

# OÙ, QUAND, POURQUOI ET COMMENT EST APPARU L'HOMME? LES RÉPONSES DU DISCOURS SCIENTIFIQUE

*Yves COPPENS*

*Membre associé, Académie Hassan II  
des Sciences et Techniques*

*Professeur au collège de France*



**Monsieur le Secrétaire Perpétuel,**

**Monsieur le Chancelier,**

**Mesdames, messieurs, mes chers confrères mes chères consœurs;**

Je suis évidemment toujours heureux de me trouver dans cette superbe Académie et très fier d'en faire partie. C'est vrai que j'en ai vu d'autres dans ma vie, mais à partir d'un certain âge on est un peu de toutes les académies; c'est hélas l'âge qui fait ça, alors comme vous avez vu le titre de ma présentation est très prétentieux, puisque j'ai la prétention de vous dire où, quand, pourquoi et comment est apparu l'Homme, c'est-à-dire qu'il n'y a plus de mystère du tout. En fait, comme vous le savez bien, toutes les populations, toutes les sociétés du monde depuis les premières, se sont posées cette question de l'origine et ont trouvé ou proposé une solution qu'on appelle le mythe d'origine, ou bien ont eu des solutions révélées qu'on appelle des religions. Autrement dit, ce que je vais vous présenter, c'est évidemment le discours scientifique, donc c'est une approche de ces problèmes de l'origine de l'Homme.

## **Le discours scientifique**

Alors, pour vous fixer d'abord un peu les idées et les chiffres, non pas à vous qui êtes de la compétence, mais au public, je rappelle simplement que dans le discours scientifique nous disons que la première perception de l'univers est datée de 14 milliards d'années. La première perception de la terre, l'information de la Terre autour d'une étoile qu'on appelle

le Soleil c'est 4 milliards 600 millions d'années. L'apparition de la vie sur Terre c'est 4 milliards d'années. L'apparition des vertébrés, dont nous faisons partie, c'est un peu plus de 500 millions d'années dans l'eau. L'apparition des mammifères c'est un peu plus de 200 millions d'années dans l'air (je veux dire sur le continent), et à ce moment-là nos amis les mammifères, dont nous faisons partie, étaient ovipares et ils pondaient des œuf; et l'apparition des premiers mammifères placentaires dont nous sommes évidemment partie prenante, c'est un peu plus de 100 millions d'années. Au sein de ces mammifères placentaires apparaissent les primates, et nous sommes des primates; les primates sont, ou peut-être, censés descendre des insectivores; c'est assez curieux mais c'est ainsi. Nos grands-parents étaient insectivores et les premiers primates apparaîtraient autour de 70 millions d'années. Il y a un petit peu de débat, mais c'est l'ordre d'idées quand même, et ces primates se sont évidemment adaptés à un milieu nouveau qui apparaît à ce moment-là, et qui est un milieu arboré; ce sont des arbres et un milieu d'arbres à fleurs; alors ça nous paraît étrange aujourd'hui de parler de la naissance des fleurs, mais il est vrai qu'avant ces années-là il n'y avait pas de plantes à fleurs. Les plantes à fleurs sont des plantes à fruits; autrement dit notre toute première adaptation de 70 millions d'années est une adaptation à l'arboriculture; on grimpe et puis à la consommation de fruits puisque les arbres à fleurs vont donner des fruits, bien sûr.

## Les premiers ancêtres

Ces primates se développent, se diversifient comme tous les êtres vivants, et il faut retenir une chose importante dans mon discours, c'est qu'autour de 10 millions d'années, en Afrique tropicale, apparaissent les êtres qui sont les ancêtres communs que nous partageons avec les chimpanzés. Autrement dit, nos grands-parents, grands papas et grands mamans, sont à la fois grands papas et grands mamans des chimpanzés. On sait ça depuis longtemps sur le plan de l'anatomie, de la physiologie et même sur le plan des lithologies; mais la génétique a confirmé récemment tout à fait cela, puisque le décryptage de l'ADN de chimpanzés a montré qu'il était en effet très proche de notre propre ADN.

Dans une pensée évolutionniste, il ne fait pas de doute que nous avons des ancêtres communs avec les petits chimpanzés; mais il se trouve qu'à ce moment-là l'orbite de la Terre change (intéressant aussi pour la géologie), pourquoi? c'est une affaire d'astronomie où la position de la Terre sur son écliptique, sur son orbite change; toujours est-il qu'il y a un coup de froid sur la Terre; et, à ce moment-là on vit un coup de chaud, mais c'était un coup de froid, et ce dernier provoque un englacement des deux pôles et plus particulièrement du pôle sud, l'Antarctique; or, un coup de froid en Antarctique provoque un coup de sec aux Tropiques. Autrement dit, les Tropiques de l'Afrique où se trouvent les grands papas et les grands mamans des chimpanzés et de nous-mêmes subissent ce changement climatique, qui entraîne une ouverture du paysage; une partie de ce paysage reste forestier dense; ce sera celui des pré-chimpanzés et des chimpanzés, et puis une partie du paysage s'ouvre (devenant de la forêt claire), et dans cette forêt claire vont naître les pré-humains, et puis plus tard les humains. Donc c'est très intéressant de voir qu'il y a une correspondance, une corrélation, qui est formidable en sciences, une corrélation entre un évènement astronomique qui devient un évènement géologique, et qui devient un évènement biologique. Cet évènement biologique nous importe puisque c'est la naissance des pré-humains, c'est la naissance de la sous famille.

## La naissance des pré-humains (les homininés)

Parlons du détail, ce n'est pas joli mais des homininés, nous sommes des homininés; donc ces gens-là apparaissent dans un milieu beaucoup plus découvert et ils s'y adaptent. Or, moi ça m'a toujours surpris; ils s'y adaptent d'une façon étrange, ils se mettent debout. Avouez que c'est étonnant quand même : on se met debout, et pour moi qui aujourd'hui marche mal, j'en veux à ces pré-humains qui se sont mis debout il y a des millions d'années; et ils se sont mis debout pour s'adapter à ce milieu qui se découvre et qui est en même temps arboré (sorte de forêt claire), et en même temps découvert de grands espaces de graminées. Ces gens-là se mettent debout, et donc comme ils sont debout, ils sont bipèdes ils marchent sur leurs deux pattes postérieures, plus ou moins bien, et ils continuent à grimper. Ils marchent et grimpent, et ça va être la caractéristique de tous ces pré-humains pendant des millions d'années. Autrement dit, nos prédécesseurs immédiats, de proximité si l'on peut dire, bien qu'il s'agisse de millions d'années, étaient à la fois des marcheurs et des grimpeurs. Et on comprend bien que le redressement du corps se soit un événement : imaginez un être à quatre pattes, ou en tout cas un grimpeur seulement, qui tout d'un coup est debout; alors debout ça veut dire quoi? ça veut dire que le crâne (donc la tête) est posé différemment sur la colonne vertébrale, ce qui d'ailleurs déverrouille la possibilité pour le cerveau de se développer. La colonne vertébrale, elle-même, prend les courbures qui sont les nôtres, c'est à dire les quatre courbures qui permettent l'équilibre de la station debout, le bassin qui va porter tous les organes, alors qu'auparavant dans les quadrupèdes ce n'était pas le cas. Ce bassin devient alors un bassin aux pressions, c'est à dire un bassin court et large, donc ça va tout changer aussi dans la parturition, d'où l'accouchement de ces pré-humains; et l'accouchement des femmes aujourd'hui qui est un accouchement un peu compliqué parce qu'il y a un conflit entre la station debout et la parturition. Les membres inférieurs vont s'allonger, pour mieux marcher, et les membres supérieurs vont se réduire, et vont servir pendant un certain temps encore à grimper. Alors si on affirme cela de manière très aussi précise, c'est parce que la paléontologie a eu la chance de découvrir dans ces zones très anciennes, au moins trois formes différentes, trois genres différents, et par la suite trois espèces différentes de ces très anciens pré-humains. Ces trois genres séparés sont :

- *Sahelanthropus tchadensis* trouvés au Tchad (7 millions d'années);
- *Orrorin tugenensis* trouvés au Kenya, (6 millions d'années);
- et *Ardipithecus ramidus* ou *Ardipithecus kadabba* (autour de 5,8 Ma).

Trois formes, et c'est donc autour de 6 millions d'années qu'on a des informations palpables. Les américains ont un très joli mot pour ça, ils disent «the hard evidence», c'est à dire qu'on peut toujours raconter des histoires mais quand on a the hard evidence (l'os), il faut bien tenir compte de l'os, ça veut dire que c'est quelqu'un qui a existé. Or, on a ces trois formes qui nous racontent comment ces gens-là étaient, pourquoi ces gens-là se sont mis debout, comment ils se sont mis debout, comment ils étaient debout, comment était toute cette anatomie dont je viens de vous parler. Et, ce qui est tout de suite extrêmement intéressant, et qu'on a trouvé déjà tout le long de l'histoire de la vie, c'est la diversité, la biodiversité; donc, dans notre famille aussi il n'y avait pas de raison que ce soit différent, on prend conscience tout de suite de cette biodiversité; je veux

dire que le *Sahelanthropus* doit être sur une branche de notre arbre généalogique qu'on appelle phylétique, *Orrorin* doit être sur une autre branche et *Ardipithecus* aussi, c'est à dire qu'on a tout de suite une diversité de formes, et ce n'est pas assez, bien sûr, pour comprendre qu'elle est celle qui sera l'ancêtre véritable de notre humanité. En tout cas, tous font partie de ce vivier des ancêtres, et ça signifie que notre arbre phylétique, notre arbre généalogique est véritablement un arbre avec beaucoup de branches et pas du tout une ligne toute belle, toute droite qui va directement à l'Homme.

### Les Australopithèques

Les pré-humains qui suivent sont ceux que l'on appelle les Australopithèques. En effet, à partir de mon histoire de coup de sec de 10 millions d'années, et entre 10 et 3 millions d'années (soit 7 millions d'années), nous avons uniquement des pré-humains : c'est la première vague dont je viens de vous parler, puis une sorte de deuxième vague qu'on appelle Australopithèques. Pourquoi on sépare les deux? parce qu'autour de 4 millions d'années, sans doute, les Ardipithèques, les Sahelanthropes et les Orrorins disparaissent, en tout cas on ne les trouve pas; et à partir de 4 millions d'années on trouve ces Australopithèques qui en descendent et qui sont d'autres pré-humains; c'est-à-dire des pré-humains qui aussi marchent et grimpent, mais qui sont des pré-humains qui ont un tout petit peu de volume cérébral de plus; les premiers c'était autour de 300 cm<sup>3</sup>, là on est autour de 400 cm<sup>3</sup> et un petit peu plus, ce n'est pas brillant mais c'est déjà quelque chose; et puis ce sont aussi ces êtres qui commencent à se rapprocher de l'humanité en étant meilleurs marcheurs et en étant pour la première fois coureurs. Donc, comme ils marchent mieux, ils courent un peu et nous sommes toujours dans ce monde des pré-humains. C'est dans ce monde-là, juste une parenthèse, qu'a été décrite Lucie, dont on fait grand cas, et qui a été une découverte importante à son époque sans excès mais importante tout de même, parce que c'était le pré-humain le plus complet, le moins incomplet que l'on connaisse à l'époque (en 1974), et en outre, c'était le plus ancien que l'on connaissait à cette époque-là (3,2 Ma); aujourd'hui on est à 7 millions comme vous le savez, ou vous l'avez entendu.

### De Lucie à l'Homme

C'est grâce à Lucie, grâce à ce petit squelette trouvé en Afar éthiopien, dans le Nord-Est de l'Éthiopie, que l'on a compris justement, pour la première fois, dans mon laboratoire d'ailleurs, le fait que ces êtres-là étaient debout, marchaient et grimpaient. Cette double locomotion est apparue grâce à Lucie; alors Lucie a été bien sûr battue depuis dans l'âge, a été battue depuis dans le fait qu'on a trouvé des fossiles du même âge ou plus anciens beaucoup plus complets, mais Lucie demeure une sorte de symbole et (Lucie) est connue partout, c'est difficile de comprendre pourquoi, peut-être parce qu'on lui a donné un prénom qui est connu dans certains mondes, peut-être parce que c'est un être qui était suffisamment représenté (52 ossements sur 206); ce qui n'est pas énorme mais quand même, suffisamment représenté pour qu'on en dessine les contours. Autrement dit, on a fait apparaître au public, au monde, et aux scientifiques aussi, à quoi pouvait ressembler, une fois vivants, ces pré-humains. Donc, Lucie a pris une allure, un profil, une silhouette et Lucie est devenue vivante, et Lucie est aujourd'hui une sorte de symbole de l'origine de

l'Homme. Alors 10 millions d'années et 3 millions d'années, nouveau coup de sécheresse! qu'est ce qui se passe? C'est encore de l'astronomie, la Terre va encore bouger sur son orbite pour des raisons que moi je ne connais pas; je ne suis que géologue et paléontologue, et cette Terre avec cette nouvelle situation sur son orbite va avoir un nouveau coup de froid, 10 millions je répète, 3 millions cette fois, un nouveau coup de froid, très important et qui, cette fois, va se marquer surtout sur le Nord de la planète; c'est l'Arctique qui apparaît. Donc, à 10 millions d'années, l'Antarctique; 3 millions d'années plutôt l'Arctique et un nouveau coup de froid sur la planète, ce qui veut dire un nouveau coup de sec au niveau des tropiques, notamment ceux d'Afrique. Donc, nos pré-humains vont se trouver exactement dans la situation d'autres êtres vivants de tous les êtres vivants de l'époque; il va falloir qu'ils s'adaptent à ce nouveau coup de sec et ça va être le moment où va apparaître l'Homme, l'Homme, l'humain.

### **Apparition de l'Homme**

Le pré-humain va se faire humain en changeant trois choses essentiellement en s'adaptant de manière triple :

- premièrement un changement des voies respiratoires supérieures parce qu'on respire différemment dans un milieu sec que dans un milieu humide;
- deuxièmement un changement de la denture parce qu'il n'y a plus suffisamment de végétaux à consommer, il va se mettre à manger de la viande, et si on mange de la viande au départ c'est par nécessité;
- et ensuite, troisièmement, un développement de la tête, qui d'un point de vue darwinien signifie que si le cerveau se développe ce n'est pas pour devenir intelligent, mais ce n'est pas pour penser tout d'un coup à l'Académie des Sciences et Techniques de Rabat, mais c'est pour trouver des solutions pour éviter la dent du prédateur, pour éviter la dent du carnivore, c'est la nature.

Vous la connaissez la nature, moi j'ai vécu plus de 20 ans sous la tente en Afrique, et j'ai vu vivre tous les animaux autour de moi et tout le monde est inquiet dans la nature. On consomme un petit peu et puis on fait attention pour voir si à l'horizon n'apparaît pas un carnivore, et tous ces êtres vivants pour survivre ont trouvé des solutions, par exemple à ce moment-là le cheval court plus vite, l'éléphant a des dents beaucoup plus importantes pour manger plus d'herbe alors qu'auparavant il mangeait surtout des feuilles, et l'Homme qui reste petit il a quoi? un développement de cerveau pour trouver des astuces, pour ne pas se faire croquer, c'est tout.

Donc voilà avec cet homme qui va avoir ensuite des usages pirates de ces éléments nouveaux :

- changement des voies respiratoires;
- descente du larynx;
- établissement de la case de résonance entre les cordes vocales et la bouche;

- pendant ce temps-là se creuse le palais;
- se réduit la partie antérieure de la mandibule;
- et apparaît le langage articulé qui va faire une de nos grandes spécificités tout de même;
- La consommation de viande va nous apporter des protéines nouvelles, différentes;
- et le développement du cerveau qui va sans doute passer un seuil tel, que le cerveau qui auparavant savait beaucoup de choses, va tout d'un coup savoir qu'il sait, comme dans un miroir; quand on sait que l'on sait on anticipe c'est à ce moment-là qu'apparaissent les premières pierres taillées.

Alors juste un mot pour reprendre le titre de mon exposé, autrement dit ça signifie que l'Homme est apparu là où ont apparu les pré-humains et les humains en Afrique tropicale, dans cette espèce de grand arc qui part pour le moment du Tchad et qui va à travers toute l'Afrique de l'Est jusqu'en Afrique du Sud. On a trouvé des restes au Tchad, en Éthiopie, au Kenya, en Tanzanie, au Malawi, en Afrique du Sud, donc un bel arc qui entoure la forêt équatoriale. Comme vous avez vu pour les pré-humains 10 millions d'années, pour les humains 3 millions d'années pourquoi? parce qu'il y a eu un coup de froid, parce que la Terre tourne mal (et puis qu'il y avait un coup de froid sur la Terre), c'est quand même drôle mais c'est comme ça, et comment? vous l'avez vu, en transformant bien des éléments du corps et de la physiologie et du coup de la réflexion aussi de ces gens. Autrement dit, on peut répondre sur le plan scientifique à toutes ces questions, et c'est toujours intéressant d'abord de pouvoir le faire et puis ça se confirme de plus en plus, mais ça veut dire quelque chose quand même de très rude, si on peut dire, sur le plan en tout cas de la pensée, ça veut dire que l'Homme, nous, l'humain est né on peut dire né, né (e) pour une question de nécessité d'adaptation à un changement climatique, un point c'est tout. Tout le reste ce sont des usages pirates. Alors, il y a quand même une petite nuance intéressante, surtout pour les scientifiques ici, c'est que le passage du pré-humain à l'humain est un petit peu flou que ça peut être comme ça très net, mais en fait on a trouvé, on a découvert il y a peu de temps, un peu avant l'Homme, les outils taillés incontestables. Donc, la taille de la pierre, qui normalement est attachée à la réflexion de l'Homme, semble apparaître avant l'Homme, à moins qu'on n'est pas les véritables premiers hommes. On a un site au Kenya avec des restes de plus de 3 millions d'années (3,3 Ma) d'outils taillés incontestables, ce qui pose une question. Par ailleurs, on a trouvé dans un site de trois millions quatre cent mille ans en Éthiopie, des ossements d'animaux qui ont des traces de décarnisation, ça veut dire qu'alors que l'on considérait nos pré-humains comme tous végétariens ou majoritairement végétariens, il se trouve que certains, avant l'Homme, ont déjà consommé de la viande au point de racler les os sur lesquels se trouvait cette viande, et raclaient ces os forcément avec des pierres, forcément avec des outils, alors est-ce que ces outils étaient taillés, est-ce qu'ils n'étaient pas taillés?

Je vais vous dire qu'au moment de l'émergence de l'Homme il y a encore sur le plan scientifique des points d'interrogation. Juste quelques mots sur l'Homme, qui apparaît donc autour de 3 millions d'années, sous les tropiques et il se déploie très vite, s'étend géographiquement très vite à travers, c'est simple à comprendre, l'Afrique d'abord, et

puis, l'Europe, l'Eurasie ensuite, l'Europe et l'Asie ensuite, et puis l'Amérique enfin. Or le développement à travers l'Afrique, le mouvement à travers l'Afrique atteint bien sûr l'Afrique du Nord, et un collègue algérien a trouvé récemment des pierres taillées, qui ont plus de deux millions d'années, dit-il, dans le Constantinois. Je connais bien ce monsieur, qui s'appelle Sahnouni, et c'est un monsieur très sérieux, un professionnel, et donc ses outils semblent véritablement trouvés là où il le raconte, et dans ce cas-là, la date de 2 millions d'années est très intéressante, et forcément qu'elle est généralisable sur l'ensemble de l'Afrique du Nord. Ici, pour le moment au Maroc, les plus vieux outils auraient autour d'un million d'années; donc il y a sûrement de plus anciens à découvrir; donc cet homme se déploie et il y avait aussi des choses à retenir dans ce déploiement c'est qu'il va aussi se diversifier; même chose pour la biodiversité qu'on a rencontré tout à fait au début de l'Histoire, on la retrouve ici, et comme c'est facile à comprendre, la démographie est faible, l'Homme se déploie mais par petits morceaux. Ce sont de petits groupes qui se trouvent isolés les uns des autres, et l'isolement va faire de la dérive génétique; autrement dit ces groupes, sur le plan anatomique, vont se séparer les uns des autres, et vont apparaître des espèces qu'on appelle en zoologie, ou en botanique, enfin dans toute la biologie des espèces; mais pour moi ces espèces je vais vous dire pourquoi, ne sont pas de vrais espèces comme on l'entend, comme on croit l'entendre en biologie avec des limites d'interfécondité.

Je crois que tous les humains de la Terre ont toujours été, tout le temps, inter-fécondables, pourquoi? Parce qu'il y a quelque chose dont on ne tient pas suffisamment compte, c'est la rétroaction de la culture sur la nature. L'Homme, comme je viens de vous le dire, comme il anticipe, non pas en utilisant des outils, mais en les fabriquant; et, comme il fabrique des outils, il fabrique aussi, il invente aussi la culture, et comme il a le langage articulé, tout cela va lui donner quand même des propriétés bien différentes de celles de ses prédécesseurs. Alors qu'est-ce que ça veut dire? lorsque dans la nature vous voyez un groupe girafes qui croisent un autre groupe de girafes, elles ne se regardent pas, elles s'en fichent; les girafes d'abord laissent passer les girafes de l'autre côté, puis c'est tout. Quand vous avez deux groupes d'hommes qui se rencontrent, ou qui s'aperçoivent, vous le savez bien, d'abord il y a de la méfiance, il y a toujours de la curiosité, jamais un groupe d'hommes va passer en négligeant tout à fait le contact avec l'autre groupe, et si le contact se fait, ça veut dire que la culture agit, et comme la parole le langage articulé existent, ces gens vont échanger des idées, échanger des techniques, échanger peut-être des sites de chasse ou de pêche, ou de cueillette, ... Vous savez qu'en général on raconte ça mais on ne raconte pas la vérité, parce qu'on n'a pas envie que les voisins aillent juste sur le site que l'on a découvert. C'est pareil pour les champignons, on ne dit jamais où on a trouvé les champignons. Donc, en fait, ils vont échanger des choses, des idées, peut-être aussi des gens, des femmes et il va y avoir des alliances; et ses alliances vont entraîner tout le temps des interfécondités, chaque fois qu'il y aura des rencontres, ou presque, et ces interfécondités vont faire que les soi-disant espèces humaines, tellement différentes sur le plan anatomique, ne vont pas tout à fait être de vrais espèces, et c'est pour ça qu'on trouve aujourd'hui où la paléo-génétique se développe beaucoup, beaucoup de traces de ces interfécondités; donc une grande diversité, mais en même temps diversité relative, et puis l'importance du rôle de la culture.

## **L'Homme moderne**

Alors pour en finir avec cet Homme, parlons de l'Homme moderne qui, lui aussi est né en Afrique; et il faut savoir que le Maroc s'est illustré beaucoup ces temps-ci par la découverte notamment, par nos collègues Abdelouahed Ben-Ncer et Jean Jacques Hublin, de restes d'hommes modernes de 300 mille ans et pour le moment c'est le record; mais comme il y a des restes fossiles d'environ 300 mille ans aussi en Afrique méridionale, peut-être que ça signifie, comme d'ailleurs l'ont écrit ces auteurs, que nous ne sommes pas à l'origine de l'Homme moderne, mais nous sommes déjà dans un panafricanisme de l'Homme moderne. Il n'empêche que l'Afrique, votre Afrique est donc à l'origine des pré-humains, à l'origine des hominidés, à l'origine des hominés, à l'origine de l'Homme et à l'origine de l'Homme moderne. Merci à l'Afrique de nous avoir offert tout ça.

**Merci beaucoup.**