

# L'origine de l'homme

Primaire et collège

## Résumé

À partir des découvertes les plus récentes, nous essaierons de répondre à quelques-unes des questions qui se posent : quelle est l'origine de l'homme ? Quand notre histoire a-t-elle divergé de celle des grands singes ? Quels étaient ces êtres qui ont précédé l'homme et à quoi ressemblaient-ils ? À partir de quel moment peut-on parler de l'homme ? Qui étaient les premiers hommes et d'où venaient-ils ? Les découvertes récentes d'hominidés anciens (des fossiles enfouis sous des couches de sédiments) vont nous permettre de plonger au cœur de cette passionnante aventure.

# l'origine de l'homme

Véronique Barriel

Pour les êtres humains que nous sommes, le thème de l'origine de l'homme et de son évolution est l'un des plus passionnants, mais également l'un des plus controversés. Il nous touche de près et se doit d'être compréhensible par chacun d'entre nous. Il n'est que de voir les nombreux ouvrages scientifiques spécialisés ou de vulgarisation qui lui sont consacrés, les documentaires, les numéros spéciaux ou hors-série de revues, les expositions, les jeux de société, les sites Internet pour mesurer l'intérêt qu'il suscite.

Chaque nouvelle découverte paléontologique fait l'objet d'une large couverture médiatique où les titres se font plus ou moins aguicheurs : « La découverte de notre ancêtre », « La découverte du plus ancien fossile » – il faut toujours remonter plus loin dans le temps ! –, « Le chaînon manquant enfin retrouvé » – chaînon souvent représenté comme un intermédiaire, une ébauche avant la perfection que nous sommes –, etc. Qui n'a jamais entendu parler de Lucy, de Toumaï ou encore d'Orrorin (également nommé Millenium) ? Chaque spécimen découvert ces quarante dernières années se voit attribuer un « petit nom » afin de nous le rendre plus proche puisque chacun est un membre de notre grande famille. Mais qui sait que Lucy est un *Australopithecus afarensis* ou que Toumaï a été nommé *Sahelanthropus tchadiensis* ?

À partir des découvertes les plus récentes, nous essaierons de répondre à quelques-unes des questions qui se posent : quelle est l'origine de l'homme ? quand notre histoire a-t-elle divergé de celle des grands singes ? quels étaient ces êtres qui ont précédé l'homme et à quoi ressemblaient-ils ? à partir de quel moment peut-on parler de l'homme ? qui étaient les premiers hommes et d'où venaient-ils ? Les découvertes récentes d'hominidés anciens (des fossiles enfouis sous des couches de sédiments) vont nous permettre de plonger au cœur de cette passionnante aventure.

L'homme actuel, *Homo sapiens*, appartient à la classe des mammifères (les Mammalia), qui comporte aujourd'hui dix-huit ordres. C'est un représentant de l'ordre des primates caractérisé par le doigt I (le pouce) opposable au reste des doigts (au pied comme à la main), la présence d'ongles plats (en place de griffes) et des orbites qui migrent vers l'avant, autorisant une vision binoculaire. Ces caractères propres aux primates, et appelés pour cette raison CARACTÈRES DÉRIVÉS, ne sont cependant pas toujours conservés chez les formes actuelles. Par exemple, notre gros orteil a perdu son opposabilité au cours de l'évolution en raison de la locomotion terrestre bipède qui nous caractérise.

## L'homme est un primate

Dès l'Antiquité et pendant très longtemps, l'étude de l'homme a appartenu au domaine des grands penseurs, des philosophes et des hommes de lettres, et non au domaine des sciences. Les mythes de la création sont nombreux, mais souvent, l'homme est vu comme l'œuvre de un ou de plusieurs dieux. Il apparaît comme le terme ultime de la création avec l'idée dominante d'une échelle ascendante des êtres de plus en plus parfaits. Il est le seul être doté de raison (le seul capable de connaître Dieu), ce qui justifie de le placer au-dessus des animaux – quand ce n'est pas clairement à côté !

Avec l'émergence des sciences naturelles – ou plutôt de l'histoire naturelle –, l'homme sort du seul champ des études théologiques et philosophiques et devient un sujet d'étude scientifique. À l'époque, la quête concerne surtout les caractéristiques qui distinguent l'homme de l'animal et on en découvre de nombreuses (l'intelligence, les sentiments, la raison, la sociabilité...) qui s'ajoutent aux critères utilisés dans les CLASSIFICATIONS (bipédie et émission de sons articulées). Qui

ne connaît le célèbre « le rire est le propre de l'homme », de Rabelais (*Gargantua*, 1534) reprenant Aristote (*Des parties des animaux*). De sommet de la création, l'homme devient sommet de l'évolution !

Quelles sont les caractéristiques qui font le propre de l'homme, sa spécificité ? On peut citer la bipédie, l'usage et la création d'outils, la communication et le langage articulé, la vie sociale, avec ses comportements altruistes mais également guerriers, l'art et les traditions culturelles, l'apprentissage et l'enseignement, la sexualité non reproductrice et les tabous, la spiritualité et la religion... Cependant, la plupart de ces caractéristiques « humaines » sont actuellement remises en cause car elles se retrouvent sous certaines formes et à des degrés variables chez beaucoup d'autres ESPÈCES animales et ne constituent donc pas des critères absolus. De plus, nous disposons de peu d'éléments pour évaluer les capacités cognitives et l'aptitude au langage d'un *Homo erectus* ou d'un *Homo neanderthalensis*.

La position systématique de l'homme au sein du règne animal a été particulièrement fluctuante depuis 1758, date de la dixième

### Quelle est la définition minimale de l'homme ?

Pour définir le genre *Homo*, quatre critères ont été adoptés.

Le volume cérébral est d'au moins 600 cm<sup>3</sup> en moyenne, c'est-à-dire supérieur à celui des australopithèques, avec un certain recouvrement qui peut poser problème ; il varie de 600 cm<sup>3</sup> pour les plus anciens représentants du genre *Homo* à 2 000 cm<sup>3</sup> pour les plus récents, avec également une grande variabilité. Les trois autres critères sont liés plutôt à des capacités techniques : la possibilité d'un langage articulé (aptitude difficile à mettre en évidence), une main capable d'une préhension précise avec un pouce opposable bien développé (précision dite « en pince » de la prise) et une habileté à la fabrication d'outils manufacturés, caractères également controversés. Au fur et à mesure des nouvelles découvertes, ces quatre caractères biologiques et culturels ont été mis en doute et aucun n'apparaît aujourd'hui satisfaisant pour définir le genre *Homo*. Les plus anciens « outils » trouvés *in situ* semblent datés, en Éthiopie, de – 2,6 millions d'années (Ma) et, au Kenya, de – 2,3 millions d'années mais on ne sait pas qui en fut l'artisan car ils sont contemporains de sites où ont été trouvés non seulement les premiers représentants du genre *Homo* mais également d'autres représentants de la lignée humaine, comme des paranthropes.

**D**ans *La Filiation de l'homme et la sélection liée au sexe* (trad. coordonnée par Michel Prum à partir de la 2<sup>e</sup> éd., 3<sup>e</sup> tirage, Paris, Institut Charles Darwin international-Syllepse, 1999), Darwin écrit :

« Les singes anthropomorphes, à savoir le gorille, le chimpanzé, l'orang et l'hylobates, sont séparés par la plupart des naturalistes des singes de l'Ancien Monde, comme un sous-groupe distinct. [...] Si les singes anthropomorphes sont admis à former un sous-groupe naturel, alors, puisque l'homme s'accorde avec eux, non seulement dans tous les caractères qu'il possède en commun avec tout le groupe des Catarhiniens, mais dans d'autres caractères particuliers, tels que l'absence de queue et de callosités, et dans l'apparence générale, nous pouvons déduire que quelque ancien membre du sous-groupe anthropomorphe donna naissance à l'homme » (p. 243) ;

« Il est par conséquent probable que l'Afrique était antérieurement habitée par des singes aujourd'hui éteints, étroitement voisins du gorille et du chimpanzé ; et comme ces deux espèces sont à présent les plus proches voisins de l'homme, il est, en quelque mesure, plus probable que nos premiers ancêtres aient vécu sur le continent africain qu'ailleurs » (p. 245) ;

« À moins de fermer volontairement nos yeux, nous pouvons, avec nos connaissances présentes, reconnaître approximativement notre parenté – sans qu'il soit besoin de nous en sentir honteux » (p. 255) ;

et, surtout :

« Si l'homme n'avait pas été son propre classificateur, il n'aurait jamais songé à fonder un ordre séparé pour sa propre réception » (p. 239).

édition du *Systema naturae* de Carl von Linné, qui réunissait l'homme, les singes et les chauves-souris (chiroptères) dans un seul ordre, celui des primates, les « hauts dignitaires du règne animal », au sein de la classe Mammalia. La classification de Linné, qui fut considérée comme une atteinte à la dignité humaine, était issue d'une démarche scientifique objective visant à CLASSER les organismes selon leurs points communs et leur degré de similitude. Même si l'homme est éloigné des autres singes, il partage avec eux un grand nombre de points communs.

Au contraire, Johann Friedrich Blumenbach (*De l'unité du genre humain*, 1804) fit de l'homme un ordre à part au sein des dix ordres naturels de mammifères reconnus à l'époque, celui des « Bimanes », qu'il opposait aux « Quadrumanes » (les singes et les prosimiens). Les « Bimanes » étaient définis à partir de quatre caractères :

station verticale, bassin large et déprimé, deux mains, dents également rapprochées entre elles. Cette division fut acceptée par Georges Cuvier et par la plupart des zoologistes qui lui succédèrent, jusqu'aux travaux de Thomas Huxley en 1863 puis de Charles Darwin, notamment dans son ouvrage de 1871 *La Filiation de l'homme*.

## Les grands singes actuels et la classification

### Les grands singes actuels

Les grands singes (*apes* en anglais par opposition à *monkeys*, « les petits singes ») se caractérisent par l'absence de queue (dont le vestige est notre coccyx, si fragile). Ils comportent actuellement cinq grands groupes :

- les gibbons et les siamangs, qui vivent dans les forêts d'Asie du Sud-Est ;
- l'orang-outan d'Indonésie, qui comprend

deux sous-espèces (*Pongo pygmaeus pygmaeus*, à Bornéo, et *Pongo pygmaeus abelii*, à Sumatra) ;

– le gorille, uniquement africain, pour lequel on distingue classiquement trois sous-espèces : le gorille des plaines de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*), le gorille des plaines de l'Est (*G. g. graueri*) et le gorille des montagnes (*G. g. beringei*) ; il est possible qu'il y ait en réalité deux espèces (gorilles de l'Ouest africain et gorilles de l'Est africain) avec chacune deux sous-espèces, mais ceci est une autre histoire... ;

– également africain, le chimpanzé *Pan troglodytes*, pour lequel on distingue quatre sous-espèces (*P. t. troglodytes*, *P. t. schweinfurthii*, *P. t. verus* et *P. t. vellerosus*) ;

– le bonobo, *Pan paniscus*, en République démocratique du Congo uniquement ;

– et enfin, l'homme, *Homo sapiens sapiens*, qui a su conquérir l'ensemble de la planète...

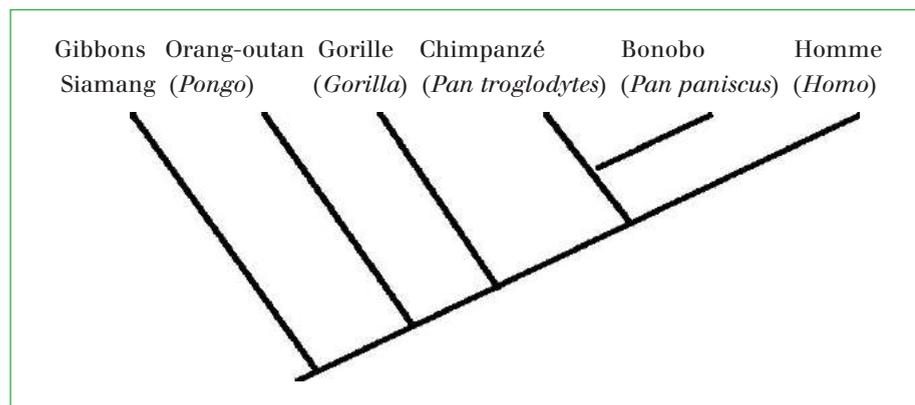
En ce qui concerne les relations de parenté entre ces espèces, l'histoire est relativement simple : une première séparation, ou encore dichotomie, isole les gibbons et siamangs des autres grands singes, suivie d'une seconde dichotomie isolant les orangs-outans. Les gorilles, chimpanzés, bonobos et hommes partagent alors une histoire commune : ils ont un ancêtre commun qui leur est propre. La dichotomie suivante (ci-dessous) indique

que les chimpanzés, bonobos et hommes poursuivent leur histoire commune, dont les gorilles sont exclus. Dans la nature actuelle, le plus proche parent de l'homme est bien le groupe des chimpanzés et bonobos.

Si ce schéma des relations de parenté est clair, le débat va tendre à s'obscurcir lorsque nous allons nommer les différents groupes issus de ces dichotomies. Il est en effet plus facile de donner un nom à un ensemble d'êtres vivants que d'essayer de nommer tous les êtres vivants qui constituent ce groupe ; et encore faut-il que ce nom soit consensuel...

### La hiérarchie taxinomique

La notion de niveau hiérarchique est particulièrement importante dans l'histoire des classifications. Ces différents niveaux furent codifiés par Linné pour aboutir finalement en zoologie à sept niveaux principaux de classification (règne, embranchement, classe, ordre, famille, genre, espèce). Les catégories sont hiérarchisées de telle sorte que chacune appartient à la catégorie de rang supérieur et comprend toutes les catégories de rang inférieur. Chacun de ces niveaux peut être subdivisé en utilisant des préfixes comme -infra, -super, -sous..., mais en ce qui concerne les grands singes, seuls les niveaux inférieurs à la superfamille sont impliqués (ci-contre) :



Relations de parenté entre les grands singes actuels

Superfamille

**Famille**

Sous-famille

Tribu

Sous-tribu

**Genre**

Sous-genre

**Espèce**

Sous-espèce

Pour les catégories d'ordre supérieur au genre, on utilise des suffixes conventionnels placés à la suite du nom des TAXONS, suffixes régis par le Code international de nomenclature zoologique, notamment par l'article 29.2 qui peut être synthétisé de la manière suivante :

Rang hiérarchique	Suffixe latinisé	Suffixe francisé
Superfamille	-oidea	-oïdes
Famille	-idae	-idés
Sous-famille	-inae	-inés
Tribu	-ini	
Sous-tribu	-ina	

Le taxon est un groupe d'organismes reconnu en tant qu'unité dans chacun des niveaux de la classification. Ainsi, *Pan paniscus* est un taxon de rang spécifique (espèce) tandis que *Pan* est un taxon de rang générique (genre) et que Primates est un taxon de rang ordinal (ordre).

### La classification des grands singes

Les cinq groupes actuels de grands singes « sans queue » sont tous regroupés dans la superfamille des Hominoidea (ou hominoïdes). Les scientifiques s'accordent dans l'ensemble pour ce niveau hiérarchique mais en ce qui concerne les niveaux inférieurs (famille, sous-famille...), la question est loin d'être résolue.

Au XX<sup>e</sup> siècle, la classification traditionnelle isole l'homme dans une famille à part, les Hominidae (les hominidés), ce choix étant justifié par son succès adaptatif. Tous les autres grands singes (chimpanzés, bonobos, gorilles, orangs-outans) sont regroupés dans la famille des Pongidae (les pongidés), considérée comme un « grade évolutif », un niveau de (moindre) complexité que l'homme a su dépasser. Des considérations adaptatives et des critères de complexité sont ainsi introduits et prennent le pas sur la stricte parenté. En effet, les pongidés ne forment pas un CLADE, ou groupe MONOPHYLÉTIQUE, ces termes désignant un groupe qui comporte un ancêtre commun et tous ses descendants. Le clade est identifié par le partage de caractères dérivés propres (résultant d'un événement évolutif), les synapomorphies. Les pongidés, comme groupe dont l'homme serait exclu, forment alors un groupe PARAPHYLÉTIQUE, c'est-à-dire un groupe qui ne comporte qu'une partie seulement des descendants d'un ancêtre commun. Les principes de cette classification, qui repose sur l'identification des groupes monophylétiques et d'eux seuls, ont été définis par l'entomologiste allemand Willi Hennig dans les années 1950. Cette démarche de recherche des relations de parenté est appelée « SYSTÉMATIQUE PHYLOGÉNÉTIQUE » ou « cladistique » (voir « La classification du vivant », par Guillaume Lecointre, dans *Graines de sciences 4*). Elle a su s'imposer auprès de nombreux scientifiques mais a rencontré de fortes résistances dans la communauté des primatologues et des paléoanthropologues, réticents à considérer l'homme comme un grand singe.

Dans les années 1960, le primatologue américain Morris Goodman a montré, à partir de données moléculaires (protéines du sérum sanguin), que les grands singes africains sont

plus étroitement apparentés à l'homme et, surtout, que le chimpanzé apparaît comme le GROUPE FRÈRE de l'homme, c'est-à-dire que le chimpanzé est plus proche de l'homme qu'il ne l'est du gorille : *Homo* et *Pan* partagent donc un ancêtre commun qui n'est pas celui de *Gorilla*. Pour rendre compte de ces relations, Goodman, en 1963, inclut l'homme, les chimpanzés et le gorille dans la famille Hominidae, réservant le terme de Pongidae au seul orang-outan (genre *Pongo*). Voici résumées ces deux classifications, qui comptent trois familles au sein de la superfamille (assez consensuelle) des Hominoidea :

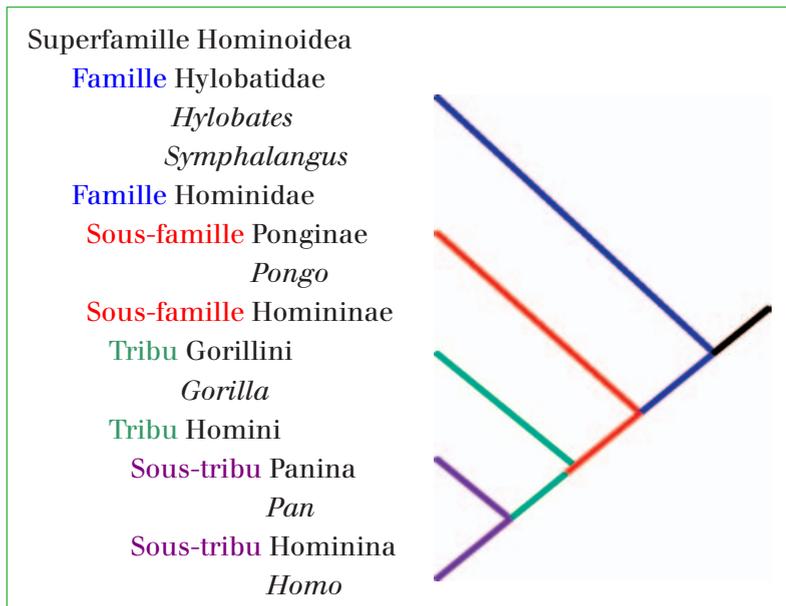
Classification traditionnelle	Classification de Goodman
Superfamille des Hominoidea	Superfamille Hominoidea
Famille Hylobatidae	Famille Hylobatidae
<i>Hylobates</i>	<i>Hylobates</i>
<i>Symphalangus</i>	<i>Symphalangus</i>
Famille Pongidae	Famille Pongidae
<i>Pongo</i>	<i>Pongo</i>
<i>Pan</i>	Famille Hominidae
<i>Gorilla</i>	<i>Pan</i>
Famille Hominidae	<i>Gorilla</i>
<i>Homo</i>	<i>Homo</i>

Cette classification, où l'homme n'est plus isolé dans une famille qui lui est propre, a du mal à s'imposer dans la communauté scientifique des primatologues et des anthropologues mais également dans les programmes d'enseignement ou dans les ouvrages et revues de vulgarisation. De plus, si l'on considère la famille Hominidae pour les trois genres *Pan*, *Homo*, *Gorilla* (groupe monophylétique), comment nommer le clade suivant, *Homo-Pan*, qui partage un ancêtre commun qui lui est propre (et qui n'est

plus celui du gorille) ? Conséquemment, comment nommer les représentants de la lignée humaine depuis la séparation avec les chimpanzés et les bonobos ? Hominidés ? Homininés ? Qui est qui ? Quels sont les taxons inclus sous chacun de ces termes ? Que choisir ? Autant de questions auxquelles il est difficile de répondre. Et si l'on consulte des ouvrages scientifiques spécialisés ou de vulgarisation, les nombreux sites Internet qui se sont développés ces dernières années ou des pages personnelles quelconques, l'affaire tend à s'embrouiller un peu plus. En réalité, il n'existe aucun critère scientifique

pour affirmer : « Ce clade est une famille » ou : « Ce clade est une tribu. » Ce sont les spécialistes qui décident de l'attribution à un niveau hiérarchique de la classification, souvent sans qu'ils parviennent à se mettre d'accord. Les catégories supraspécifiques

ne relèvent que du choix du classificateur et, dans le cas de la lignée humaine, il est



clair que les arguments philosophiques, voire ésotériques, peuvent prendre le pas sur les arguments scientifiques.

Il y a quelques années, Morris Goodman, encore lui, a proposé une classification (que beaucoup jugèrent provocatrice) où l'homme et les chimpanzés appartenaient au même genre *Homo*. L'impact de cette classification sur les taxons fossiles est énorme : si l'homme et les chimpanzés appartiennent au même genre, que deviennent les nombreux genres et espèces de la lignée humaine ? Mais n'ayons aucune inquiétude, cette classification ne sera certainement jamais suivie...

Si l'on veut respecter une classification hiérarchique binaire stricte où chaque niveau est nommé par rapport à son groupe frère, la classification des hominoïdes devrait être celle représentée page précédente. Cette classification comporte donc une sous-tribu Hominina incluant tous les genres de la lignée humaine...

## **Enquête sur nos origines : que s'est-il passé après la séparation d'avec les chimpanzés ?**

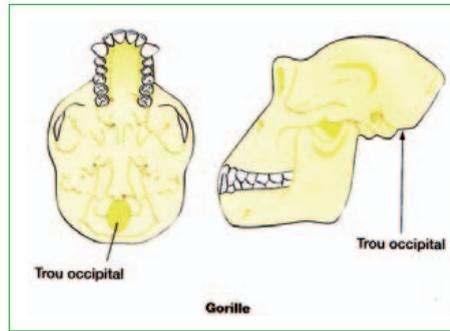
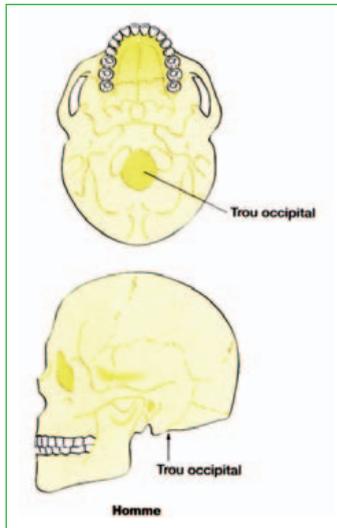
D'un point de vue historique, les premières découvertes de fossiles rapportés à l'homme datent de 1891, avec la découverte par Eugène Dubois de l'homme de Java, nommé *Homo erectus*. En Afrique, c'est en 1924 que Raymond Dart décrit un crâne, celui du célèbre enfant de Taung (Afrique du Sud), qu'il a découvert dans une carrière de calcaire et qu'il nomme *Australopithecus* (« singe du Sud ») *africanus*. Quelques années plus tard, en 1938, Robert Broom découvre des restes osseux de *Paranthropus robustus* dans la grotte de Kromdraai, également en Afrique du Sud. Un autre spécimen emblématique

de ces dernières années est Lucy, découverte en 1974 et qui doit son succès à un squelette complet à 40 % (cinquante-deux fragments osseux), ce qui est extrêmement rare.

## **Comment établir la carte d'identité d'un fossile ?**

Pour un spécialiste, il est possible d'obtenir de très nombreuses et précieuses informations à partir de l'étude très précise des restes osseux, même lorsqu'ils sont fragmentaires. Les différentes caractéristiques du squelette peuvent nous renseigner sur la taille et le poids de l'individu, sur son développement cérébral, sur son mode de locomotion, sur son régime alimentaire, sur son âge au moment de la mort, sur ses pathologies, etc.

En ce qui concerne le mode de locomotion, il peut être directement appréhendé par les éléments du squelette dit « post-crânien », c'est-à-dire... ce qui n'est pas le crâne. Les proportions des membres permettent une estimation de la taille et du poids tandis que certaines caractéristiques morphologiques des os longs des membres inférieurs et supérieurs vont fournir des informations sur le type de locomotion pratiqué (déplacement au sol, déplacement dans les arbres, adaptation au saut, au grimper...). Évidemment, pour les fossiles de la lignée humaine, la question centrale est celle de l'acquisition de la bipédie et il faut donc savoir si un individu est bipède ou quadrupède. À la base du crâne, il existe un orifice de grande taille, le trou occipital, ou *foramen magnum*, qui permet l'articulation avec la colonne vertébrale. Cet orifice se trouve en position avancée (axe du corps plutôt vertical) chez les bipèdes tandis qu'il est plus reculé chez les quadrupèdes (voir la figure page suivante). La forme du bassin (court et évasé chez l'homme, long et vertical



Crânes d'homme (à gauche, en haut et en bas) et de gorille (à droite, en haut et en bas) illustrant la position du trou occipital et la forme de l'arcade dentaire.



chez les grands singes) ou l'orientation des fémurs (vers l'intérieur chez l'homme) sont évidemment des éléments de tout premier choix pour discuter du mode de locomotion et de l'acquisition de la bipédie.

Des informations sur le régime alimentaire peuvent être apportées par l'étude des dents. Chez les grands singes, les arcades dentaires sont en forme de U (bords parallèles) tandis qu'elles sont de forme parabolique chez l'homme actuel. La formule dentaire de tous les grands singes et de l'homme est la même

(trente-deux dents avec deux incisives, une canine, deux prémolaires et trois molaires par mâchoire) mais le degré de développement de certaines dents (comme la canine) ainsi que la forme peuvent varier. Le type d'aliments ingérés entraîne des modifications de la forme des dents, de l'épaisseur de l'émail ou des stries d'usure dentaire (visibles par exemple au microscope électronique à balayage). Si l'individu consomme plus fréquemment des fruits, l'émail sera fin (comme chez les chimpanzés) tandis que

s'il ingère des aliments plus coriaces, l'émail sera plus épais (homme). L'information phylogénétique portée par ce caractère est faible mais il nous renseigne grandement sur le type d'alimentation de l'individu considéré. Celui-ci est évidemment à mettre en relation avec l'environnement et les changements climatiques et donc avec le type de ressources disponibles.

Les nombreux caractères décrits sont comparés entre spécimens fossiles mais également avec les espèces actuelles. Ces comparaisons permettent de mettre en évidence des caractères dits « primitifs », souvent hérités d'un ancêtre commun éloigné, et des caractères dérivés, propres à un taxon et qui sont hérités d'un ancêtre plus récent. Il apparaît ainsi souvent des combinaisons nouvelles de caractères.

Une question particulièrement importante dans le contexte qui nous intéresse est celui de la datation des spécimens. Il est d'usage de distinguer les méthodes de datation absolue (ce spécimen est daté de - 3 millions d'années, ou Ma) et celles de datation relative (par rapport aux couches géologiques, les « strates », où il fut découvert ou par rapport à la faune et flore qui l'accompagnaient). La plupart des méthodes de datation absolue utilisées en anthropologie et en préhistoire sont fondées sur la radioactivité naturelle de certains éléments chimiques et couvrent des échelles de temps variées. D'autres méthodes utilisent des données « biologiques » (dendrochronologie), physico-chimiques (thermoluminescence) ou encore magnétiques (paléomagnétisme).

### **Les premiers représentants de la lignée humaine (- 7 à - 6 Ma)**

Deux spécimens, *Sahelanthropus tchadensis* (Toumaï) et *Orrorin tugenensis* (Millenium),

découverts respectivement en 2001 et 2000, se sont vu attribuer le titre de « plus ancien représentant de la lignée humaine ». Qui sont-ils ?

Toumaï (« espoir de vie ») fut découvert en 2001 dans le désert du Djourab (Tchad) par une équipe franco-tchadienne dirigée par Michel Brunet (professeur à l'université de Poitiers). Il daterait de - 7 Ma, époque où le Sahara était une plaine verdoyante et arborée. C'est un crâne déformé, mais quasi complet, qui montre une face plutôt plate, peu allongée vers l'avant (dite « peu prognathe » par les spécialistes) avec un fort bourrelet continu au-dessus des yeux appelé « bourrelet supra-orbitaire ». Le crâne est de forme allongée et le volume cérébral, ou capacité crânienne, n'est pas très important (350-380 cm<sup>3</sup>). Chez les chimpanzés, le volume crânien est de 380-400 cm<sup>3</sup> tandis qu'il est en moyenne de 1 400 cm<sup>3</sup> chez l'homme actuel (1 000-2 000 cm<sup>3</sup>). Ces valeurs permettent d'estimer le développement cérébral mais non les capacités cognitives ; il faudrait pour cela tenir compte du plissement de l'encéphale (sa surface totale) et de la quantité de neurones. La base du crâne est longue et horizontale, avec une crête nucale (montrant une importante musculature de la nuque) inclinée vers l'arrière et un trou occipital plus avancé que chez les grands singes. C'est cette dernière caractéristique qui permet d'avancer que Toumaï était certainement bipède ou, tout du moins, qu'il se tenait en position plutôt verticale. Il mesurait probablement 1,05 à 1,20 m, soit une taille semblable à celle du chimpanzé commun. La mandibule en forme de U est assez robuste, avec des dents plutôt petites. Les canines sont courtes et l'émail des dents est plus épais que chez les chimpanzés, suggérant une alimentation

## Peut-on espérer trouver l'ancêtre de l'homme ou le chaînon manquant entre le singe et l'homme ?

La phylogénie exprime des relations de parenté entre taxons actuels et/ou éteints. Les ancêtres ne sont pas identifiés en tant qu'individus (il y a d'ailleurs peu de chances de découvrir l'individu qui aurait été à l'origine, au sens génétique, du phénomène de spéciation !) mais ils peuvent être reconstruits : ce sont des « ancêtres hypothétiques ». L'ancêtre commun à l'homme et aux chimpanzés peut être inféré mais non identifié : ce n'est ni un homme actuel ni un chimpanzé mais une combinaison particulière de caractères léguée à ses descendants. De la même manière, la notion d'intermédiaire ou de « chaînon manquant », souvent véhiculée, prête à confusion et conforte l'idée d'une linéarité de l'évolution.

Ni Toumaï ni Orrorin ne sont les ancêtres de l'homme moderne : ils sont proches de la date de la séparation d'avec les chimpanzés (estimée à - 7 millions d'années) mais ils possèdent déjà des distributions de caractères, une mosaïque de caractères qui leur sont propres. Ainsi, Toumaï possède à la fois des caractères ancestraux de grands singes (arcade en U, capacité crânienne) et des caractères plus dérivés (bipédie), mais ce n'est pas un intermédiaire entre les chimpanzés et les australopithèques. Les australopithèques possèdent, à leur tour, d'autres combinaisons de caractères (dont certains apparaissent ancestraux tandis que d'autres seront qualifiés de « plus dérivés »).

plus variée que celle des grands singes. L'émail est moins épais cependant que chez les australopithèques dont nous reparlerons plus loin puisqu'ils n'apparaissent que vers - 5 Ma. Cependant, les comparaisons se font souvent avec les spécimens *Australopithecus* car ils furent pendant longtemps les seuls représentants de l'histoire de l'homme (avant l'apparition du genre *Homo*) et qu'ils sont très bien représentés, avec de nombreux spécimens assez complets (comme Lucy).

Orrorin (Millenium) fut découvert en 2000 au Kenya, dans les collines de Tungen (formation de Lukeino). Il a livré des restes dentaires et osseux dont un fémur (avec en particulier un long col fémoral) qui montre qu'il était bipède et avait une certaine facilité pour le grimper (caractères visibles sur les membres supérieurs, notamment des phalanges des mains courbes). Il pouvait mesurer 1,25 m pour un poids de 40 kg. Si le crâne est inconnu, les molaires sont petites avec un émail épais. Son alimentation

était certainement celle d'un omnivore (fruits, amandes, graines, baies, insectes et occasionnellement viande). Daté de - 6 Ma environ, il occupait un milieu de forêts entrecoupées de savanes.

## Les représentants de la lignée humaine entre - 5 et - 2 Ma

Jusque dans les années 1980, seuls quelques fossiles jalonnaient cette période. Ils avaient été découverts principalement en Afrique de l'Est et en Afrique du Sud et étaient regroupés sous l'appellation d'« australopithèques », la plus célèbre étant certainement Lucy. Le genre *Australopithecus* (apparu avant le genre *Homo*) comportait plusieurs espèces en fonction des différences morphologiques entre les spécimens, du degré de développement de certains caractères et du lieu géographique de leur découverte. Puis, dans les années 1990, les fouilles se multiplièrent et le nombre des genres décrits augmenta avec le nombre de découvertes. Voici les plus célèbres.

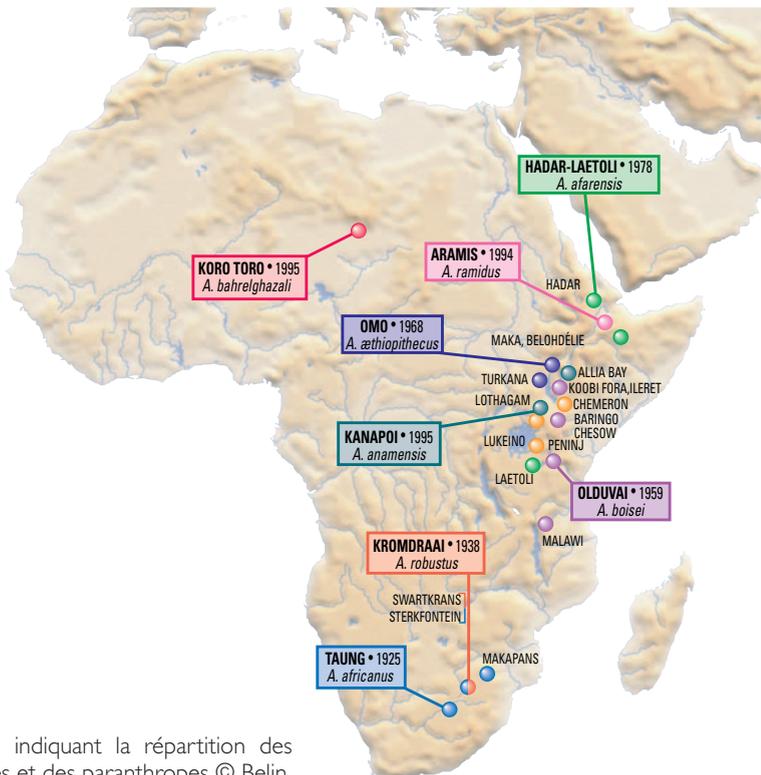
*Ardipithecus ramidus* fut découvert en 1992 en Éthiopie dans un habitat arboré de forêts humides et daté de – 5 à – 4,5 Ma. D'abord nommé *Australopithecus ramidus*, il fut rebaptisé en 1995 et un nouveau genre fut créé. Les fragments osseux retrouvés (base du crâne, mandibule, dents, os du bras...) laissent penser qu'il était bipède et se déplaçait avec aisance dans les arbres. Un autre représentant de ce genre fut identifié en 2001, toujours en Éthiopie, *Ardipithecus kadabba* (fragments de mâchoires, dents, os des membres, phalanges...). Ces spécimens montrent une mosaïque de caractères simiens (taille d'un peu plus de 1 m, émail mince) et de caractères plus « humains » (position du trou occipital, usure des dents).

Un nouveau genre, *Kenyanthropus platyops*, fut proposé à partir d'un crâne déformé découvert en 1999 sur la rive occidentale du lac Turkana, au Kenya, et

daté de – 3,5 à – 3 Ma. Ses relations avec d'autres spécimens ne sont pas encore claires, car il possède à la fois des caractères ancestraux, primitifs, le rapprochant des australopithèques (volume crânien de 450-500 cm<sup>3</sup>) et un certain nombre de caractères plutôt « modernes » (une face très plate, peu prognathe, un émail dentaire épais et de petites dents).

### Les australopithèques

Pendant de nombreuses années, les deux spécimens emblématiques du groupe des australopithèques furent deux fossiles identifiés comme féminins : Mrs Ples (*Australopithecus africanus*, 1947, Sterkfontein, Afrique du Sud) et Lucy (*A. afarensis*, 1974, Hadar, Éthiopie). Par la suite, de nombreuses découvertes élargirent considérablement ce groupe, avec plusieurs espèces différentes comme



Carte d'Afrique indiquant la répartition des australopithèques et des paranthropes © Belin

*A. anamensis* (1965 puis surtout 1994, Kenya), *A. bahrelghazali* (dit Abel, 1995, Tchad), *A. garhi* (1997, Éthiopie).

Parmi tous ces spécimens, *A. anamensis* (« du sud du lac ») semble être le plus ancien australopithèque connu (plus de 4 Ma). Il présente pourtant des caractères de bipède très dérivés qui en faisaient certainement un marcheur hors pair. Quant à *A. bahrelghazali* (un morceau de mandibule datant de - 3,5 à - 3 Ma), il fut découvert au Tchad, très loin donc de l'Est africain et de la Rift Valley. *A. garhi* semble être l'un des derniers australopithèques puisqu'il est daté d'environ - 2,5 Ma (habitat de savane arborée) ; des ossements d'animaux avec des traces de découpes furent trouvés à proximité (serait-ce la première trace d'outils ?).

En Éthiopie, de nombreux fossiles ont été exhumés, dont le squelette de Lucy (*A. afarensis*). Elle mesurait environ de 1 à 1,20 m, possédait un volume cérébral d'environ 400 cm<sup>3</sup> et vivait dans des régions boisées et plutôt humides. Son bassin court et large et l'orientation oblique de ses fémurs indiquent qu'elle marchait debout mais de manière assez « chaloupée ». Les caractéristiques de ses membres supérieurs montrent un fort potentiel pour le grimper.

Par ailleurs, les célèbres traces de pas découvertes par Mary Leakey à Laetoli (Tanzanie) en 1979 et datées de - 3,7 à - 3,6 Ma constituent le plus ancien témoignage de bipédie. Ces empreintes de pas, préservées dans la cendre volcanique, appartiennent à trois individus dont l'un marchait dans les traces d'un autre. Elles sont généralement attribuées à l'espèce *A. afarensis* et présentent des caractéristiques particulières (absence de voûte plantaire et axe du gros orteil écarté de l'axe du pied).

## Les paranthropes

Les australopithèques dits « robustes » de nos anciennes classifications appartiennent désormais au groupe des paranthropes, les « presque hommes » : ce sont *Paranthropus boisei* (ci-dessous) et *P. robustus*, auxquels il faut ajouter *P. aethiopicus*. Ils possèdent un crâne avec un front très étroit orné d'un léger bourrelet supra-orbitaire et une forte crête sagittale (partie saillante sur le dessus du crâne) chez les spécimens mâles. Cette crête sagittale développée soutenait les muscles de la mandibule (muscles masticateurs) qui étaient très puissants. Le volume cérébral varie de 400 à 600 cm<sup>3</sup>. Les mâchoires sont énormes, avec des incisives et des canines réduites tandis que les molaires sont très larges avec un émail très épais qui indique un régime alimentaire constitué principalement de végétaux coriaces (racines). Ils étaient bipèdes et certainement arboricoles à l'occasion. Les paranthropes ont été retrouvés en Afrique du Sud (*P. robustus*, - 1 à 2,2 Ma) et en Afrique de l'Est (*P. aethiopicus*, - 2,3 à - 2,7 Ma, et *P. boisei*, - 1,2 à - 2,4 Ma) et furent contemporains des premiers hommes. Il semble qu'ils aient utilisé des outils, voire fabriqué un outillage rudimentaire.



Moulage d'un crâne de *Paranthropus boisei* (Olduvai, Tanzanie)

Les relations entre les différents genres (*Ardipithecus*, *Australopithecus*, *Kenyanthropus*, *Paranthropus*) que nous venons de voir brièvement – et plus encore les relations entre les différentes espèces – ne sont pas éclaircies aujourd’hui. Cette phase de l’évolution humaine comprise entre – 5 et – 2 Ma apparaît extrêmement buissonnante. Elle conduit généralement à un schéma hypothétique de relations par auteur, par découvreur, ce qui n’est pas pour faciliter le discours mais rend compte des lacunes qui persistent encore. Ce qui est sûr, c’est qu’aucun spécimen fossile découvert n’est un ancêtre de l’homme au sens généalogique.

### **Les représentants du genre *Homo***

Pendant longtemps, le schéma classique faisait intervenir après le groupe (certainement paraphylétique !) des australopithèques, *Homo habilis*, inventeur de l’outil, puis *Homo erectus*, sorti d’Afrique pour faire la conquête de l’Eurasie, et enfin *Homo sapiens*, c’est-à-dire nous ! Ce schéma, avec ses stades successifs, donnait le sentiment que les espèces se remplaçaient les unes les autres au cours du temps et suggérait l’idée d’un aboutissement et d’un perfectionnement. Mais, en raison des nombreuses découvertes de ces dernières années, il s’est considérablement compliqué.

### **Les deux plus anciens ?**

Les plus anciens représentants du genre *Homo* sont *Homo habilis* (– 1,6 à – 2,4 Ma, Afrique orientale et australe) et *Homo rudolfensis* (– 1,7 à – 2,4 Ma, Afrique orientale). Mais, depuis la première découverte en 1959 des restes crâniens des premiers représentants du genre *Homo* en Afrique orientale, et malgré les nombreux restes squelettiques et dentaires récoltés

par la suite, il n’existe aucun consensus concernant la taxinomie et le nombre de spécimens attribués à *Homo habilis*.

L’espèce *Homo habilis*, de la taille d’un australopithèque (1,15 à 1,30 m), fut définie en 1964 par Louis Leakey à partir des restes fragmentaires (crâne, mandibule, pied et mains) découverts en 1959-1961 dans la gorge d’Olduvai, au nord de la Tanzanie. Ces restes étaient accompagnés d’outils primitifs en pierre (début de l’« industrie lithique » – du grec *lithos*, « pierre », qui désigne l’ensemble des objets en pierre transformés intentionnellement par l’homme), d’où son nom d’« homme habile », même si l’on ne peut pas lui attribuer ces outils avec certitude. Les techniques utilisées demeurent simples (détachement d’éclats par chocs, c’est-à-dire par percussion directe) et cette industrie, qualifiée d’« oldowayenne », est constituée essentiellement de galets taillés sur une ou deux faces, d’éclats aux bords vifs ou retouchés.

Les caractéristiques morphologiques d’*Homo habilis* montrent un crâne arrondi (de 500 à 700 cm<sup>3</sup>) avec un front étroit et un léger bourrelet supra-orbitaire. La mâchoire est forte, avec des canines assez réduites et de fortes molaires. Le régime alimentaire était de type omnivore, plutôt charognard (dépeçage de charognes à l’aide d’outils rudimentaires) que chasseur.

Quant à *Homo rudolfensis*, découvert en 1972 à Koobi Fora (à l’est du lac Tavana, au Kenya), il fut d’abord classé comme *Homo habilis* mais sa morphologie générale plus massive conduisit à créer une nouvelle espèce. Le crâne est fuyant, sans bourrelet supra-orbitaire, les orbites sont hautes et la mâchoire est plus robuste que celle d’*H. habilis*. Les rares restes post-crâniens semblent indiquer une bipédie peut-être plus « évoluée » que celle d’*H. habilis*.

Pour certains scientifiques, les restes attribués à certains spécimens d'*Homo habilis* et à *Homo rudolfensis* pourraient ne pas appartenir au genre *Homo* mais plutôt au genre *Australopithecus* (ou même, pour certains spécimens, à des paranthropes).

### Homo ergaster, Homo erectus et les « presque modernes »...

Il y a deux millions d'années, l'Afrique connaît des modifications de son climat (refroidissement et assèchement) qui conduisent à l'extension de la savane (et donc à la raréfaction des arbres). Ces conditions particulières coïncident avec l'apparition d'un « nouveau venu », *Homo ergaster*, qui montre une grande ressemblance morphologique avec l'homme moderne. Il était grand (1,60-1,80 m) mais avait une capacité crânienne d'environ 800 cm<sup>3</sup>, ce qui est faible par rapport à sa taille. La face était encore forte, prognathe, avec un front fuyant et un fort bourrelet supra-orbitaire formant deux arches. Les arcades dentaires avaient une forme en parabole (plutôt qu'en U) proche de la nôtre. Son squelette montre qu'il était exclusivement bipède avec de grandes jambes et même qu'il était un excellent marcheur en savane et en steppe. Il a fabriqué de nombreux outils, de la pierre taillée simple à des bifaces plus perfectionnés, et construisait probablement des cabanes pour s'abriter. Il semble avoir consommé régulièrement de la viande (il était certainement chasseur).

*Homo ergaster* a donc occupé l'Afrique de l'Est (Kenya) entre - 2 et - 1 Ma mais également l'Algérie, le Proche-Orient, l'Europe et l'Asie. Ce fut donc le premier *Homo* sorti d'Afrique ! Pendant longtemps, les fossiles attribués aujourd'hui à *H. ergaster* étaient identifiés comme des *Homo erectus*,

mais le terme *erectus* est dorénavant réservé aux spécimens exclusivement asiatiques au vu des différences morphologiques existant entre les fossiles africains et européens et les fossiles de Java et de Chine.

Avant que nous partions vers l'Asie proprement dite, il faut signaler la découverte en 1999 à Dmanisi (Géorgie, Caucase) d'une trentaine de restes crâniens attribués à une nouvelle espèce, *Homo georgicus* (à considérer donc comme le premier Européen ?), datée de - 1,8 Ma (datation précise par une méthode isotopique des cendres qui l'enveloppaient). Il montre de grandes ressemblances avec *H. erectus* mais une taille proche de celle d'*H. habilis*.

Notre voyage nous conduit donc en Asie (même si l'histoire se poursuit également en Afrique...) avec *Homo erectus*. Lorsque Eugène Dubois découvre un fémur en 1891 à Trinil, sur l'île de Java, en Indonésie, c'est une petite révolution. Seuls des restes de néandertaliens découverts auparavant avait été considérés comme des fossiles humains. Le célèbre *Pithecanthropus erectus* indonésien fait son apparition ! Les spécimens découverts par la suite en Chine (« homme de Pékin ») furent décrits sous l'appellation de « sinanthropes », aujourd'hui abandonnée. Il existe des différences entre les crânes de Java et ceux de Chine : à Java, le front est plat et fuyant alors qu'il est bombé en Chine. Cette différence permet même pour certains d'identifier deux sous-espèces : *Homo erectus erectus* à Java et *Homo erectus pekinensis* en Chine.

Les représentants d'*Homo erectus* occupèrent l'Asie entre - 1,7 et - 0,5 Ma. Ils maîtrisaient parfaitement le feu et la taille de la pierre (bifaces symétriques et hachereaux), pratiquaient la chasse et la cueillette et utilisaient des campements.

En ce qui concerne leur morphologie, si le squelette post-crânien montre des caractéristiques dérivées, le crâne est quant à lui assez « simiesque », très épais, allongé, avec une « bosse » à l'arrière appelée « chignon occipital », tandis que le front est fuyant et qu'il existe un fort bourrelet supra-orbitaire. Les dents sont massives dans une mâchoire très proéminente. Le volume cérébral est compris entre 850 et 1 100 cm<sup>3</sup>.



Moulage d'un crâne d'*Homo erectus* (le « sinanthrope », Pékin, Chine)

Dans les années 1980, un débat agita la communauté scientifique et aboutit à l'appellation *Homo erectus* pour les seuls spécimens asiatiques tandis que les spécimens africains prirent le nom d'*Homo ergaster* et qu'une nouvelle espèce fut créée pour les spécimens européens qui précédaient les néandertaliens : il s'agit d'*Homo heidelbergensis*. *Homo heidelbergensis* occupait les régions tempérées et chaudes de l'Europe et du Proche-Orient (mais également d'Afrique) entre – 800 000 et – 300 000 ans. Le spécimen type d'*Homo heidelbergensis*, qui servit à la description de l'espèce, fut découvert près d'Heidelberg, en Allemagne : il s'agit de la célèbre mandibule de Mauer, trouvée dans une sablière en 1907, décrite en 1908 et datée de – 700 000 à – 500 000 ans à partir de

la faune de mammifères qui l'accompagnait (datation relative biochronologique). Depuis, plusieurs autres fossiles ont été mis au jour dans plusieurs régions du monde (Grèce, Éthiopie, Zambie, Grande-Bretagne). Leurs caractéristiques les plus notables sont les suivantes : un volume cérébral d'environ 1 200 cm<sup>3</sup> (1 000-1 300 cm<sup>3</sup>), un front fuyant, avec un bourrelet supra-orbitaire puissant en deux parties (formant une « arche »), un prognathisme faible, une mandibule longue, renforcée de bourrelets, et des molaires de taille moyenne. Les plus vieux fossiles humains connus en France ont été découverts à Tautavel, dans la grotte, ou caune, de l'Arago. Ces fossiles sont datés d'environ – 450 000 ans.

Suivant les auteurs, d'autres fossiles européens sont à incorporer dans l'espèce *Homo heidelbergensis* : la calotte crânienne de Ceprano (Italie) et les fossiles de la Gran Dolina (Espagne). Ces fossiles sont cependant considérés par leurs découvreurs comme faisant partie de deux espèces distinctes : *Homo cepranensis* et *Homo antecessor*, tandis que certains scientifiques estiment au contraire que les fossiles européens constituent simplement une sous-espèce *Homo erectus heidelbergensis*. Si ces controverses peuvent sembler futiles – après tout, ce n'est qu'une question de taxonomie (genre, espèce, sous-espèce ?) –, les conséquences sont importantes et les relations entre les différents taxons ou spécimens deviennent de plus en plus difficiles à établir. Si tous ces fossiles sont considérés comme appartenant à une même espèce, *Homo erectus*, *Homo erectus* est alors le groupe frère d'*Homo sapiens*, ce qui signifierait qu'ils partagent un ancêtre commun qui leur est propre. Par contre, si ces fossiles appartiennent à

des espèces distinctes, seule l'une d'entre elles (et laquelle ?) est le groupe frère de l'homme moderne, *Homo sapiens*. Pour embrouiller encore un peu plus le débat, certains scientifiques proposent *Homo heidelbergensis*, coincé dans l'ouest de l'Europe par les glaciations, comme l'« ancêtre » d'*Homo neanderthalensis*.

Il faut également signaler un spécimen (un crâne) découvert en 1921 dans une mine de zinc à Broken Hill, dans le nord-ouest de la Rhodésie (l'actuel Kabwe, en Zambie) : l'homme de Rhodésie. Ce crâne, qui aurait entre 100 000 et 300 000 ans, est attribué à une nouvelle espèce, *Homo rhodesiensis*, par un certain nombre de scientifiques, tandis que pour d'autres, il s'agit d'un représentant d'*Homo sapiens rhodesiensis* (un « *sapiens* archaïque ») ou d'*Homo erectus rhodesiensis* (un « *erectus* évolué »).



Moulage d'un crâne d'*Homo rhodesiensis* (l'homme de Broken Hill, Kwabe, Zambie).

L'origine de l'homme moderne est un phénomène tout aussi complexe à saisir que l'apparition du genre *Homo*. Il est très difficile de définir une limite entre les derniers hommes de type *erectus* et les premiers *sapiens* et donc d'identifier le « plus ancien » homme moderne car les caractéristiques morphologiques et culturelles apparaissent organisées en mosaïque.

## **Homo sapiens, l'« homme qui sait »**

Les premiers représentants d'*Homo sapiens* sont apparus en Afrique entre – 200 000 et – 100 000 ans avec des restes fossiles datés de – 160 000 à – 120 000 ans en Afrique (– 130 000 et – 100 000 ans en Afrique du Sud) et au Proche-Orient (Israël à – 115 000 ans avec Skhul et Qafzeh) lorsque ces territoires étaient occupés par des *Homo erectus*, des néandertaliens et d'autres dont nous avons parlé précédemment (*H. heidelbergensis*, *H. antecessor*...). Ce résultat a été conforté par des analyses génétiques des populations humaines actuelles et par des travaux linguistiques.

Les caractères morphologiques qui permettent de reconnaître un homme moderne sont assez nets concernant le crâne : globuleux avec un cerveau volumineux (1 000 à 2 000 cm<sup>3</sup> ; rappelons que notre capacité est en moyenne de 1 450 cm<sup>3</sup>), un front vertical avec un très faible bourrelet, un nez mince, des pommettes saillantes, une mâchoire fine avec de petites dents et la présence d'un menton. Le squelette post-cranien est quant à lui plus difficile à caractériser.

Une découverte récente (1997) fait état du « plus ancien homme moderne », *Homo sapiens idaltu*, découvert dans l'est de l'Éthiopie, près du village d'Herto : il s'agit de trois crânes (deux adultes et un enfant) très bien conservés, aux caractéristiques quasi modernes et datés de – 160 000 ans (datation isotopique) : front proéminent, visage aplati, nez long et étroit, arcade sourcilière réduite. Ces restes ont été retrouvés entourés d'outils (lames et pierres tranchantes) parmi des os d'antilopes et d'hippopotames. Ces découvertes ont conforté les défenseurs de la théorie *Out of Africa*, pour lesquels notre espèce est apparue en Afrique et non

indépendamment dans plusieurs régions du globe, comme le soutient l'hypothèse multirégionale. Cependant, certains scientifiques contestent à *Homo sapiens idaltu* le statut de sous-espèce d'*Homo sapiens*, surtout depuis que l'homme de Neandertal lui-même a été placé dans une espèce à part...

À partir de ce moment, *Homo sapiens* part à la conquête du monde : le Proche-Orient (- 100 000 ans), puis l'Asie (la Chine vers - 70 000 ans), l'Australie (- 50 000 ans), l'Europe (- 40 000 ans), occupée par l'homme de Neandertal, et l'Amérique *via* le détroit de Béring il y a quinze mille ans environ. C'est aux alentours de - 40 000 ans que l'outillage se perfectionne (outils en os, pointes de silex, aiguilles, racloirs, harpons...) et que les diverses techniques culturelles se mettent en place (couture, peinture, sculpture...).

Quant à l'homme de Neandertal, *Homo neanderthalensis*, considéré par certains comme un descendant d'*Homo heidelbergensis*, il est présent en Europe et en Asie occidentale de - 300 000/- 250 000 ans à - 30 000 ans dans des régions tempérées et froides. Les premiers restes ont été découverts en 1856 dans la vallée de Neander, en Allemagne, mais c'est surtout

le sujet quasi complet de La Chapelle-aux-Saints, décrit en 1911 par Marcellin Boule, qui est à l'origine de la paléontologie humaine moderne. Les restes de néandertaliens sont nombreux en France (outre La Chapelle-aux-Saints, Le Moustier, La Ferrassie, La Quina, Saint-Cézaire, La Chaise...).

L'homme de Neandertal a longtemps pâti d'un jugement négatif par rapport à *Homo sapiens*. Considéré comme un être simiesque, fruste et attardé, il est en réalité plus robuste qu'*Homo sapiens*, avec un cerveau légèrement plus volumineux en moyenne (1 500 à 1 750 cm<sup>3</sup>). Son crâne est plutôt allongé, avec un front fuyant, un bourrelet marqué au-dessus des yeux, un « chignon » à l'arrière du crâne, une face plate sans pommettes. L'étude de sa dentition et de ses mâchoires montre un régime alimentaire à base de viande. Les membres sont courts et robustes.

Il est à l'origine d'une riche culture matérielle, le moustérien, ainsi que des premières préoccupations esthétiques et spirituelles, notamment des sépultures. De nombreux points restent encore à élucider à son propos, comme celui des causes de son extinction.

Contemporain d'*Homo sapiens*, Neandertal n'est ni son ancêtre ni son descendant ; ce sont deux espèces distinctes (ou deux sous-espèces, selon certains scientifiques). En effet, depuis la découverte de 1856, la place des néandertaliens au sein de l'évolution humaine reste une énigme : constituent-ils une sous-espèce d'*Homo sapiens* (*Homo*



Moulage d'un crâne d'*Homo sapiens sapiens* (Cro-Magnon du Sud de la France à gauche) et d'un homme de Neandertal (La Chapelle-aux-Saints à droite).

*sapiens neanderthalensis*) ou une espèce à part (*Homo neanderthalensis*) ? Autrement dit, quelle est la place de l'homme de Neandertal au sein de la lignée menant à l'homme moderne ? Les Européens modernes sont-ils leurs descendants directs ? Ont-ils contribué au patrimoine génétique des hommes modernes ? Leurs gènes survivent-ils en nous ? Autant de questions qui semblaient devoir trouver une réponse avec la publication d'une séquence d'ADN de néandertalien en 1997 : pour la première fois, une équipe germano-américaine réussit à extraire, amplifier et séquencer un fragment d'ADN mitochondrial long de 379 NUCLÉOTIDES à partir de l'humérus droit du spécimen type de 1856, vieux d'au moins 30 000 ans. La portion de séquence obtenue a été comparée à celle d'hommes actuels des cinq continents et de chimpanzés communs. Les auteurs concluent que les néandertaliens se sont éteints sans contribution au patrimoine génétique des hommes modernes, renforçant l'idée d'une espèce à part et l'hypothèse que l'ancêtre commun se situerait à au moins - 500 000 ans. À partir de 1997, une véritable frénésie s'empare alors de la communauté scientifique de cette discipline encore jeune qu'est la paléogénétique et cela même si les chances de réussite restent encore relativement faibles et les difficultés pour authentifier une séquence « humaine » ancienne toujours aussi importantes. Dans les années qui suivirent, de nouvelles séquences furent publiées à partir de spécimens néandertaliens d'âges variés (29 000 à 100 000 ans) et de provenances diverses (Allemagne, Russie, Croatie, Belgique, Espagne, Italie, France). Toutes ces analyses confortent les premiers

résultats : les hommes de Neandertal n'ont pas contribué au patrimoine génétique des hommes modernes et représentent une espèce à part. Cependant, comparée à celle qui existe entre les quatre sous-espèces de chimpanzés communs (*Pan troglodytes*) et entre le chimpanzé commun et le bonobo (*Pan paniscus*), la VARIABILITÉ GÉNÉTIQUE mise en évidence entre l'homme actuel et Neandertal est comparable à celle qui existe entre les sous-espèces de chimpanzés communs. Ce résultat irait donc plutôt dans le sens d'un statut de sous-espèce *Homo sapiens neanderthalensis* pour l'homme de Neandertal. Le 12 février 2009, Svante Pääbo (Institut Max Planck, Leipzig, Allemagne) a annoncé, lors du congrès de l'AAAS (Association américaine pour l'avancement des sciences), le séquençage de 63 % du génome nucléaire d'un spécimen néandertalien ! La comparaison de ce génome avec celui de l'homme et celui du chimpanzé nous permettra peut-être d'identifier les gènes qui font que l'homme est homme...

## Bibliographie

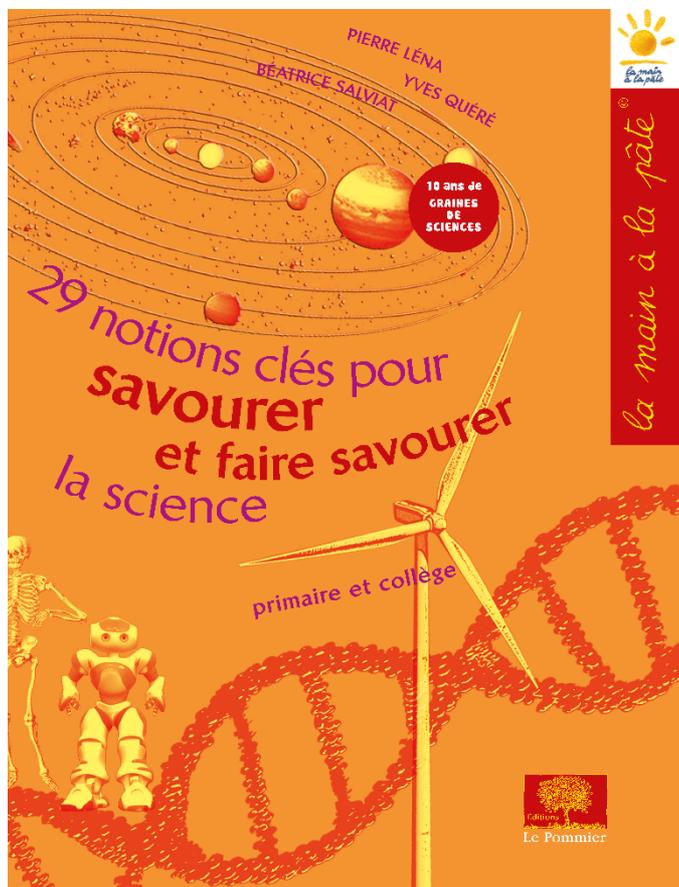
*Aux origines de l'humanité*. Tome 1 : De l'apparition de la vie à l'homme moderne, tome 2 : Le propre de l'homme, Yves COPPENS et Pascal PICQ, Fayard, 2001.

*La longue marche d'Homo sapiens, la fabuleuse histoire du bipède*, Gilles MACAGNO, Ellipses, 2005

*Qu'est-ce que l'humain ?*, Michel SERRES, Pascal PICQ et Jean-Didier VINCENT, Le Pommier, « Le collège de la cité », 2003.

*Qu'est-il arrivé à l'homme de Neandertal ?*, Bruno MAUREILLE, « Les Petites Pommes du savoir n°108 », Le Pommier, 2008.

Cette ressource est issue de l'ouvrage *29 notions clés pour savourer et faire savourer la science*, paru aux Éditions Le Pommier.



## Le meilleur des Graines de sciences

Vous êtes enseignant, parent, éducateur... et vous manquez parfois de « munitions » pour répondre aux questions des enfants...

Or, en classe, à la maison, au centre de loisirs, celles-ci fusent : « Le Soleil va-t-il s'éteindre ? » « Est-ce qu'il y a des tremblements de terre sous la mer ? » « Où va l'eau qui tombe du ciel ? » « Pourquoi le ciel est-il bleu le jour ? » « Qu'est-ce que l'effet de serre ? » « Pourquoi les animaux migrent-ils ? » « C'est quoi le clonage ? »

Cet ouvrage de référence va vous aider à répondre à ce bombardement de curiosité... en toute connaissance de cause !

Fruit d'une rencontre entre des scientifiques et des enseignants, désireux de partager savoir et expérience, il est précisément conçu pour vous permettre d'acquiescer ou d'approfondir une culture scientifique, si précieuse pour appréhender le monde qui nous entoure... et pour l'expliquer !

Du Soleil à la cellule, du cycle de l'eau aux énergies renouvelables, de l'origine de l'homme au nanomonde, les 29 notions réunies dans ce volume constituent le bagage indispensable pour pérégriner, avec les enfants, en sciences, et ce, de la maternelle au collège. On les retrouve d'ailleurs dans le Socle commun de connaissances et de compétences, qui définit ce que l'école puis le collège doivent, en France, s'imposer de transmettre à tous les enfants.



### Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes  
75006 Paris  
01 85 08 71 79  
contact@fondation-lamap.org

Site : [www.fondation-lamap.org](http://www.fondation-lamap.org)

 FONDATION  
**La main à la pâte**  
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE