsi que M. Ozcelebi Jonathan qui m'ont été d'une aide précieuse dans la réalisation des illustrations.

## B I B L I O G R A P H I E

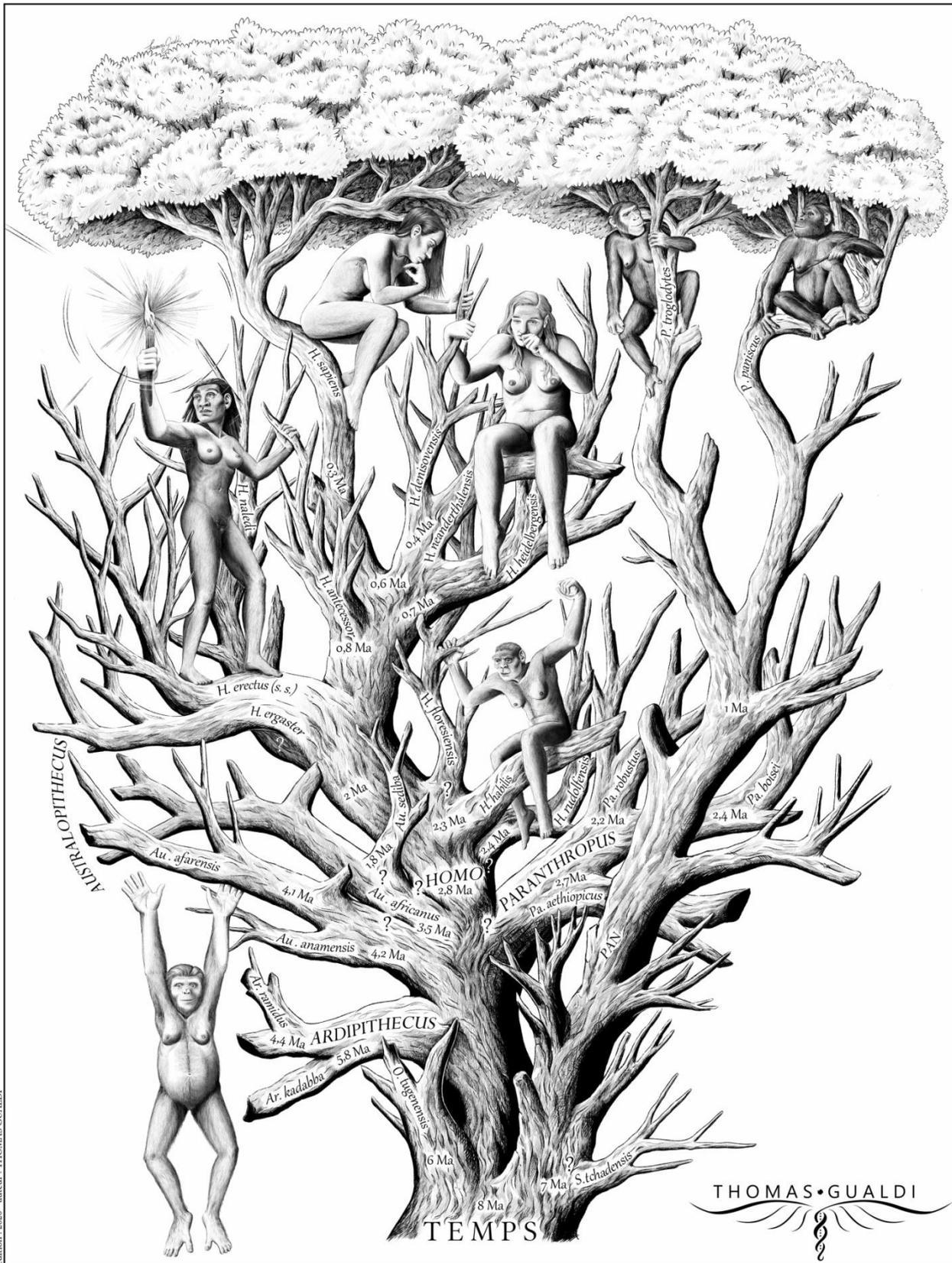
1. Prüfer K, Munch K, Hellmann I, Akagi K, Miller JR, Walenz B, et al. The bonobo genome compared with the chimpanzee and human genomes. *Nature*. 2012;486: 527–531. doi:10.1038/nature11128
2. Hopkin M. First chimp fossil unearthed. *Nature*. 2005; news050829-10. doi:10.1038/news050829-10
3. Brunet M, Beauvilain A, Coppens Y, Heintz E, Moutaye AH, Pilbeam D. The first australopithecine 2,500 kilometres west of the Rift Valley (Chad). *Nature*. 1995;378: 273–275. doi:10.1038/378273a0
4. Leakey MG, Spoor F, Brown FH, Gathogo PN, Kiarie C, Leakey LN, et al. New hominin genus from eastern Africa shows diverse middle Pliocene lineages. *Nature*. 2001;410: 433–440. doi:10.1038/35068500
5. Détroit F, Mijares AS, Corny J, Daver G, Zanolli C, Dizon E, et al. A new species of Homo from the Late

6. Haile-Selassie Y, Suwa G, White TD. Late Miocene teeth from Middle Awash, Ethiopia, and early hominid dental evolution. *Science*. 2004;303: 1503–1505. doi:10.1126/science.1092978
7. White TD, Suwa G, Asfaw B. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia. *Nature*. 1994;371: 306–312. doi:10.1038/371306a0
8. Alemseged Z, Spoor F, Kimbel WH, Bobe R, Geraads D, Reed D, et al. A juvenile early hominin skeleton from Dikika, Ethiopia. *Nature*. 443: 296–301.
9. Falk D, Zollikofer CPE, Morimoto N, Ponce de Leon MS. Metopic suture of Taung (*Australopithecus africanus*) and its implications for hominin brain evolution. *Proc Natl Acad Sci*. 2012;109: 8467–8470. doi:10.1073/pnas.1119752109
10. Leakey MG, Feibel CS, McDougall I, Walker A. New four-million-year-old hominid species from Kanapoi and Allia Bay, Kenya. *Nature*. 1995;376: 565–571. doi:10.1038/376565a0
11. Schmid P, Churchill SE, Nalla S, Weissen E, Carlson KJ, Ruitter DJ de, et al. Mosaic Morphology in the Thorax of *Australopithecus sediba*. *Science*. 2013;340. doi:10.1126/science.1234598
12. Duval M, Grün R, Parés JM, Martín-Francés L, Campaña I, Rosell J, et al. The first direct ESR dating of a hominin tooth from Atapuerca Gran Dolina TD-6 (Spain) supports the antiquity of Homo antecessor. *Quat Geochronol*. 2018;47: 120–137. doi:10.1016/j.quageo.2018.05.001
13. Meyer M, Arsuaga J-L, de Filippo C, Nagel S, Aximu-Petri A, Nickel B, et al. Nuclear DNA sequences from the Middle Pleistocene Sima de los Huesos hominins. *Nature*. 2016;531: 504–507. doi:10.1038/nature17405
14. Herries AIR, Martin JM, Leece AB, Adams JW, Boschian G, Joannes-Boyau R, et al. Contemporaneity of *Australopithecus*, *Paranthropus*, and early *Homo erectus* in

- South Africa. *Science*. 2020;368. doi:10.1126/science.aaw7293
15. Argue D, Groves CP, Lee MSY, Jungers WL. The affinities of *Homo floresiensis* based on phylogenetic analyses of cranial, dental, and postcranial characters. *J Hum Evol*. 2017;107: 107–133. doi:10.1016/j.jhevol.2017.02.006
16. Spoor F, Gunz P, Neubauer S, Stelzer S, Scott N, Kwekason A, et al. Reconstructed *Homo habilis* type OH 7 suggests deep-rooted species diversity in early *Homo*. *Nature*. 2015;519: 83–86. doi:10.1038/nature14224
17. Hublin JJ. The origin of Neandertals. *Proc Natl Acad Sci*. 2009;106: 16022–16027. doi:10.1073/pnas.0904119106
18. Berger LR, Hawks J, de Ruiter DJ, Churchill SE, Schmid P, Deleuzene LK, et al. *Homo naledi*, a new species of the genus *Homo* from the Dinaledi Chamber, South Africa. *eLife*. 4. doi:10.7554/eLife.09560
19. Bromage TG, Schrenk F, Zonneveld FW. Paleanthropology of the Malawi Rift: An early hominid mandible from the Chiwondo Beds, northern Malawi. *J Hum Evol*. 1995;28: 71–108. doi:10.1006/jhev.1995.1007
20. Richter D, Grün R, Joannes-Boyau R, Steele TE, Amani F, Rué M, et al. The age of the hominin fossils from Jebel Irhoud, Morocco, and the origins of the Middle Stone Age. *Nature*. 2017;546: 293–296. doi:10.1038/nature22335
21. Pickford M, Senut B, Gommery D, Treil J. Bipedalism in *Orrorin tugenensis* revealed by its femora. *Comptes Rendus Palevol*. 2002;1: 191–203. doi:10.1016/S1631-0683(02)00028-3
22. Wood B, Strait D. Patterns of resource use in early *Homo* and *Paranthropus*. *J Hum Evol*. 2004;46: 119–162. doi:10.1016/j.jhevol.2003.11.004
23. Walker A, Leakey RE, Harris JM, Brown FH. 2.5-Myr *Australopithecus boisei* from west of Lake Turkana, Kenya. *Nature*. 1986;322: 517–522. doi:10.1038/322517a0
24. Brunet M, Guy F, Pilbeam D, Mackaye HT, Likius A, Aounita D, et al. A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa. *Nature*. 2002;418: 145–151. doi:10.1038/nature00879
25. Williams SA. *Australopithecus* Group. In: Weekes-Shackelford V, Shackelford TK, Weekes-Shackelford VA, editors. *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. Cham: Springer International Publishing; 2016. pp. 1–8. doi:10.1007/978-3-319-16999-6\_3423-1
26. Haeckel E. *Anthropogénie ou histoire de l'évolution humaine: leçons familières sur les principes de l'embryologie et de la phylogénie humaines / par Ernest Haeckel; traduit de l'allemand sur la deuxième édition par le Dr Ch. Letourneau*. Paris: C. Reinwald et Cie; 1877. Available: [http://jubilotheque.upmc.fr/ead.html?id=BG\\_000011\\_001](http://jubilotheque.upmc.fr/ead.html?id=BG_000011_001)
27. Haeckel E, Edinburgh RC of P of. *Anthropogenie: oder, Entwicklungsgeschichte des Menschen: gemeinverständlich wissenschaftliche Vorträge über die Grundzüge der menschlichen Keimes- und Stammes-Geschichte / 2. unveränderte Aufl.* Leipzig: Engelmann; 1874. pp. 1–780.
28. Howell FC. *Early man*. New York: Time, inc.; 1965.
29. Harcourt-Smith WEH, Aiello LC. Fossils, feet and the evolution of human bipedal locomotion. *J Anat*. 2004;204: 403–416. doi:10.1111/j.0021-8782.2004.00296.x
30. White TD, Asfaw B, Beyene Y, Haile-Selassie Y, Lovejoy CO, Suwa G, et al. *Ardipithecus ramidus* and the paleobiology of early hominids. *Science*. 2009;326: 75–86.
31. Berna F, Goldberg P, Horwitz LK, Brink J, Holt S, Bamford M, et al. Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012;109: E1215–E1220. doi:10.1073/pnas.1117620109
32. Domínguez-Rodrigo M, Rayne Pickering T, Semaw S, Rogers MJ. Cutmarked bones from Pliocene archaeological sites at Gona, Afar, Ethiopia: implications for the function of the world's oldest stone tools. *J Hum Evol*. 2005;48: 109–121. doi:10.1016/j.jhevol.2004.09.004
33. Lewis JE, Harmand S. An earlier origin for stone tool making: implications for cognitive evolution and the transition to *Homo*. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2016;371. doi:10.1098/rstb.2015.0233
34. Pettitt P. *The Palaeolithic Origins of Human Burial*. Routledge; 2013.
35. Stevens JR. The Challenges of Understanding Animal Minds. *Front Psychol*. 2010;1. doi:10.3389/fpsyg.2010.00203
36. Doran DM. Comparative locomotor behavior of chimpanzees and bonobos: the influence of morphology on locomotion. *Am J Phys Anthropol*. 1993;91: 83–98. doi:10.1002/ajpa.1330910106
37. Koops K, Furuichi T, Hashimoto C. Chimpanzees and bonobos differ in intrinsic motivation for tool use. *Sci Rep*. 2015;5: 11356. doi:10.1038/srep11356
38. Palagi E. Social play in bonobos (*Pan paniscus*) and chimpanzees (*Pan troglodytes*): Implications for natural social systems and interindividual relationships. *Am J Phys Anthropol*. 2006;129: 418–426. doi:10.1002/ajpa.20289
39. Baab KL. The taxonomic implications of cranial shape variation in *Homo erectus*. *J Hum Evol*. 2008;54: 827–847. doi:10.1016/j.jhevol.2007.11.003
40. Slon V, Mafessoni F, Vernot B, de Filippo C, Grote S, Viola B, et al. The genome of the offspring of a Neanderthal mother and a Denisovan father. *Nature*. 2018;561: 113–116. doi:10.1038/s41586-018-0455-x
41. Ko KH. Hominin interbreeding and the evolution of human variation. *J Biol Res*. 2016;23. doi:10.1186/s40709-016-0054-7
42. Sankararaman S, Patterson N, Li H, Pääbo S, Reich D. The Date of Interbreeding between Neandertals and Modern Humans. *PLoS Genet*. 2012;8. doi:10.1371/journal.pgen.1002947

ANNEXES

Figure 3a. version feminine



PHYLOGENÈSE DES HOMININI

Au : Australopithecus - Ar : Ardipithecus - H : Homo - O : Orrorin - P : Pan - Pa : Paranthropus - S : Sahelanthropus - Ma : Mega-annum c'est-à-dire 1 000 000 années  
 H. erectus (s. s.) [en Asie] et H. ergaster [en Afrique] forment H. erectus (s. l.) - s. s. : sensu stricto (sens stricte) , s. l. : sensu lato (sens large)

N. B. : les espèces mentionnées sont non-exhaustives. De nombreuses (p. ex. Au. bahrelghazali, Au. gari, H. luzonensis, Kenyanthropus platyops, etc.) ont été écartées pour des raisons de pertinence et de lisibilité. Les dates citées sont approximatives et non absolues, ainsi que la plupart des affiliations phylogénétiques. Elles sont sujettes à révision.

