

Comment le climat a modelé l'homme

YANN VERDO - LES ECHOS - 24/11/2014



Symbole des origines africaines de l'humanité, Lucy - australopithèque vieux de plus de 3 millions d'années - savait aussi bien marcher que grimper aux arbres. (Ici, sa reconstitution présentée au Houston Museum of Natural Science).

Quarante ans après la découverte de Lucy, la thèse défendue par Yves Coppens ne fait plus guère de doute : les changements climatiques ont été le moteur de l'évolution humaine.

C'était en novembre 1974, il y a tout juste quarante ans. Le radio-cassette emporté par les paléontologues Yves Coppens et Donald Johanson et leur compagnon géologue Maurice Taieb pour meubler la solitude régnant sur les étendues arides de l'Afar, dans l'est de l'Ethiopie, diffuse la chanson des Beatles, « Lucy in the Sky with Diamonds ». Et les trois chercheurs qui se penchent sur les ossements tout juste mis à jour d'un australopithèque de sexe féminin, vieux de 3,2 millions d'années, s'accordent à lui donner le prénom de Lucy. Parce que, avec 52 ossements retrouvés sur 206, ces restes constituent le squelette de préhumain le moins incomplet jamais découvert et parce qu'ils appartiennent au plus vieil hominidé connu à l'époque, Lucy ne va pas tarder à devenir le symbole des origines africaines de l'humanité. Un statut emblématique qu'elle conserve encore aujourd'hui, même si elle a été depuis

surclassée par d'autres fossiles encore plus anciens, comme ceux d'Orrorin au Kenya (6 millions d'années) ou de Toumaï au Tchad (7 millions d'années).

D'après l'étude de ces ossements, il a été établi que Lucy non seulement se tenait debout, mais savait aussi bien marcher que grimper aux arbres. « *Cette locomotion hybride, à la fois bipède et arboricole, lui permettait de manger à la fois des fruits cueillis dans les arbres et des tubercules ramassés au sol* », indique Yves Coppens. Une aptitude bien utile à la petite australopithèque, donc, et que possédaient déjà ses prédécesseurs : Ardipithecus, qui vivait il y a entre 6 et 4 millions d'années en Ethiopie également, et même Orrorin.

Pour le paléontologue, il ne fait plus guère de doute, au vu des découvertes les plus récentes, que cette bipédie associée à un « *arboricolisme rémanent* » est apparue à la suite d'un changement climatique majeur, survenu plusieurs millions d'années avant la naissance de sa chère Lucy. Plus largement, le professeur au Collège de France voit dans le climat le principal moteur de l'évolution humaine. Une idée qui, si elle recueille aujourd'hui un large consensus, suscitait beaucoup de scepticisme lorsqu'il l'a avancée pour la première fois, dès la fin des années 1970.

Coups d'accélérateur

Pour les hommes comme pour nos plus proches cousins les chimpanzés, tout commence il y a une dizaine de millions d'années, lorsque la population de primates qui vivait dans les denses forêts d'Afrique tropicale s'est trouvée coupée en deux. Une partie a vu son environnement rester à peu près inchangé : les primates qui y vivaient ont évolué au fil des millions d'années en préchimpanzés, puis en chimpanzés. La région dans laquelle vivait l'autre partie du peuplement initial, elle, a connu une première transition vers un climat plus sec. La forêt s'est éclaircie jusqu'à se transformer en savane, le terrain s'est découvert.

A cette nouvelle donne environnementale, la sélection naturelle a répondu par une innovation spectaculaire : le redressement du corps et son corollaire immédiat, la bipédie, qui ont marqué l'apparition des premiers hominidés. Dans un milieu plus exposé parce que plus ouvert, le corps en se redressant devenait plus dissuasif. Il permettait aussi de voir les prédateurs de plus loin. Deux avantages précieux auxquels s'ajoutait le fait que la bipédie offrait aux préhumains la possibilité de compenser la raréfaction des arbres (et donc des fruits) par un régime alimentaire élargi aux produits du sol (racines et tubercules).

Ce premier assèchement a été suivi d'autres, qui ont tous été comme des coups d'accélérateur donnés à l'évolution humaine. « *En période de crise - et les changements climatiques ne sont pas autre chose -, les mutations génétiques s'accélèrent. Là où il n'y en avait que deux ou trois, il s'en produit désormais cent fois plus. La sélection naturelle s'en trouve naturellement démultipliée* », explique Yves Coppens.

C'est ce qui s'est produit entre - 3 et - 2 millions d'années, période clef au cours de laquelle ont émergé non plus les premiers préhumains, mais bien les premiers humains, c'est-à-dire les premiers individus du genre Homo.

Les sédiments de la vallée de l'Omo dans le Sud éthiopien, qu'Yves Coppens a étudiés entre 1967 et 1976, ont gardé la trace de tout ce qui a vécu ou poussé sur terre, faune et flore, durant ce laps de temps de 1 million d'années. Grâce à l'analyse des pollens et des dents des mammifères (lire ci-contre), les chercheurs ont pu montrer que le berceau de l'humanité a alors connu un nouvel assèchement. Entre les strates inférieures et supérieures du bloc de dépôts de l'Omo, c'est-à-dire entre - 3 et - 2 millions d'années, arbres et arbustes se sont encore raréfiés ; la savane s'est dégradée, devenant par endroits presque de la steppe. Tous les animaux préhistoriques qui y vivaient ont dû s'adapter à ce nouvel environnement encore plus ouvert. Si certains, comme les mastodontes, se sont fait prendre de vitesse par ce changement brutal et ont vu leur espèce s'éteindre, beaucoup d'autres ont réussi leur adaptation. « *Parmi les 50.000 fossiles trouvés dans le dépôt de l'Omo, ceux des ancêtres des éléphants, des chevaux ou des cochons, par exemple, illustrent les changements morphologiques qu'a provoqués cette ouverture accrue de l'environnement et qui ont abouti aux éléphants, chevaux et cochons que nous connaissons actuellement* », raconte Yves Coppens.

Pour l'essentiel, ces changements morphologiques ont porté sur les dents, qui se sont renforcées (les herbes étant plus coriaces que les feuilles), et les pattes, qui ont gagné en vitesse de course (celles de l'hipparion ont réduit le nombre de leurs doigts, donnant naissance au cheval).

Deux voies

L'adaptation des hominidés, si elle a suivi le même mouvement d'ensemble, s'est traduite de façon différente. Elle a emprunté deux voies, dont l'une seulement mène jusqu'à nous. Aux alentours de - 3 millions d'années, Australopithecus afarensis, l'espèce à laquelle appartient Lucy, disparaît. Elle laisse la place d'une part aux paranthropes, des préhumains plus robustes et donc plus dissuasifs, mais qui, étant très inféodés à leur niche écologique, ne survivront pas au rafraîchissement des températures survenu peu avant - 1 million d'années ; et, d'autre part, dans l'Afrique de l'Est, au genre Homo auquel se rattache aujourd'hui l'espèce Homo sapiens. Contrairement aux paranthropes, ce n'est pas en jouant la carte de la dissuasion physique que les premiers représentants du genre Homo se sont adaptés à leur nouvel environnement. Ils l'ont fait de deux manières. Primo, en se mettant à manger de tout - c'est-à-dire non plus seulement des végétaux, mais aussi de la viande -, ce qui s'est accompagné d'un nouvel équipement dentaire. Secundo... en privilégiant la jugeote (et donc les outils, les armes) sur la force brute ! « *Le grossissement du cerveau, s'il a fini par permettre à l'homme de s'affranchir de son environnement, n'a été au départ qu'une des multiples parades trouvées par la sélection naturelle pour contrer une agression climatique* », souligne Yves Coppens.

De précieux indices

Les paléontologues disposent de deux séries d'indices pour reconstituer l'évolution du climat.

Les pollens

Quand le climat s'assèche, les arbres laissent la place aux graminées (herbes et céréales). Les pollens fossilisés dans les sédiments témoignent de cette transition. Ainsi, dans le sud de l'Ethiopie, le rapport pollens d'arbres-pollens d'herbes est-il passé de 0,4 à - 3 millions d'années à 0,01 à - 2 millions d'années.

Les dents des mammifères

Les plantes ligneuses des forêts et les herbes des savanes utilisent chacune un type de photosynthèse spécifique, dit en C3 pour les premières et en C4 pour les secondes. L'analyse de l'émail des dents des mammifères permet de dire s'ils mangeaient principalement des plantes en C3 ou en C4 et d'en déduire l'environnement dominant - et donc le climat, humide ou sec.

A lire :

« Pré-ludes, autour de l'homme préhistorique », par Yves Coppens (Odile Jacob, octobre 2014).

Une série de courts textes sur l'interaction entre l'homme et son milieu.