

Yves Coppens raconte

Lucy

*Lucy était bipède mais savait aussi grimper aux arbres.
Ce petit personnage vivait il y a 3 millions d'années.
Les origines de 100 milliards d'hommes.*

Lucy est un petit squelette incomplet et très ancien. Malgré ses 3 millions d'années, c'est le moins incomplet des fossiles d'hominidés retrouvés jusqu'ici. Lucy a été découverte dans l'Afar éthiopien, il y a bientôt vingt ans (1974). Elle avait une vingtaine d'années.

Les travaux de recherche en Afrique orientale sont très anciens. Au début du siècle, des expéditions ont rapporté des quantités de collections provenant de différentes régions de l'Ethiopie mais aussi du Kenya et du Tanganyika de l'époque.

Les premières collections du sud de l'Ethiopie ont été rapportées par une expédition française de géographie qui était dirigée par le vicomte du Bourg de Bozas. Le vicomte, qui voulait traverser l'Afrique de la mer Rouge à l'océan Atlantique, était accompagné par le docteur Brumpt. Il a quitté la région de Djibouti en 1902 pour se diriger vers l'Abyssinie où il a découvert des ossements fossiles. D'après son journal de bord, cela ne l'intéressait pas beaucoup.

Mais je crois qu'il a tout de même consenti à passer une nuit dans ces régions afin que le docteur Brumpt ramasse un peu plus de fossiles. L'expédition n'a jamais atteint l'Atlantique car le vicomte est mort en route, victime du paludisme. Ce fut un demi-échec. Au retour cependant, les fossiles ont été étudiés par un professeur de la Sorbonne, et fait l'objet de planches dans un traité de zoologie publié en 1911, le traité de Haüig.

A cette époque, des chercheurs britanniques et allemands ont fait des découvertes intéressantes.



Invité le 5 octobre 1993 à Poitiers par l'Espace Mendès France, Yves Coppens a donné une conférence sur le thème "Lucy fossile, Lucy symbole" dont nous publions de larges extraits. (n°23, décembre 1993).

a débuté pendant les années 30. Un professeur du Muséum national d'histoire naturelle à Paris, Camille Arambourg (qui fut l'un de mes patrons), est allé dans le sud de l'Ethiopie sur les traces de l'expédition du vicomte du Bourg de Bozas. Il a trouvé d'autres fossiles.

Un Britannique né au Kenya, Louis Leakey, a commencé à fouiller les gorges d'Olduvai en 1931. En 1935, une femme de son équipe, Mary Nicole, a trouvé un premier fossile d'hominidé. Leakey l'épousa. La découverte suivante s'est faite en 1955 : une dent !

Cela prouve que les paléontologistes, et les scientifiques en général, sont tenaces, patients. Mais en 1959, Mary Leakey fit une découverte extraordinaire : le crâne d'un jeune âgé de 15-16 ans avec toutes ses dents supérieures. Ce fut le déclenchement. Toute la communauté scientifique a commencé à regarder du côté de l'Afrique orientale.

Ce regard était d'autant plus intéressé que Louis Lea-

En 1911 au Tanganyika, les Allemands recherchaient des dinosaures. Le musée de Berlin conserve cette importante collection de dinosaures du Tanganyika. Dans cette même région, un collectionneur de papillons, qui s'appelait Katvinkel, a découvert au sol des pierres taillées extraordinaires. Ce fut le premier repérage de la fameuse gorge d'Olduvai, dans le nord de la Tanzanie, devenue par la suite un grand site à fossiles humains. Il y eut d'autres découvertes au Kenya, au bord du lac Victoria.

La phase suivante des recherches

key eut l'idée de faire dater le crâne en question. Aujourd'hui, la datation relève presque de la routine, mais à l'époque c'était une première. En fait, ce n'est pas le crâne proprement dit qui fut daté mais la couche volcanique située au-dessus, soit 1 750 000 ans. Une révolution.

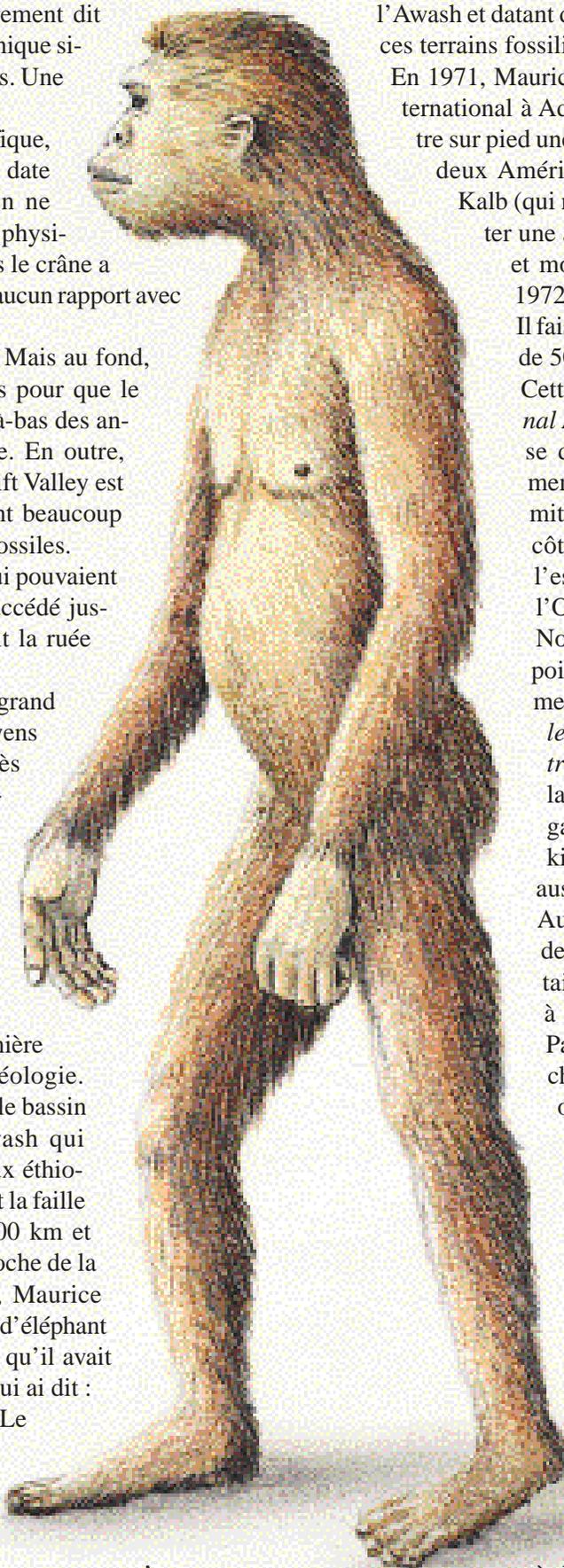
En France, dans le milieu scientifique, on riait sous cape. On disait : la date est bonne (forcément quand on ne comprend pas les méthodes des physiiciens, on dit que c'est bon), mais le crâne a été trouvé en surface; donc il n'a aucun rapport avec la date de la couche volcanique.

Voilà pour la réaction officielle. Mais au fond, on se disait : il y a des chances pour que le crâne soit bien daté, qu'il y ait là-bas des ancêtres très anciens de l'Homme. En outre, l'épaisseur de sédiments de la Rift Valley est telle qu'il y avait statistiquement beaucoup de chances de trouver d'autres fossiles.

A partir de 1963, des missions qui pouvaient durer jusqu'à dix ans se sont succédé jusqu'en 1982, huit en tout. C'était la ruée vers "l'os".

Ces recherches ont mobilisé un grand nombre de chercheurs et des moyens conséquents pour des résultats très importants. En 1966, avec Camille Arambourg et l'Américain Francis Clark Howell, nous sommes partis dans la région explorée par le vicomte du Bourg de Bozas, puis en 1972, avec Maurice Taieb et Donald Johanson, dans l'Afar. L'expédition de l'Afar a démarré de manière originale, par des études de géologie. Maurice Taieb a fait sa thèse sur le bassin hydrographique du fleuve Awash qui prend sa source dans les plateaux éthiopiens, s'écoule vers l'est puis suit la faille vers le nord pendant environ 300 km et termine sa course dans un lac proche de la mer Rouge. En 1968 ou 1969, Maurice Taieb vient me voir avec une dent d'éléphant fossile encore dans sa mâchoire qu'il avait trouvée là-bas. Tout de suite, je lui ai dit : entre 2 et 3 millions d'années. Le paléontologiste manipule des ossements toute la journée.

Il sait bien que les fossiles se transforment, comme les être vivants évoluent, et qu'ils ne passent qu'une fois par un stade morphologique. Dès que l'on perçoit le stade auquel est parvenu le fossile, on peut dater. Cela s'apprend et c'est facile de jouer le ma-



gicien comme je l'ai fait ce jour-là. Maurice Taieb est revenu l'année suivante avec un lot de fossiles d'animaux provenant d'un autre site de la vallée de l'Awash et datant de la même époque. A l'évidence, ces terrains fossilifères méritaient d'être fouillés.

En 1971, Maurice Taieb profita d'un congrès international à Addis-Abeba pour essayer de mettre sur pied une expédition. Nous étions quatre : deux Américains, Donald Johanson et Jon Kalb (qui nous a quittés en 1973 pour monter une autre expédition), Maurice Taieb et moi. Nous sommes partis en avril 1972 dans les grands déserts de l'Afar. Il faisait très, très chaud, sûrement plus de 50°.

Cette expédition, intitulée *International Afar Research Expedition* (IARE), se destinait à travailler dans l'immense triangle de l'Afar qui est délimité par l'escarpement éthiopien du côté des hauts plateaux à l'ouest, l'escarpement somalien du côté de l'Ogaden à l'est et la Somalie au sud. Nous y sommes allés un peu sur la pointe des pieds, connaissant le fameux proverbe afar qui dit : «*Même le chacal fait son testament en entrant dans ce territoire*». En 1976, la guerre d'Erythrée commençait à gagner le Tigré, à une centaine de kilomètres de nous. Mais il y avait aussi un maquis en Ogaden.

Au passage des caravanes entre ces deux fronts, des coups de fusil partaient en notre direction. Ils tiraient à côté, surtout pour nous écarter. Pas très agréable. Quand on cherche des fossiles, on préfère que les os soient vieux...

Dès 1973, nous avons mis au jour des restes humains dont un genou. Ces ossements assez grêles appartenaient à un sujet féminin que j'avais appelé le genou de Claire. L'année suivante, il y eut la découverte des 52 morceaux de Lucy. Du coup, Lucy a complètement éclipsé Claire. Beaucoup de restes d'hominidés ont été découverts en 1975, 1976 et 1977, soit hormis Lucy au moins 300 restes de "luciens", c'est-

à-dire de personnages de la même famille ou de la même espèce que Lucy. C'est pourquoi on décrit Lucy en trichant un peu et en comparant avec d'autres pièces de la même récolte.

L'habitude un peu familière de donner des prénoms aux fossiles existe depuis toujours. Le premier australopithèque découvert en Afrique du Sud fut nommé Plésianthrope. Mais pour tous les paléontologistes, c'est Mrs Plaise.

De même que tous les squelettes qui pendent dans les classes de sciences naturelles reçoivent un prénom. Ne serait-ce que parce qu'il représente la mort et qu'il faut la conjurer. Le mien s'appelait Arthur. J'ai cessé ce genre de plaisanterie lorsque je suis arrivé à la direction du laboratoire d'Anthropologie au musée de l'Homme. J'avais affaire à 30 000 squelettes. Trop pour mon imagination.

Alors pourquoi Lucy ? Sur le terrain, nous étions une trentaine de jeunes gens. Le soir, on captait les radios de Karthoum (musique orientale) et d'Addis-Abeba (la musique éthiopienne est bien différente), on écoutait aussi quelques cassettes de Bach et Mozart et une des Beatles avec cette plage *Lucy in the Sky with Diamonds*. Donc, en voyant le bassin généreux du petit squelette, il nous semblait évident qu'il s'agissait d'une fille. Elle est devenue Lucy.

A cette époque, des Américains sont venus en visite sur le terrain. Ils ont ensuite répandu la nouvelle à Addis-Abeba. La première agence de presse qui mit la main sur cette information a écrit, je cite de mémoire : « *L'IARE, l'expédition de l'Afar, a découvert un squelette "entier" extrêmement ancien et ces jeunes scientifiques l'ont appelé Lucy. Car Lucy vient de "lux", qui veut dire "lumière", et ils ont pensé qu'ils étaient éclairés sur nos origines.* » Personne sur le terrain n'avait pensé à ça.

Lucy est une préhumaine. En effet, le rameau qui porte notre famille prend son origine beaucoup plus anciennement que les premiers hommes. Lucy se trouve entre ce qu'on peut appeler préhumains et humains.

Je rappelle que l'homme appartient au monde vivant qui a 4 milliards d'années d'histoire, alors que la planète n'a que 4,5 ou 4,6 milliards d'années peut-être. Cette histoire de la vie va dans le sens de la transformation et de l'organisation croissantes.

Les plus anciens êtres vivants sont extrêmement simples. Apparaissent ensuite les invertébrés, puis les vertébrés au sein desquels les batraciens sont moins dérivés que les reptiles, eux-mêmes moins compliqués que les mammifères. Et parmi les mammifères apparaissent les primates, puis au sein des primates, encore plus tard, les hommes. Il est clair que l'homme représente un degré d'organisation plus important que la bactérie ou le ver à soie.

Dans cet immense arbre généalogique, notre his-

toire s'insère tout naturellement. Parmi les singes, un rameau va se détacher et constituer la famille des Hominidés. La date de cette séparation alimente des discussions entre scientifiques.

Ainsi Louis de Bonis pense que ce rameau a 12 à 14 millions d'années. Pour ma part, je pense que c'est plutôt 8 millions d'années. Mais cela n'a pas beaucoup d'importance au regard de l'histoire dans son ensemble.

Ce rameau va d'abord porter des êtres qui ne sont pas vraiment des humains. Lucy fait partie du premier tronçon, mais très près du moment où l'homme va naître. Elle n'appartient plus au monde animal des grands singes. Elle est déjà sur notre route, telle qu'on la voit a posteriori.

La taille de Lucy est légèrement inférieure à un mètre. Cette hauteur probable est obtenue par une série de formules de calcul appliquées à la taille des os longs. Parfois on obtient 90 cm, jusqu'à 1,10 m, peut-être 1,20 m. Son poids n'excède pas 25 kg. Pourtant c'est une adulte. Mais cette petite taille tient sans doute aux caractères de son espèce.

Ses membres supérieurs paraissent un peu longs par rapport aux membres inférieurs, dans la mesure où l'on se référerait à nos propres proportions. Mais l'étude approfondie a montré que le membre inférieur était court. Concluons que Lucy a peut-être les bras longs parce que ses jambes sont courtes... ou tout simplement qu'il faut les voir avec d'autres références.

Son crâne est petit. Son cerveau n'atteint pas 400 cm³. Le nôtre en contient 1 000 de plus. Par contre, il n'est pas impossible que son cerveau présente déjà quelques caractères humains. En effet, le moulage de la boîte crânienne montre une répartition des aires frontale, pariétales, temporales et occipitale plus humaine que celle de nos cousins chimpanzés ou gorilles.

La face est encore forte de reliefs : prognathisme, projection de la partie subnasale, autant de reliefs qui rappellent les singes, probablement ses ancêtres.

La denture est assez humaine. Elle possède de petites canines, des prémolaires et des molaires fortes, très serrées les unes

contre les autres, avec un émail épais comme le nôtre. Chez les singes au contraire, l'émail est plus mince. C'est une question d'alimentation. Lucy était végétarienne. L'usure des prémolaires et des molaires traduit une alimentation assez coriace : graines, fruits à peau dure, racines, tubercules. Mais les enlèvements d'émail dans la partie inférieure des incisives nous laisse penser qu'elle consommait



Dessins :
Sabine Riffaut

aussi de petits rameaux, quand ils sont verts et tendres.

Elle devait les manger comme on le fait généralement avec les groseilles : on introduit la grappe dans la bouche, on serre les dents puis on tire sur la grappe afin de garder les fruits en bouche. Elle s'est abimé ainsi toutes les dents de devant.

La colonne vertébrale n'est pas complètement conservée. C'eut été exceptionnel. Mais les vertèbres thoraciques, lombaires et le sacrum présentent des courbures similaires aux nôtres. Donc Lucy est debout. Point essentiel, car dans toute l'histoire des primates, c'est la première fois qu'un être se tient debout en permanence.

Le bassin est large et court (dans le sens de la hauteur) : caractéristique d'un être redressé chez qui le bassin doit soutenir l'ensemble des viscères. C'est un bassin réceptacle, en pression. Alors que les grands singes, qui se promènent par les membres suspendus en hauteur, ont un bassin en tension.

Lucy marchait sur ses deux pattes postérieures. En faisant appel à des méthodes biomécaniques, nous avons imaginé sa démarche. La largeur du bassin étant encore accusée par des fémurs au long col, Lucy avait donc des hanches particulièrement larges. Etant donné ces caractères morphologiques, la bipédie de Lucy devait être roulante pour assurer un minimum d'équilibre. En d'autres termes, pour tenir debout et faire quelques pas, Lucy devait rouler des hanches.

Un homme qui marche ne dépense pas beaucoup d'énergie. Sa démarche est très fluide : chaque hanche bouge de 4°. Mais les hanches de Lucy bougeaient de 40° ou 50°, peut-être 60°. Incroyable.

A cette époque, l'équipe de Mary Leakey a découvert à Laetoli, en Tanzanie, des empreintes de pas attribuées à des préhumains de l'espèce de Lucy ou d'une espèce voisine. Sur près de 25 m de long, il fut surprenant d'observer des empreintes de pas l'une devant l'autre ou croisées. A l'évidence, il ne s'agissait pas d'un sol glissant. En fait, l'explication de cette démarche curieuse se trouve certainement dans la forme du bassin et le déhanchement extraordinaire de Lucy.

Il est très émouvant de voir ce redressement du corps qui manque d'expérience, ce roulement des hanches, ce croisement des pas, cette instabilité d'une bipédie naissante, encore précaire et grande consommatrice d'énergie. Lucy ne devait pas faire de grandes distances à pied.

L'étude du genou de Lucy apporta quelques surprises. Chez l'homme, l'échancrure du fémur est très étroite et les épines du tibia sont très écartées, de

sorte que l'enclenchement du fémur et du tibia se fait solidement. La jambe est guidée dans un plan par cette articulation.

Mais le genou de Lucy possède une échancrure large et des épines étroites, de sorte qu'elle pouvait jeter la jambe dans n'importe quelle direction. Comme chez les singes. Quel trouble : voici la colonne vertébrale d'un individu redressé, le bassin d'un bipède et le genou d'un être qui grimpe aux arbres !

Même type d'instabilité dans la cheville. Le pied de Lucy s'appuyait sur le bord externe et roulait sur le côté. Plat, avec un gros orteil sortant de l'alignement des autres orteils, ce pied était probablement préhensile.

En revanche, les articulations du membre supérieur étaient solides. Contradiction en apparence seulement, car cela correspond à la définition même des articulations des membres des singes arboricoles : les membres supérieurs assurent les prises pour les tractions tandis que les membres inférieurs permettent d'atterrir dans n'importe quelle direction.

Donc ce petit personnage marchait presque comme nous tout en étant en partie arboricole. La critique scientifique crut qu'il y avait confusion entre les éléments provenant de deux individus.

Heureusement, le fémur fait le lien. Dans sa partie haute en contact avec le bassin et dans sa diaphyse, le fémur présente une morphologie de bipède tandis que dans sa partie inférieure il participe à l'articulation arboricole du genou. Il s'agit donc bien d'un même individu, un de ces préhumains qu'on ne pouvait, avant de les découvrir, imaginer aussi superbement intermédiaires entre les singes dont nous descendons et les hommes qui vont suivre.

D'autre part, certaines pierres taillées pourraient être attribuées à ces préhumains. Je ne dis pas que c'est Lucy qui eut l'idée de taper un caillou sur un autre. Néanmoins, des pierres taillées ont été découvertes dans des terrains datant de plus de 3 Ma. Ces pierres sont toujours associées à des restes de ces préhumains qu'on appelle Australopithèques.

On peut estimer qu'ils furent les premiers artisans de la pierre taillée, les premiers inventeurs du milieu culturel qui allait transformer l'humanité. ■

**Lucy
mesurait
environ 1 m,
pesait 25 kg,
était végétarienne,
marchait sur ses
deux jambes
mais devait
rouler des hanches
pour garder
l'équilibre**

Pour en savoir plus

Le singe, l'Afrique et l'homme, Yves Coppens (Fayard, Hachette Pluriel).

Pré-ambules, les premiers pas de l'homme, Yves Coppens (Odile Jacob, Points).

Lucy, une jeune femme de 3 500 000 ans, Donald Johanson et Maitland Edey (Robert Laffont).

Les origines de l'homme, Richard Leakey (Flammarion, coll. Champs).