

AUX SOURCES DE L'HUMANITÉ

D'où vient le genre humain ? Comment expliquer que les primates aient évolué en des êtres dotés de conscience et d'intelligence ? Yves Coppens, le paléontologue français qui a découvert Lucy dans les années 1970, était l'invité de l'Heure H le 26 septembre. Son sujet ? L'origine de la vie. Rien de moins.

Les origines de l'Univers ? *“C'est ce que les scientifiques appellent « une question ouverte »”* plaisante Yves Coppens en introduction de sa vertigineuse plongée dans le passé le plus lointain. Les notions les plus anciennes que nous ayons sur les débuts de l'univers vont jusqu'à 14 milliards d'années avant notre ère. *“Ce que nous pouvons affirmer, c'est que l'Univers s'est construit dans une double logique de complication et d'organisation”*, explique-t-il. Le Soleil se forme il y a 4,6 milliards d'années. Autour de lui apparaissent des comètes et des planètes. La Terre se positionne à une distance telle que, miracle, l'eau et les gaz peuvent y demeurer. Les conditions sont propices pour faire surgir l'atmosphère, les océans, et la vie.

La matière s'organise et se complique, donc. Les molécules forment des cellules, les premiers êtres vivants qui échangent de la matière et de l'énergie avec le monde

extérieur et qui se reproduisent. Les premières traces d'êtres pluricellulaires remontent à 2 milliards d'années. À l'époque, la vie n'existe que dans l'eau. Les océans sont peuplés par les algues, les invertébrés, puis les vertébrés. Il y a 500 millions d'années, un manque d'eau force les animaux à s'adapter : les amphibiens développent des poumons en plus de leurs branchies.

Viennent ensuite les mammifères (-230 millions d'années), d'abord ovipares, ensuite vivipares. Vers -100 millions d'années apparaissent les fleurs, et avec elles les premiers fruits. C'est l'époque des singes, nos ancêtres communs avec les chimpanzés. *“Cela gêne encore ma grand-mère. Elle me disait : “Tu descends peut-être du singe mais pas moi !” J'étais un incompris dans ma propre famille...”*, sourit le paléontologue.

LES ESSAIS DE LA NATURE

À plusieurs reprises, l'environnement terrestre a changé à cause de chocs astronomiques. Le nouvel équilibre qui en a découlé a poussé les êtres vivants, obsédés par leur survie, à s'adapter. *“Les mutations sont aléatoires, l'adaptation est un vrai bricolage”*, observe Yves Coppens. Certaines espèces ont su évoluer suffisamment vite pour supporter les mutations de leur environnement, d'autres n'ont pas résisté à la sélection naturelle. Les fossiles que nous avons retrouvés et étudiés correspondent aux adaptations réussies. *“Les essais et les échecs de la nature nous échappent, car ils sont statistiquement trop peu nombreux pour être parvenus jusqu'à nous.”*

Nous en venons à nos ancêtres. Leur apparition sur Terre découle indirectement d'un changement climatique

LA LUNE S'ÉLOIGNE DE LA TERRE

La distance qui sépare notre planète de son unique satellite naturel s'est considérablement accrue depuis sa formation, il y a 4,5 milliards d'années : elle est passée de 22 500 à 400 000 kilomètres. La Lune continue d'ailleurs de s'éloigner, au rythme de 4 centimètres par an. Le phénomène serait dû aux marées terrestres qui créent une onde et exercent une force gravitationnelle sur le satellite. À terme, cet éloignement pourrait ralentir la rotation de notre planète et menacer la survie des espèces. Une fois encore, la vie devra s'adapter. Ou disparaître.



Philippe Bauduin

Yves Coppens a travaillé à la Sorbonne, au Muséum national d'Histoire naturelle, au musée de l'Homme et au Collège de France. Paléontologue de terrain, il a monté des expéditions en Afrique et en Asie et a rapporté des dizaines de tonnes de vertébrés fossiles. C'est lui qui, en 1975, a découvert la corrélation entre le changement climatique et la naissance de l'homme. Membre de l'Académie des sciences, l'octogénaire a donné son nom à de nombreuses institutions mais aussi à un astéroïde, à un parc au Congo et à une chaire au Brésil. Il a présidé, à la demande du Président Jacques Chirac, la commission chargée de rédiger la Charte de l'environnement qui est entrée dans le préambule de la Constitution française en 2005.



majeur qui a eu lieu il y a environ 10 millions d'années. L'axe de rotation de la Terre autour du Soleil change, ce qui provoque un englacement des pôles et une modification de la végétation terrestre. Le paysage se découvre, il est désormais composé de forêts claires et de prairies. Les préhumains se nourrissent de racines mais aussi de fruits, en grimpant aux arbres. Le redressement du corps oblige le crâne, pour des questions d'équilibre, à changer d'orientation et à déverrouiller sa boîte, autorisant le développement en volume du cerveau. Le bassin doit désormais supporter un grand nombre d'organes; il s'écrase et devient plus évasé, ce qui explique encore aujourd'hui les nombreux problèmes d'accouchement chez l'être humain. Toutes ces évolutions, le chercheur les déduit en analysant la morphologie des ossements qu'il découvre.

L'UNIVERS S'EST CONSTRUIT DANS UNE DOUBLE LOGIQUE DE COMPLICATION ET D'ORGANISATION

À cet égard la découverte de Lucy, le célèbre australopithèque qu'il a trouvé en 1974 au nord-est de l'Éthiopie avec deux confrères, a marqué une étape importante dans le parcours d'Yves Coppens.

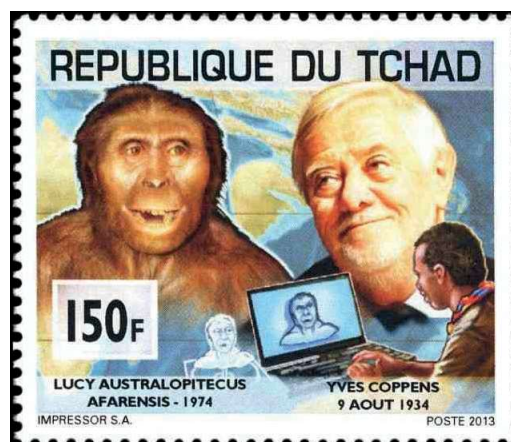
UNE MORPHOLOGIE ÉLOQUENTE

Les 52 ossements de Lucy (dont le nom fait référence à la chanson des Beatles, Lucy in the Sky with Diamonds) sont suffisamment nombreux pour qu'on puisse visualiser sa silhouette et se l'imaginer vivante. *"La morphologie de Lucy est très éloquente. Ses bras sont puissants car elle grimpe pour s'alimenter et se protéger des prédateurs"*, décrypte Yves Coppens. Évoquant la notoriété de sa découverte qui surpasse largement la sienne, le chercheur ne se départit pas de son humour. *"Combien de fois j'ai entendu quelqu'un parler de Lucy devant moi, sans un regard pour mon petit squelette..."*, glisse-t-il au micro.

Peu après Lucy, autour de -3 millions d'années, se produit un autre dérèglement climatique capital. L'air devient moins humide, et l'être humain est contraint de développer ses voies respiratoires supérieures. *"Le nez prend une autre allure, le larynx descend et le palais s'approfondit, ce qui libère la langue et facilite le passage d'un langage modulé à un langage articulé"*, explique le professeur au Collège de France. La communication devient donc plus sophistiquée. Le cerveau, au passage, poursuit son déve-

loppement. L'homme prend conscience de son environnement, de ses semblables et de la mort. On connaît la suite.

Yves Coppens a conclu sa brillante intervention d'une heure et demie en résumant son propos autour de quatre questions. Où l'être humain est-il apparu? En Afrique tropicale. Quand? Il y a 10 millions d'années. Pourquoi? À cause d'un dérèglement climatique. Comment? En transformant ses voies respiratoires supérieures, sa denture et son encéphale. Voilà, en très abrégé, ce que nous savons des origines de notre espèce. ●



Lucy, très probablement le squelette préhistorique le plus célèbre de tous les temps.

LES TROIS SURNOMS D'YVES COPPENS

Lorsqu'il était enfant, ses camarades l'appelaient "Coco le fossile" car il était déjà passionné de paléontologie. Lors de ses expéditions au Tchad où il travaillait torse nu, ses collaborateurs africains l'avaient baptisé Ariel, du nom d'une gazelle car il était *"bronzé dans le dos mais blanc sur le ventre"* à force de se pencher sur des ossements. Plus tard encore, au musée de l'Homme, les étudiants le surnommaient "Dos gris", expression qui désigne *"un vieux mâle gorille dominant"*. Excellence scientifique et auto-dérision vont décidément bien ensemble.