

L'épaisseur du temps

Courte chronologie d'une très longue évolution

(v4.0.2)



Toumaï – hominidé Sahelanthropus Tchadensis – 7 millions d'années (Nature 2006)

Robert Kirsch

2024

Prologue

Cette chronologie résume la longue histoire qui aboutit à l'apparition sur terre du genre Homo, conduisant lui-même aux quelque 12 mille générations de l'espèce Sapiens qui nous ont précédé. Depuis trois millions d'années, leurs prédécesseurs Homo puis eux-mêmes, par leur imagination, leurs innovations et leurs efforts, ont fait émerger cette extravagante exception de la nature qu'est l'Humanité actuelle d'environ 8 milliards d'individus. C'est notre propre histoire, d'où venons-nous ? où allons-nous ?

En quelques millions d'années, partout sur les trois continents de l'ancien monde où Homo s'aventure. Homo Habilis se transforme en douceur en ce que nous nommons Homo Érectus. Le genre Homo occupe, en quelques centaines de milliers d'années seulement, toute l'Afrique, l'Europe et l'Asie.

Émerge Sapiens, le seul survivant aujourd'hui du genre Homo à exercer son pouvoir sur la nature en clamant son libre arbitre. Toutes les autres tentatives de suprématie évolutive sont éteintes, ne laissant pour toute trace que quelques os. Au passage, cette chronologie mentionne aussi l'extinction de grands animaux, remarquablement concomitante avec l'arrivée d'Homo Sapiens dans les régions où ils vivaient. Attention, j'arrive ; l'accroissement fulgurant des Sapiens récents est tel que le total des prédécesseurs de son espèce n'est estimé qu'à environ 10 fois la population actuelle sur terre.

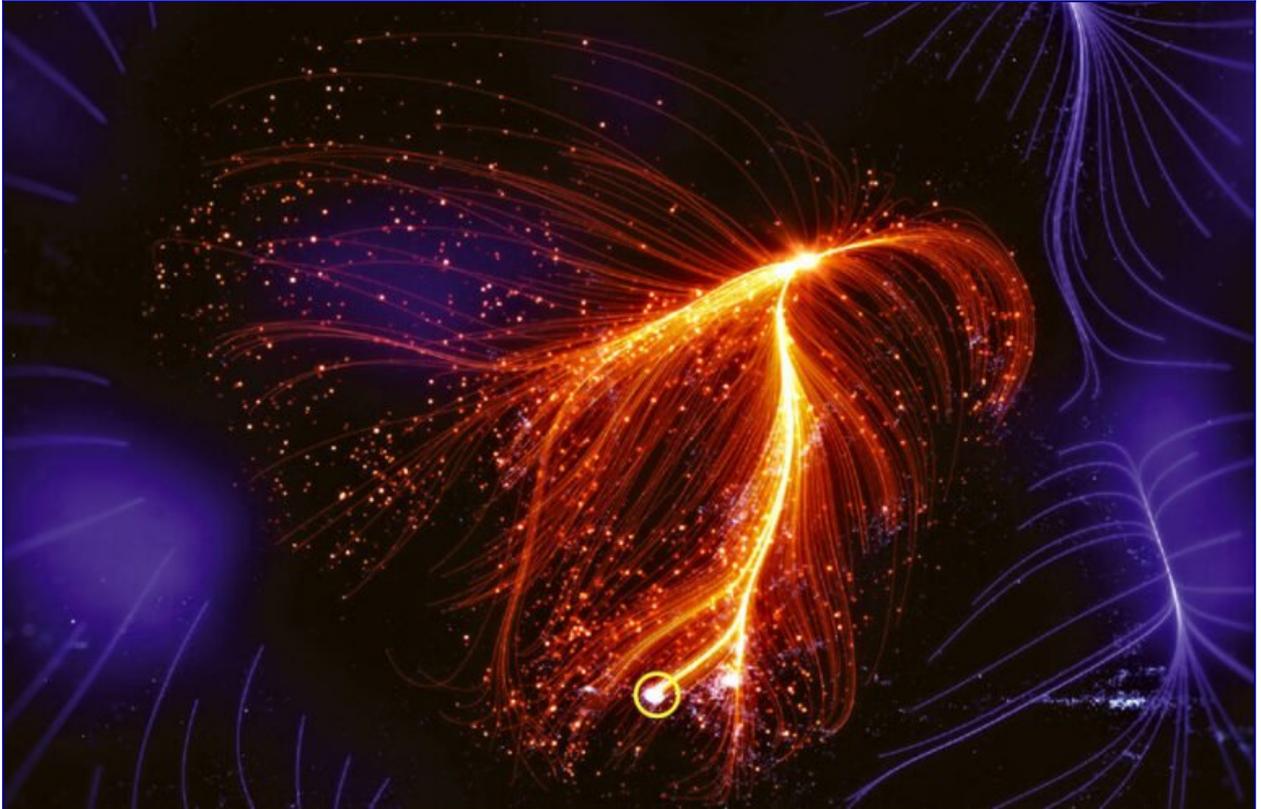
Avec l'avènement de la paléo-génétique et l'enrichissement continu des collections fossiles, l'arbre phylogénétique humain s'est beaucoup étoffé depuis les années 2 000. On sait maintenant qu'avant le monopole de Sapiens sur la terre, l'arbre de parenté de l'homme était luxuriant. Il comptait de nombreuses branches humaines et pré-humaines aujourd'hui à l'état de fossiles à découvrir.

Étapes majeures

(années avant le présent)

- **3 millions** d'années : émergence du genre Homo vers.
- **1 million** d'années : révolution évolutive : la culture, chez Homo évolue plus vite que la biologie.
- **800 à 500 mille** ans : maîtrise du feu par Homo.
- **300 mille** ans environ : émergence en Afrique de Sapiens.
- **180 mille** ans environ : constructions symboliques par Neandertal dans des grottes en Europe.
- **20 mille** ans au moins : première domestication connue, celle du chien.
- **100 mille** ans : révolution cognitive, sépultures, parures, c'est-à-dire une percée de la pensée.
- **12 mille** ans environ, sédentarisation, domestication de plantes et d'autres animaux.
- **50 à 40 mille** ans environ : symboles rupestres (une proto-écriture ?)
- **13 mille** ans environ : sapiens, seul survivant Homo à bord du vaisseau Terre.
- **6 à 5 mille** ans environ : écriture linéaire.
- **5 siècles** en Europe : révolution scientifique, Sapiens assume son ignorance.
- **2 siècles** en Europe : révolution industrielle, état et marché remplacent famille et communauté proche.
- **Le présent**, l'évolution s'accélère : village planétaire, exploration spatiale, énergie nucléaire, design génétique, Homo menace non seulement son environnement, mais la survie de sa propre espèce...
- Le nombre total de nos prédécesseurs Sapiens n'est estimé qu'à environ 10 fois la population d'Homo Sapiens vivants aujourd'hui sur terre. Si l'on ne retient que ceux qui ont atteint l'âge de se reproduire (nos ancêtres), ils n'atteindraient peut-être que 2 ou 3 fois le nombre de vivants actuels [1].

Il y a des milliards d'années



*Laniakea, notre place dans l'univers connu.
En 13 milliards d'années émergent l'univers, la matière,
le système solaire, la terre, la vie, l'humanité*

13,77 milliards d'années

Limite de la connaissance de notre univers. Les outils d'astrophysique dont nous disposons se heurtent à une barrière infranchissable de temps et de distance. Au-delà, nos modèles de description ne peuvent plus rien nous apprendre [2].

12 milliards d'années

Démarrage de la fabrication des éléments chimiques dont nous sommes constitués, par nucléosynthèse stellaire dans les étoiles massives et les supernovæ.

10 milliards d'années environ

Collision à domicile. Dans notre groupe local de galaxies, une petite galaxie naine baptisée Gaia-Encelade a fusionné avec l'ancêtre de la Voie Lactée qui était déjà quatre fois plus massive que Gaia-Encelade, mais n'avait pas encore sa taille d'aujourd'hui.

6 milliards d'années

Nouvelle collision à domicile. Notre galaxie avale la **Galaxie satellite naine du Sagittaire**, une voisine beaucoup plus petite. Il en résulte une nouvelle injection de gaz hydrogène, le combustible nécessaire à la naissance d'étoiles, qui induit de nouvelles pouponnières d'étoiles. (Mission Gaïa <https://www.nature.com/articles/s41550-020-1097-0>)

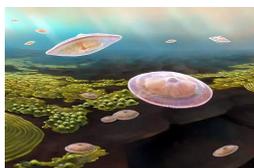
4,6 milliards d'années

Formation du système solaire, du soleil et de la terre. Âge 4,555 milliards d'années, déterminé avec une précision remarquable et indépendamment par C. J. Allègre(FR) et G. J. Wasserburg (USA) dans la décennie 1980.

4 milliards d'années

Naissance de la vie sur terre : procaryotes = bactéries (sans noyau). Puis entre 3,3 et 3,7 milliards d'années apparition de l'ancêtre commun à tous les autres êtres vivants actuels : Luca (*Last Universal Common Ancestor*) un eucaryote, c'est-à-dire une cellule avec noyau.

2 milliards d'années



Premiers pluricellulaires. Des fossiles de protistes nommés « Gabonionta » découverts au Gabon, les plus vieux organismes eucaryotes pluricellulaires connus.

(2023 - revue Earth Planetary Sciences Letter - image © A. El Albani)

1 milliard d'années

Séparation des règnes animal et végétal, reproduction sexuée.

Il y a des millions d'années



*Règne animal et règne végétal sont séparés,
la reproduction sexuée est en place.*

*Premiers animaux aquatiques. La vie sort de l'eau.
Apparition des mammifères, des hominidés, d'homo.
(Science, 20 septembre 2018)*

558 millions d'années

Au fond des mers primitives, premier animal connu, le Dickinsonia, ovale et plat mesurant plusieurs décimètres

400 millions d'années

La vie sort de l'eau, apparition des insectes.

220 millions d'années

Premiers petits mammifères.

200 millions d'années

Grands dinosaures.

130 millions d'années

Plantes à fleurs

85 à 70 millions d'années

Émergence de petits primates sur le super-continent jointif Amérique-Afrique avant leur séparation.

66 millions d'années

Extinction des grands dinosaures non-aviens (des oiseaux survivent), mais aussi des 3/4 des espèces marines de la planète (les requins survivent).

40 millions d'années

Premiers primates supérieurs en Afrique.

12 à 6 millions d'années

Longue période d'émergence de divers hominidés dont les grands singes et divers pré-humains (australopithèques en Afrique tropicale).

Des soubresauts tectoniques brisent l'Afrique en deux : le Rift.

8 à 4 millions d'années



Il y a 8 millions d'années séparation du genre homo d'avec les chimpanzés [3]. Les hominidés évoluent dans leur berceau africain tropical avant d'occuper tout ce continent.

Australopithèques très diversifiés avec nombreuses branches parallèles.

7 millions d'années

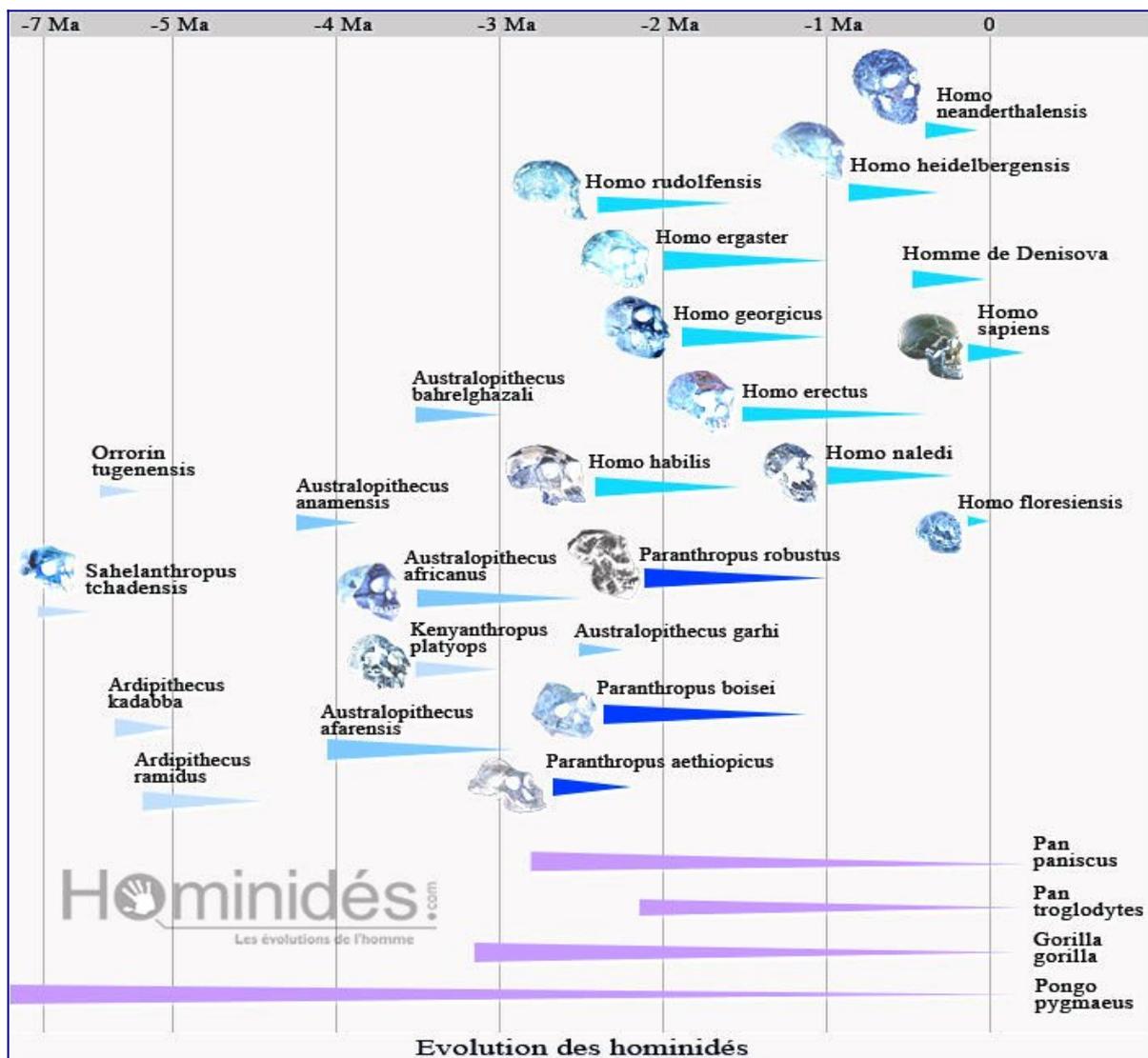


Bipédie installée définitivement chez les hominidés pré-humains.

Exemple d'hominidé : Toumaï reconstitué par E. Daynes (*Sahelanthropus Tchadensis* – image de titre),

âge 7 millions d'années, taille 1,20 m, poids 23 à 35 kg. Mis au jour au Nord Tchad en 2001-2002, Laboratoire de Paléontologie, UMR CNRS 6046, de l'Université de Poitiers [4]

M. Brunet et al. www.hominides.com/html/ancestres/ancestres.php



6 millions d'années

Derniers grand-parents commun aux hominidés c. à d. à Homo et aux grands singes actuels. Lente émergence en 3 millions d'années du genre Homo par évolution de différentes espèces séparée des autres primates. 3,5 à 3 millions d'années

Pierres taillées volontairement, prise de conscience :
Homo sait qu'il sait.

3 à 1 million d'années

Les premiers Homo cohabitent avec les derniers australopithèques.
Exemple : Lucy à la charnière australopithèque-Homo vers 3 millions d'années.

2,7 à 2,5 millions d'années

Homo, le curieux, s'aventure hors d'Afrique tropicale vers l'Eurasie.
Foisonnement de différentes espèces d'Homo.

2,6 millions d'années

Homo affine ses premiers outils taillés.

2 à 1,3 millions d'années

1,8 million d'années :

première sortie d'Afrique d'Homo Erectus (Dmanisi, Géorgie (1991)
Peuplement du sud de l'Europe probablement en traquant le gibier.

1,5 millions d'années.

Homo Erectus réussit la prouesse de devenir quasiment la seule espèce Homo au monde. (J-J Hubelin – no spécial La RECHERCHE oct 2018)
évoluant en différentes variantes en Afrique et en Eurasie.

Premiers outils taillés symétriques (pierre polie). Homo laisse des outils dans toute l'Afrique, l'Eurasie et à Java, prouvant avec les restes d'animaux associés, une activité de chasse. Le régime carnivore a un impact profond sur l'évolution humaine : le cerveau grossit, modifiant l'organisation sociale.

1,3 millions d'années

Neandertalisation d'Homo Erectus en Europe isolée.

Arrivée d'Homo à Java et dérive génétique par isolement.

Pithécanthropisation en Indonésie. Autres exemples d'Homo ainsi dérivés : Flores, Denisova, et d'autres à découvrir sans doute.

1 million d'années, « Révolution évolutive »

Pour Homo, depuis un million d'années environ, face à un nouvel environnement les changements culturels (techniques, conceptuels, comportementaux) sont plus rapides que les changements adaptatifs biologiques.

Il y a des millénaires



*Homo affronte sa destinée, Flores, Sapiens, Néanderthal
(Musée des Confluences Lyon)*

1 000 à 150 mille ans

Homo Habilis, *Erectus* (sur tout le continent africain il y a 500 mille ans) et Sapiens se succèdent en Afrique dans une parfaite continuité technique et comportementale en ayant des centaines de milliers d'années de coexistence.

Homo Habilis, le conquérant du monde, coexiste dans son berceau africain avec son cousin *Homo Rudolfensis* qui n'aura pas de descendance durable. *Erectus* coexiste avec *Ergaster*.

Erectus et ses variantes se répandent dans toute l'Eurasie et les îles du sud-est asiatique. Isolés les uns des autres, ils s'adaptent en évoluant par petits groupes séparément.

À consulter également (2022), une intéressante frise verticale concernant l'extrémité de la péninsule eurasienne et particulièrement la

France sur le site de l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives [5] :

Chronologie générale de 800 000 ans
du Paléolithique ancien à nos jours
(site externe de l'INRAP, nouvelle fenêtre)

800 à 700 mille ans

Migrations d'homo par la mer (navigation, dérive en mer ?).
Première colonisation de l'île de Flores en Indonésie autour de
850 000 ans.

Présence aux Philippines, site de Kalinga sur l'île de Luzon, outils d'il y
a 710 000 ans (+/- 70 000 ans) Ref : *Nature Earliest known hominin
activity in the Philippines by 709 thousand years ago*

600 mille ans

Premières tailles de bifaces, peuplement en Normandie.

600 à 300 mille ans

Utilisation occasionnelle du feu en différents lieux.

500 mille ans



Évolution en Europe d'Erectus vers
Neandertal.

Homo Erectus grave sur un coquillage d'eau
douce les plus anciens signes connus.

Vieux de 500 000 ans, ils sont découverts à
Java en 2014.

Tranchant de pierre : 40 cm / kg

430 mille ans

Néandertaliens anciens à Sinade Los Huesos, Atapuerca, Nord de
l'Espagne.

400 mille à 40 mille ans

Question en débat :

Vers 400 mille ans, tentatives d'hommes modernes ? (8 dents, peut-être de Sapiens, dans la grotte de Qessem en Israël en 2010 par Avi Gopher).

400 à 300 mille ans

Homo chasse les gros gibiers en Afrique.
Taille des pierres de type Levallois.

Émergence de Sapiens

300 mille à 200 mille ans



Maîtrise quotidienne du feu
Cinq individus Sapiens de 315 mille ans, mis à jour à Jebel Irhoud, Maroc (par J-J Hubelin)
Vivaient il y a 12 minutes dans l'évolution en un jour de Carl Sagan, c. à d. depuis les premiers primates, il y a 38 millions d'années.

Émergence certaine de l'espèce Sapiens en Afrique du sud-est.

300 à 40 mille ans

Neandertal en Europe

Le Paléolithique moyen et supérieur voit le développement, l'apogée et l'extinction de l'Homme de Néandertal en Europe. Avec lui apparaissent les premières inhumations. Le plus souvent, les corps sont déposés dans des fosses creusées dans le sol des grottes qui servent d'habitat. Des outils en silex et des morceaux de gibier accompagnent parfois les corps



176 mille ans : Neandertal, architecte, construit avec plus de 2 tonnes de stalagmites les structures fabriquées par Homo les plus anciennes connues à ce jour. Il s'aventure

profondément à 336 m de l'entrée, dans la Grotte de Bruniquel dans l'Aveyron (datation – 176 500 ans +/- 2,1 mille ans). (Publication : Nature doi : 10.1038 / nature18291 – 25 mai 2016). Les plus anciens artefacts par Homo, précédemment connus, étaient les peintures de la Grotte Chauvet (Sapiens, 38 mille ans seulement).

La population d'Homo sur toute la terre, il y a 150 mille ans, est estimée à moins d'un million d'individus toutes espèces confondues.

100 à 50 mille ans

Pendant ces 50 millénaires, Sapiens se répand hors d'Afrique s'installant petit à petit sur les autres continents. Il cohabite cependant avec au moins six espèces d'homo distinctes. Premières sépultures, sens du beau, collectionne par plaisir fossiles et minéraux, coquilles, dents et ossements pour ses parures (bracelets, colliers, chevillères).

En un mot émergence des cultures = Révolution cognitive :

70 mille ans « Révolution Cognitive »

Cultures complexes, ce que Y. N. Harari appelle la « révolution cognitive ». Sapiens est peut-être sur tous les continents. Outils témoins en Australie et en Amérique. (Y. N. Harari dans son livre Sapiens [6], c'est sa responsabilité, sujet controversé).

60 mille ans

Neandertal : taille la pierre à merveille, s'orne le corps de bracelets et de colliers, joue de la flûte et du lithophone, collectionne fossiles et minéraux et imagine un au-delà.

Avant 50 mille ans

Gravures par piquetage dans des cavernes en Australie.

Extinction de la mégafaune australienne (par Sapiens ou coïncidence ?)

50 mille ans

Pour certains archéologues Sapiens entre en Amérique par le détroit de Béring (la datation précise du peuplement de l'Amérique est aujourd'hui très controversée, peut-être 50-40 mille ans ou encore plus tard vers 15 000 ans).

Homo Sapiens repousse toutes ses frontières et conquiert le monde dans sa totalité. Il coexiste avec des cousins aujourd'hui disparus : Neandertal, Denisova, Flores, etc.

Wadjak en Indonésie (le Cro-Magnon d'Indonésie). Peut-être en villages côtiers.

Les restes découverts dans tous les continents sont homogènes et d'origine génétique unique proto-mongoloïde, La question d'autres occasions de peuplement anciens du nouveau monde reste ouverte : âge de certaines découvertes au Brésil ?

Sapiens s'aventure en Australie il y a 45 000.

Homo Sapiens devient à cette époque l'espèce la plus redoutable de la terre par son action sur l'environnement. Il semble bien que la disparition concomitante de la mégafaune, partout où il arrive ou débarque, ne soit pas une coïncidence qui se répète, mais lui soit imputable. Les grands animaux qui lui échappent sont océaniques.

« *Bien avant la révolution industrielle, Sapiens dépassait tous les autres organismes pour avoir poussé le plus d'espèces animales et végétales à l'extinction.* » (Y. N. Harari, historien, dans « Sapiens » [6])

Extinction du **diprotodon** en Australie, le plus gros marsupial connu, et du lion marsupial.

Extinction d'homo soloensis.

Savoir faire technique prouvé : Tranchant de pierre : 200 cm / kg.

Vers 43 mille ans

Extinction de Néandertal

Depuis la fin du tertiaire et pendant tout le quaternaire la succession des glaciations entraîne l'isolation de l'Europe alternativement par les glaces et les mers.

En Europe, après des milliers d'années de voisinage de **Sapiens et Néandertal sur les mêmes territoires**, vers 43 000 ans – peut-être par dérive génétique ? – on constate in fine la disparition de Neandertal et son remplacement définitif par Sapiens, le nouvel arrivant.

Il est étonnant de mettre en évidence les transferts génétiques de Néandertal vers Sapiens, alors qu'à ce jour, aucun gène de Sapiens n'ait été décelé chez Néandertalien tardifs exhumés.

40 mille ans

Signes gravés et peintures rupestres correspondent une sorte d'écriture symbolique.

Signature de l'existence d'une société hiérarchisée au paléolithique, expression par des lignages dominants de leur suprématie et de leurs origines mythiques ?

Voir « *Ce que l'art préhistorique dit de nos origines* » – Emmanuel Guy, Flammarion.

Usage du feu

Art : les Venus du paléolithique supérieur, comme à Brassempouy, se retrouvent de l'Atlantique au lac Baïkal.

Les cousins Neandertal et homme de Java, contemporains de Sapiens, n'ont apparemment manifesté aucune activité artistique rupestre semblable à celle de notre lignée.

Mais... voyez ci-dessus, il y a 176 mille ans, les constructions de stalagmites dans la Grotte de Bruniquel en France.

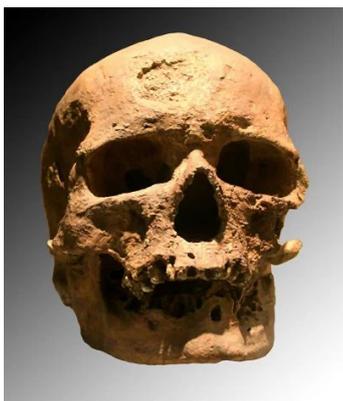
Extinction d'Homo Denisova.

38 à 28 mille ans



Occupation de la Grotte Chauvet : Aurignaciens puis Gravettiens (Sapiens) donnent libre cours à leur sens artistique sur les parois de la grotte (entrée condamnée par un éboulement il y a 20 000 ans environ).

28,5 mille ans



Cro-Magnon

en Europe par le Proche Orient
(2e pulsion migratoire 27 500 ans).

Sépultures

Dans la grotte de Cussac en Dordogne, France,
chez les chasseurs de mammouth à Sounguir,
Russie, il y a 30 000 ans.

25 mille ans

Cuisson de statuettes en argile.

22 mille ans



Occupation de Lascaux.
Préservation de l'outillage
de réalisation des peintures.

Voir BD Thierry Félix « Le secret des bois de
Lascaux »

20 mille ans : domestication du chien. Il est du voyage lors de la
colonisation de l'Amérique. La Sibérie orientale est une zone centrale
pour la domestication du canidé [7].

Tranchant de pierre : 2 000 cm / kg de pierre.

18 à 15 mille ans



Occupation de la Grotte d'Altamira en
Espagne dont les peintures préhistoriques ont
été les premières à être découvertes et révélées
aux historiens en 1879 par Marcelino Sanz de
Sautuola et sa jeune fille Maria. La seule
peinture rupestre dont j'ai pu admirer l'original
de mes propres yeux in situ. Une merveille.

16 mille ans

Deuxième vague migratoire de Sapiens

De 16 000 ans à 12 000 ans, envahissant l'Amérique par le détroit de Béring, de l'Alaska jusqu'à la pampa argentine en 4 mille ans seulement... Mieux organisé, sachant mieux communiquer, chassant en groupe, il y trouve une mégafaune diversifiée :

- mastodontes
- mammoths
- chevaux
- chameaux
- lions géants
- rongeurs géants
- tigres à dent de sabre (Smilodon)
- paresseux géants de 8 tonnes
- plus exotiques encore que les mammifères, reptiles et oiseaux

Extinction de la mégafaune américaine :

Par Sapiens ou par coïncidence, de l'Alaska à la Terre de Feu, pendant une période de 4 millénaires seulement, en Amérique du Nord disparaissent 34 des grands mammifères sur 47, en Amérique du Sud disparaissent 50 sur 60 des grands mammifères.

14 mille ans

Architecture élaborée.

Fouillés depuis 1995, les plus anciens vestiges mis au jour remontent à 14 000 ans. Il y a 12 000 ans, une architecture élaborée est mise en place pour le temple de Göbekli Tepe (Turquie). Ceux qui ont bâti ces constructions étaient encore des chasseurs-cueilleurs, animaux non domestiqués, agriculture balbutiante. Les plus anciennes parties documentées ont 12 500 ans ce qui en fait le plus ancien temple d'architecture monumentale en pierre jamais découvert. Le temple aurait été abandonné il y a 10 000 ans, et volontairement enfoui. (Wikipédia)

Traitement des morts

En France, l'essentiel des sépultures connues date du Magdalénien (14000 à 9500 avant notre ère). Les corps des défunts sont accompagnés d'objets de parure et reposent directement dans la terre avec dans quelques cas des blocs de pierre déposés à proximité de leur tête. Pour les périodes plus anciennes, les données sont trop partielles pour caractériser des modalités particulières d'inhumation.

En Europe

La période comprise entre 14 500 et 11 600 avant notre ère, le Mésolithique, est caractérisée par l'expansion de groupes de chasseurs à l'arc. Elle voit cependant sur la fin la disparition des derniers groupes de chasseurs-cueilleurs. Des galets à décors schématiques peints et gravés sont attestés pour l'Azilien. Les parures constituent des biens dits de prestige. Elles sont constituées de canines de cerf percées, d'incisives de cerf incisées.

13 mille ans

Sapiens seul maître à bord

Sapiens reste le seul genre Homo sur la planète Terre.

Dans « *L'évolution en 1 jour* » de Carl Sagan, cela correspondrait à 30 secondes. (l'évolution depuis les primates serait alors comprimée en 1 seul jour)

Extinction de l'homme de Flores (homo floresiensis). Dorénavant, Sapiens reste le seul Homo sur la planète Terre.
Culture Clovis en Amérique du Nord.

12 mille ans

« **Révolution agricole** » Y. N. Harari [6]

Fin de la dernière grande glaciation entraînant une remontée importante du niveau des océans.

La domestication des plantes et des animaux est en marche, premiers pots en terre cuite, facturation des échanges.

Colonies de peuplement permanentes.
Population 5 à 8 millions d'individus sur terre.

En Amérique du Nord :

Extinction du cheval (fossiles de Last Chance Creek, Yukon, CA).

Extinction du chameau entre 14 000 et 11 000 ans.

10 mille ans

Tranchant de pierre : 7 000 cm / kg, lames de près de 40 cm de long du néolithique final en Touraine (Grand-Pressigny).

Extinction du Rhinocéros laineux en Eurasie entre 10 et 8 000 ans.

10 à 2 mille ans

Villes de plusieurs milliers d'habitants au Proche Orient.

Domestication du blé (il y a 10 000 ans, la plante qui a le mieux réussi de l'histoire). **9 500 ans** : consommation de lentilles. Poterie décorée.

Bassins agricoles : en cinq ou six millénaires seulement, des processus de sédentarisation dans le reste du monde entraînent le développement de foyers agricoles indépendants sur tous les continents.

- **11 mille ans** Europe : À l'est de la Turquie au Proche Orient, dans le Croissant Fertile.
- **9 mille ans** Est de la Chine : Bassin du Yangzi Jiang. (lentilles dans le Croissant Fertile)
- **8 mille ans** Indonésie: Évidences de la culture du tarot (12 000 ans peut-être).
- **8 mille ans** Vallée de l'Indus : Arapéens, les plus anciennes poteries connues.
- **6,5 mille ans** Amérique Centrale : culture de la tomate.
- **5,5 mille ans** Amérique du Sud : Pomme de terre au Pérou.
- **5 mille ans** Afrique de l'Ouest tropicale.
- **4 mille ans** Amérique du Nord : Bassin du Mississippi.

Les lieux et dates – avant le présent – sont susceptibles d'être repoussées plus profondément dans le temps à lumière de nouvelles découvertes archéologiques. (Y. N. Harari) [6]

8 mille ans

Domestication du bœuf au Proche Orient. Architecture mégalithique en Armorique. Nabta Playa au sud ouest du Nil. Grands tumulus bretons. En Normandie : poterie caractéristique de la Hoguette.

7 000 ans

Domestication du cheval en Eurasie, de l'âne vraisemblablement au Kenya et dans la Corne de l'Afrique. (Génomique Ludovic Orlando, Univ. de Toulouse, 2022).

7 à 6 mille ans

Sapiens colonise les caraïbes(*).
Progression de l'agriculture à travers toute l'Europe.
Domestication du cheval en Eurasie.

Remplissage de la mer Noire par la mer Méditerranée il y a 7 500 ans en moins de deux ans (William Ryan et Walter Pitman 1998). L'inondation recouvre 100 000 km².

* **Extinction** des paresseux géants dans les caraïbes.
Sur des îles comme Cuba et Saint-Domingue (Hispaniola), les derniers coprolithes de paresseux géants attestent de leur présence avant cette date.

6 à 5 mille ans

En Chine il y a 6 500 ans culture des choux, navets, riz et soja en Corée. **Invention de l'écriture**

Au Proche Orient, il y a 5 300 ans environ, dans trois berceaux distincts :

- Premiers hiéroglyphes en Égypte
- Proto-cunéiforme en Mésopotamie
- Proto-élamite linéaire en Iran [8] François Desset (2022)



Premiers royaumes, premières monnaies (coquillages),

Statuettes d'hommes barbus
5 800 à 5 150 ans en Haute-Égypte

Période Nagada
Musée des Confluences, Lyon – photo RKM.

Religions : polythéistes.

5 mille ans

On sort de la préhistoire pour entrer dans l'Histoire écrite.

(il y a 12 secondes pour Carl Sagan dans l'évolution en un jour) [9].
Occupation du Groenland par le grand nord canadien.

4,5 mille ans

Construction de la pyramide de Khéops.
4 250 ans, Premier empire akkadien de Sargon.

4 mille ans

Sapiens s'installe sur l'île de Wrangel dans l'arctique.

En Europe, l'âge du bronze
Les âges des Métaux couvrent les vingt-deux siècles qui séparent la diffusion de la métallurgie du bronze, il y a 4200 en France, de la conquête romaine de la Gaule en -52.
L'âge du Bronze (de – 2 200 à – 800 avant notre ère)

Rites funéraires

Très divers durant cette période de Protohistoire : inhumations et incinérations, en pleine terre ou aménagées (urnes, coffres en bois ou en pierre), avec une empreinte plus ou moins marquée dans le paysage (stèles, tertres de pierres ou de terre, enclos fossoyés circulaires ou quadrangulaires). Aux puissants les tombes monumentales riches d'offrandes (tombes à char et tombes princières de l'âge du Fer), aux pauvres les tombes les plus simples.

Extinction des derniers mammouths laineux nains de l'île.

3,5 mille ans

Début de la colonisation des îles du Pacifique.

Premières traces de l'écriture en Chine, sous la dynastie Shang (商朝) : inscriptions sur des os et des écailles de tortue.

2,7 mille ans en Europe

L'âge du fer - De -800 à -52 avant notre ère.

Rome - La civilisation romaine couvre 1 millénaire du 7^e siècle avant notre ère au 5^e siècle de notre ère et s'est constamment nourrie d'influences et d'emprunts. Elle s'étend hors d'Italie dès le 3^e-2^e siècles avant notre ère. En France, le demi millénaire de l'antiquité gallo-romaine est traditionnellement divisée en deux périodes :

- le Haut Empire : du début du 1^{er} à la fin du 3^e siècle ;
- l'Antiquité tardive, dénommée encore récemment Bas Empire : du début du 4^e à la fin du 5^e siècle.

L'empire romain étant une mosaïque, chaque peuple était intégré avec son histoire, sa culture et sa religion. L'une des caractéristiques de la religion romaine est sa tolérance à l'égard des autres cultes, dans la mesure où ceux-ci ne menacent pas l'unité de l'empire, intimement liée à la religion, comme en témoigne l'importance du culte impérial ; c'est ainsi qu'en ne voulant honorer qu'un seul dieu, les chrétiens ne rejetaient pas seulement les cultes traditionnels, mais surtout le culte de l'empereur.

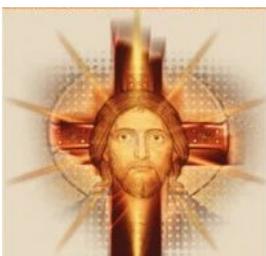
2,5 mille ans

Les maoris investissent Hawaï, les Îles Cook, l'île de Pâques.

Religion : Bouddhisme en Inde.

Judaïsme en Égypte (époque incertaine, Moïse)

2 mille ans



Empire des Han en **Chine**.

Empire romain en **Méditerranée**.

Les maoris s'installent aux Îles **Marquises**

Religion : Naissance du Christianisme en Palestine

1,5 mille ans

Colonisation de Madagascar par Sapiens à 400 km de l'Afrique.

Extinctions d'oiseaux,
d'éléphants nains (500 kg),
des lémuriens géants endémiques de Madagascar.

1,4 mille ans

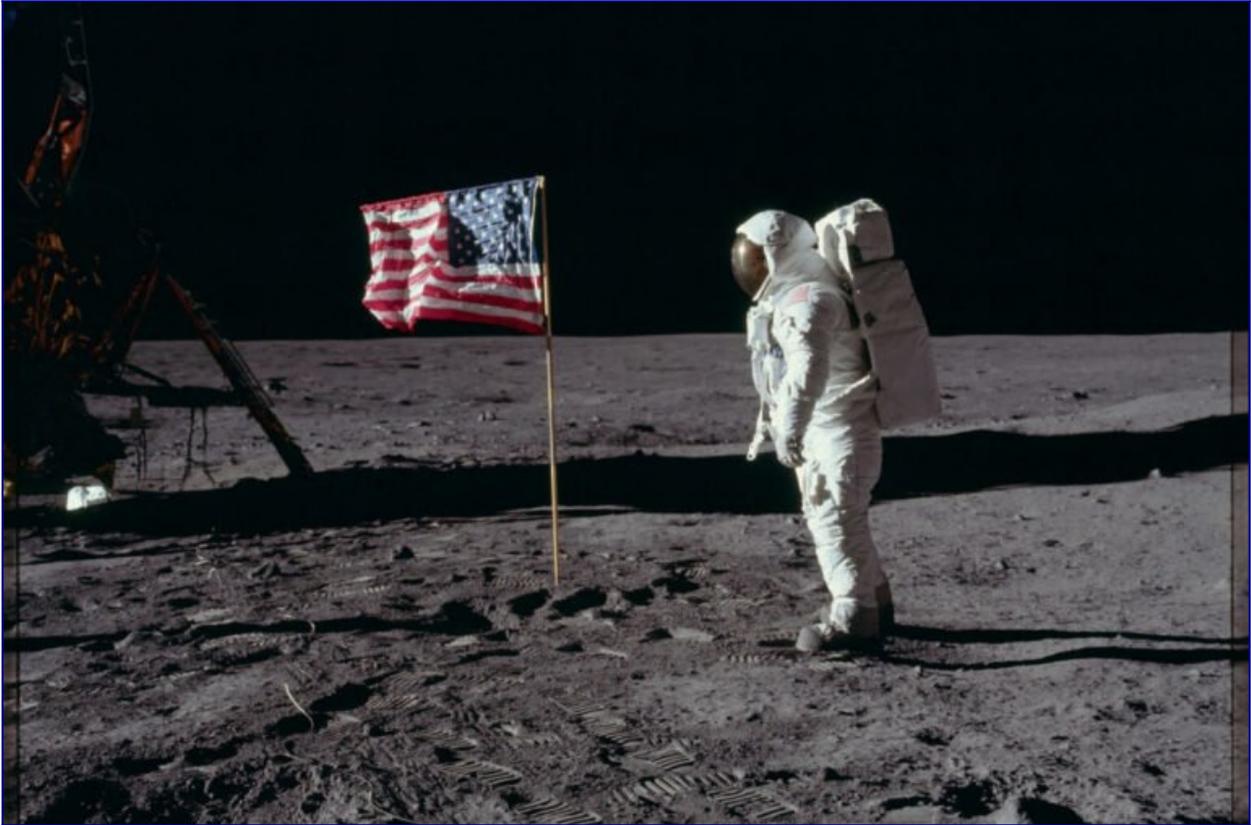
Religion : Islam dans la péninsule arabique

1,2 mille ans

Les maoris débarquent en Nouvelle Zélande, leur dernière migration, colonisant ainsi sur les deux hémisphères tout le triangle du Pacifique (Hawaï, Nouvelle Zélande, Île de Pâques) dont Tahiti représente le centre.

Extinction en Nouvelle Zélande de la majorité de la mégafaune et de 60% des oiseaux endémiques.

Ces derniers siècles



*Il y a 1/10e de seconde depuis les 1ers primates,
(dans l'évolution en un jour)*

Sapiens en très forte croissance démographique

- année 1700, 700 millions
- année 1800, 950 millions
- année 1900, 1,6 milliard
- année 2000, 6 milliards
- année 2020, 7,7 milliards (ONU)
- année 2030, 8,5 milliards (projection ONU de 2020)
- année 2050, 9,7 milliards (projection ONU de 2020)
- année 2100, 11,2 milliards (projection ONU de 2020)

Il y a 15 siècles, le Moyen Âge

Après l'empire romain en Europe, le Moyen-Âge perdure environ mille ans. Selon les auteurs,

- Il commence en 476,
 - à la fin du règne de Romulus Augustule (475-476) dernier empereur romain d'Occident,
 - ou en 496, date du baptême de Clovis.
- Il finit, selon les historiens,
 - soit en 1453, à la prise de Constantinople par les Turcs donc la fin de l'Empire romain d'Orient,
 - soit en 1492, date de l'accostage de Christophe Colomb sur le continent américain.

Le Moyen Âge est habituellement divisé en trois grandes périodes :

- le haut Moyen Âge (5e-10e siècle) ;
- le Moyen Âge classique (11e-13e siècle) ;
- le bas Moyen Âge (14e-15e siècle).

Cinq siècles de « Révolution scientifique »

En Europe

Fin du Moyen Âge, Sapiens admet son ignorance et explore l'inconnu : terres et océans, lois de la nature, son propre corps.

La terre n'est plus qu'une seule scène historique.

Essor du capitalisme.

Deux siècles de « Révolution industrielle »

États et marchés remplacent famille et petites communautés pour la survie et le bien-être de Sapiens. Essor industriel des pays dit développés

Le présent

La société de consommation est en place :

- Révolution numérique
- Dictature de la Finance
- Abondance de biens
- Inégalités criantes entretenues

Dans l'inconscience des bénéficiaires et de leurs gouvernants, la surconsommation est le résultat de l'évolution des moyens de production, des circuits de distribution, de la surexploitation énergétique fossile et de l'énergie bon marché, au prix d'un pillage-gaspillage des ressources mondiales limitées et de la pauvreté d'un pourcentage croissant de l'humanité.

Extinction massive de plantes et d'animaux dont Sapiens est le responsable principal...

Épilogue



*Cañada de la Virgen, San Miguel de Allende, Mexique
(lune et vénus, 26-2-2005, par Rossana-Quiroz-Ennis)*

Sur le temps très long

La longue-vue dont nous disposons aujourd'hui décode notre Histoire depuis 13,7 milliards d'années et anticipe l'épuisement et la mort de notre soleil dans cinq milliards d'années environ. La terre ne serait plus habitable dans deux ou trois milliards d'années. Avant peut-être ?

D'ici là, la vie, le monde en devenir et l'Homme en gestation tels que nous les voyons à l'œuvre dans leur extraordinaire foisonnement inventif sauront-ils conduire l'humanité par des voies insoupçonnées vers d'autres modes de fonctionnement pour vivre et survivre ?

Il se peut que les choses se soient passées à peu près comme évoqué au long de ces dates, mais il se peut que certains événements se soient passés tout à fait différemment puisque nous admettons aussi notre ignorance depuis quelque cinq siècles maintenant. Chaque nouvelle découverte modifie notre vision du monde.

Un avenir imprévisible

Plus inquiétant est le fait que notre avenir lointain reste complètement imprévisible. Il semble bien que la vie constitue une sorte d'accélérateur, qui induit une extrême instabilité¹ dans l'évolution future, pouvant conduire rapidement à un épuisement des matériaux et de l'énergie disponible, avant d'avoir pu mettre en place une solution de rechange².

Philosophe

De manière mythologique, dans la fable de la genèse, après avoir vu que « ... *cela était bon* », Dieu « *se repose* ». L'auteur du texte me fait comprendre par là que la création – le monde actuellement en devenir – jouit d'une certaine autonomie pour évoluer vers son terme, avec dans la place un enfant terrible : Homo, lui-même encore en cours de création.

Moi aussi je me repose après le travail. Je laisse une certaine marge de liberté à l'enchaînement de mes journées. Même si elles sont souvent programmées, je ne veux pas les dérouler comme un programme.

J'aime laisser de place à l'imprévu de la vie. J'ai aussi fait mienne la conviction de ce prof de philo, Martin Steffens, lorsqu'il dit :

« Le Bien, est bel et bien là, discret ; tandis que le Mal est tapageur. Mais si le monde tient, c'est qu'il y a plus de Bien que de Mal ».

Comme lui peut-être, c'est mon bonheur de croire cela.

1 Exemple d'instabilité plus immédiat par la démesure :

« En 2008, par quelques frappes de clavier un opérateur de marché (trader) employé par la Société Générale provoque une perte de 4,9 milliards d'Euro à son employeur, dette qui nécessiterait, pour son remboursement sans les intérêts, un versement quotidien de 1 000 € par jour pendant 13 mille ans ! » Telle est la démesure dans le quotidien d'aujourd'hui. Des messieurs *Tout-le-monde*, dans leur travail quotidien, jouent avec des milliards d'Euro. La Société Générale, ainsi mise péril, est sauvée par les contribuables français impuissants. À l'aune de l'épaisseur du temps, cela donne une image du gigantisme des sommes brassées par les acteurs de la haute finance ou, bien pire, les mafias criminelles d'aujourd'hui.

2 **Gabriel Chardin**, physicien, président du comité des Très Grandes Infrastructures de Recherche du CNRS dans « *Le paradoxe de Fermi et les extraterrestres* ») [9].

Annexes



*La seule peinture rupestre (Altamira, Espagne)
dont j'ai pu admirer l'original in situ*

Classification générale de notre espèce

règne : animal

→ embranchement : vertébrés

→ classe : mammifères

→ ordre : primates

→ famille : hominidés (*)

→ genre: homo

→ espèce : Sapiens

(*) **Détail des hominidés**

(la taxonomie suivante pouvant varier et s'enrichir selon les auteurs)

→ **hominidés** (hominoïdes, hominidae) [10], regroupe les grands singes actuels et passés

(humains, chimpanzés, gorilles, orangs-outans et leurs ancêtres)

→ **homininés** (homininae), les chimpanzés et les lignées humaines

→ **hominines** (hominini), incluent les lignées, actuelles ou éteintes, d'ancêtres du genre Homo depuis la séparation d'avec les chimpanzés (8 millions d'années, J.J. Hublin).

→ **Homo**, inclut entre autres Neandertal, Flores, Denisova... et nous Sapiens.

L'évolution en un jour

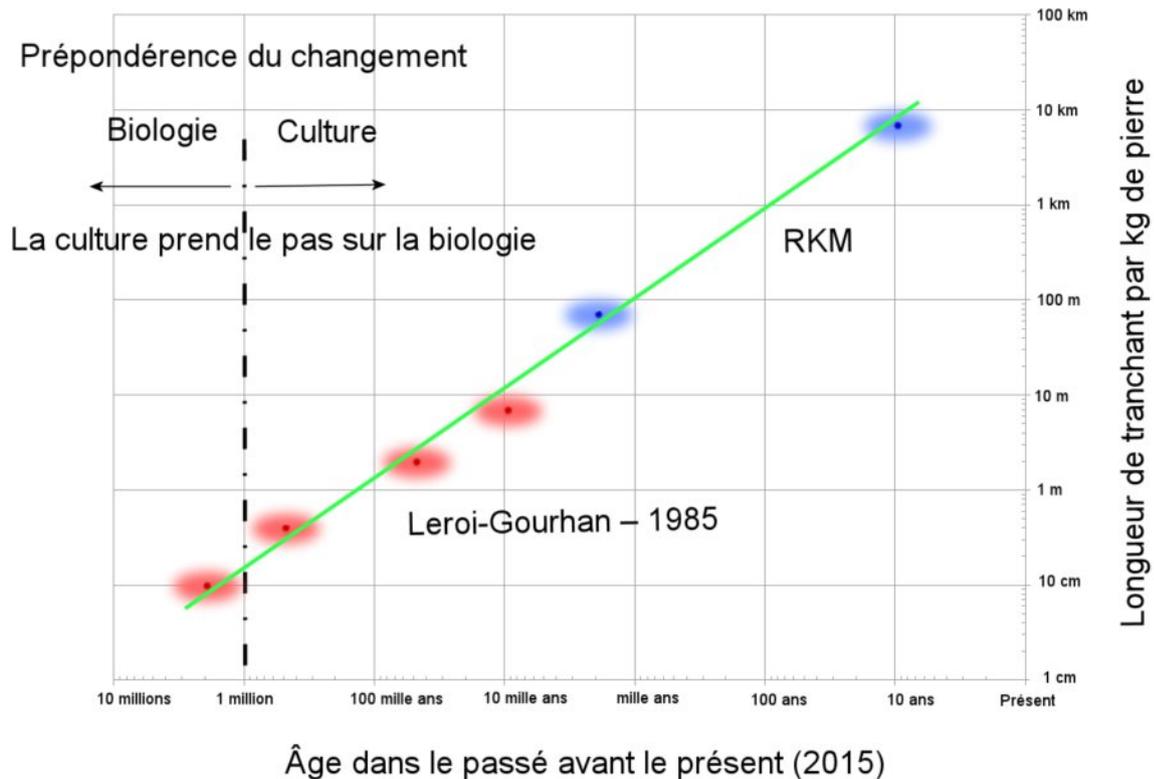
Si l'on suit la comparaison temporelle de l'évolution en un jour [9] de Carl Sagan depuis l'apparition, dans la classe des mammifères, de l'ordre des primates, dont l'espèce humaine fait partie, on obtient le chronométrage suivant (calculé par R. K. avec les données 2022) :

Chronomètre	Événement	Quand	Note
1 jour	émergence de l'ordre des PRIMATES	38 millions d'années	dans la classe des mammifères
5 heures	émergence de la classe des HOMINIDÉS	8 millions d'années	séparation d'avec les chimpanzés
1 heure et demi	émergence de la famille HOMO ERECTUS	2 millions d'années	notre ancêtre immédiat
2 minutes	émergence de l'espèce HOMO SAPIENS	315 mille ans	mis au jour au Maroc en 2017 par J-J Hubelin
12 secondes	SAPIENS invente l'écriture	5 300 ans	passage de la Préhistoire à l'Histoire
5 secondes	naissance de Jésus	2 000 ans	début du christianisme et de l'ère calendaire commune
1/10 de seconde	SAPIENS quitte la terre pour marcher sur la lune	un peu plus de 50 ans (1969)	Neil Armstrong, 39 ans, premier homme à poser le pied sur la lune le 21 juillet 1969

La pierre taillée comme indicateur d'une évolution qui s'accélère

- Pendant un million d'années (2,5 à 1 million d'années), Homo Habilis puis Erectus taillent 10 cm de tranchant par kilo de pierre.
- Il y a 50 mille ans Neandertalensis ou Sapiens savent en produire 200 cm / kg.
- Voilà 20 mille ans Sapiens en tire 2 000 cm / kg.
- Au mésolithique, Sapiens réussit la prouesse d'en fabriquer 7 000 cm / kg de pierres.
- En quelques dizaines de milliers d'années le « savoir tailler » passe de 200 cm à 7 mètres par kilo de pierre !
- Par curiosité et par amusement, je trace ici la courbe de cette évolution en ajoutant deux points bleus pour deux autres exemples très courants du passé récent :
- Une tesselle de mosaïque antique de 1 x 1 x 0,5 cm d'il y a 2 000 ans. Longueur des arêtes 10 cm pour 1,35 g = 70 m / kg.
- Une puce de silicium de 5 x 5 x 0,1 mm de Carte Bleue que tout le monde utilise depuis 10 ans environ. Longueur du tour tranchant de la puce 2 cm pour 2,7 mg = 7 km / kg.

Progression de la longueur de tranchant produite par Homo



Conception et Infographie RKM

photo 1: (Leroi-Gourhan – 1985, cité par Y. Coppens 2014, points rouges sur la courbe doublement logarithmique ci-dessus) [6]

On constate que, pour ce qui est de la taille de la pierre ou du silicium (tiré du sable) Homo poursuit la progression de son « savoir faire technique » dans la continuité d'une accélération (doublement exponentielle) inaugurée dans un lointain passé et toujours observable de nos jours. Un bond qualitatif d'un facteur 10, qui prenait un million d'années au début de cette courbe, se fait maintenant en une décennie. C'est une évolution plus rapide que la loi de Moore prédisant le doublement tous les 18 mois du nombre de transistors dans les microprocesseurs de nos ordinateurs et téléphones (loi simplement exponentielle) !

J'en viens à penser que la vie de Sapiens sur terre peut devenir un facteur d'instabilité fatal pour lui-même, dû à une croissance trop rapide ou mathématiquement impossible sur le long terme sur une planète aux ressources limitées.

Bibliographie

[1] **Robert Kirsch** – Simulations personnelles de la croissance de l'humanité. Code Python sur PC.

[2] **Jean Audouze** « Le ciel à découvert » CNRS Éditions
« L'Univers est en expansion, c'est-à-dire que les distances entre objets croissent avec le temps. À l'inverse, plus on remonte dans le temps, plus les distances diminuent, et à supposer (indûment) qu'on puisse toujours utiliser telles quelles les lois de la physique, cette extrapolation conduit en 13,7 milliards d'années à une singularité initiale où toutes les distances tendent vers zéro. Les tout premiers instants nous échappent, car la théorie nécessaire pour aborder cette physique, une théorie quantique de la gravitation, reste à construire.

*Convenons néanmoins de démarrer notre chronologie au **Big Bang**, limite temporelle inatteignable, de nos capacités actuelles d'investigation. Passé un certain temps, dit temps de Planck, soit environ $t_p=5 \times 10^{-44}$ secondes, nous pouvons décrire [avec la physique que nous connaissons] ce qui se passe car les calculs détaillés des physiciens ont été confrontés avec succès aux observations. » (extraits)*

[3] **Jean-Jacques Hubelin**

« D'où viennent nos ancêtres » Hors Série La Recherche, no 27 oct.-nov. 2018, page 74 (et autres publications)

[4] **Michel Brunet**

M. Brunet et al. « A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa », Nature 418, page 145 (2002).

Yves Coppens, Pré-textes – Odile Jacob, 2014.

« L'homme préhistorique en morceaux »

et le duel **Brunet/Coppens** 51 minutes « aux origines de l'homme » : <https://youtu.be/QwPQNgPZFXU>

[5] **Concernant l'Europe et la France**

Frise générale « du Paléolithique ancien à nos jours »

https://multimedia.inrap.fr/archeologie-preventive/chronologie-generale#.W_l4UqDjJTf

[6] **Yuval Noah Harari** « **Sapiens** » Ed. Albin Michel (2015)

[7] **Laurent Frantz** « Le jeu de piste de la domestication du Chien ». La Recherche, Juillet-septembre 2022 No 570 p. 50

[8] **Hominidés** – « Les évolution de l'Homme »
Une mine d'informations : <https://www.hominides.com/>

[9] **Carl Sagan** « L'univers en un jour »
Journal Le Monde du 31 mai 2017 : par Pierre Barthélémy
https://www.lemonde.fr/passeurdesciences/article/2017/05/31/l-histoire-de-l-univers-condensee-en-un-an_6001909_5470970.html

[10] **Gabriel Chardin**
« Le paradoxe de Fermi et les extraterrestres »
Physicien, président du comité des Très Grandes Infrastructures de Recherche du CNRS. [L'article en ligne](#).
Voir aussi « À quelle distance sommes-nous de nos limites ? »
Entretien croisé avec Gabriel Chardin, physicien, et Alexandre Delaigue, économiste. Publié le 21 novembre 2016 **L'Obs** :
<https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-planete/20150228.RUE8019/croissance-a-quelle-distance-sommes-nous-de-nos-limites.html>

Pour approfondir

Jean-Jacques Hubelin D'où viennent nos ancêtres
Hors Série La Recherche, no 27 page 74 (et autres publications)

Jean-Paul DEMOULE, Dominique GARCIA, Alain SCHNAPP
« [Une histoire des civilisations](#) » Comment l'archéologie bouleverse nos connaissances
Éd. la Découverte / Inrap

François Desset

Archéorient-UMR5133 Lyon et Univ de Théhéran (Iran)

La Recherche, Juillet-septembre 2022 No 570 p. 50

[http://hominines.portail-svt.com/articles.php?](http://hominines.portail-svt.com/articles.php?lng=fr&pg=241&mnuid=3243&tconfig=)

[lng=fr&pg=241&mnuid=3243&tconfig=](http://hominines.portail-svt.com/articles.php?lng=fr&pg=241&mnuid=3243&tconfig=)

Marine Corniou Origine de l'humanité (2016)

Article Québec Science

Pierre Pelot Sous le vent du monde

Roman en 5 tomes, Denoël, 1996-2000.

Emmanuel Anati

40 000 ans d'art contemporain, 2003.

L'art rupestre dans le monde, 1997.

Aux origines de l'art, 1989.

Émilie Masson Vallée des Merveilles, dossiers, 1993.

Frédéric Boyer Mémoires Millénaires

Éd.Cote d'Azur, 2006

Thierry Félix Le secret des bois de Lascaux.

Jean-Marie Pelt Ces plantes que l'on mange.

Éd. Chêne 2009

Référence K:\sites web\WEB r-kirsch.fr\Evolution (OVH)\
livret Evolution v4.0.2 (recto-verso pour A5 44 pages).odt

Des illustrations sont utilisées ici à des fins de diffusion de la
connaissance, dans l'esprit d'un « usage loyal » non commercial
(fair use) © 2015-2023 RKM