

neraient-ils seuls la météorologie de toute la planète ? Je ne doute pas de l'importance du phénomène de précession des équinoxes, mais je m'étonne qu'il consacre autant d'anthropique attention à nos *a priori* géopolitiques.

AYERDHAL, Ecully

Réponse de Jean-Claude Duplessy

Les deux hémisphères sont très dissymétriques. L'hémisphère Sud a un continent englacé en permanence, l'Antarctique, lui-même entouré d'un océan froid. Les variations de volume des glaces sur l'Antarctique sont donc très limitées. Au contraire, l'hémisphère Nord dispose de continents aux hautes latitudes, aujourd'hui libres de glace, mais susceptibles de s'englacer facilement si la température y baisse un peu (de vastes zones du Canada sont juste au-dessus des températures moyennes annuelles négatives et peuvent garder des « neiges éternelles » si les températures s'abaissent de moins de un degré). C'est pourquoi l'hémisphère Nord est particulièrement sensible aux variations de l'insolation aux latitudes de 65°N. En plus, deux phénomènes amplifient cette sensibilité :

- le ralentissement du Gulf Stream qui remonte moins au Nord et provoque une baisse des températures de la mer de Norvège et du Groenland, ce qui contribue à amplifier le refroidissement des hautes latitudes de l'hémisphère Nord ;

- la disparition de la forêt boréale si la température de l'air diminue un peu. Cette forêt disparaît pour se transformer en toundra qui absorbe moins le rayonnement solaire et facilite le développement d'un manteau neigeux qui lui aussi réfléchit le rayonnement solaire. Tout cela amplifie le refroidissement dû à la baisse de l'insolation.

La climatologie ne connaît donc ni anthropocentrisme, ni *a priori* géopolitique, mais répond strictement aux lois de la physique.

Les vrais ancêtres

La première pièce d'hominidé (un fragment d'humérus), découverte à Kanapoi au Kenya en 1965 par Bryan Patterson, fut publiée dans *Science* en 1967 par ce dernier et son collègue Howells. Meave Leakey et Alan Walker affirment que l'importance de cette découverte ne sera reconnue qu'une trentaine d'années plus tard (voir *Les premiers hominidés en Afrique*, *Pour la Science*, août 1997). Il n'en est rien ! Les nouvelles découvertes réalisées sur le site

de Kanapoi confirment des travaux français réalisés à la fin des années 1970. C'est notamment cette pièce réétudiée en 1977, et que j'ai attribuée à *Homo*, en 1979, qui a été à l'origine du débat sur la présence d'un type d'hominidé très humain vers quatre millions d'années en Afrique orientale. Cet homme ancien aurait coexisté avec des australopithèques : avec l'étude du matériel de Hadar, depuis 1978, de nombreux auteurs ont émis un doute sur le fait que les fossiles regroupés sous le nom d'*Australopithecus afarensis* appartenaient à une seule et même espèce. Ils montraient qu'il y avait deux hominidés mélangés dans l'espèce *afarensis*, un australopithèque et un *Homo* ancien.

Dans l'article, il est clairement précisé que les éléments postcrâniens d'*Australopithecus anamensis* sont très humains, et que ses éléments craniodentaires sont identiques à ceux des hominidés de Laetoli. Or, ces derniers, rapportés à *Australopithecus afarensis* en 1978 devaient, en fait, être attribués à *Praethropus africanus* (défini à partir d'un maxillaire trouvé à Garusi dans les gisements de Laetoli en 1938), mais lorsque l'espèce *afarensis* fut créée, ses inventeurs pensaient que ce matériel appartenait à un australopithèque. Les découvertes récentes de Kanapoi confirment que le *praeanthrope* a existé, que le matériel de Laetoli n'appartient probablement pas à un australopithèque et que la démarche bipède de type humain est très ancienne.

Les travaux de M. Leakey et A. Walker sous-tendent l'idée que les australopithèques ne sont pas nos ancêtres directs, bien qu'ils n'en fassent pas état dans leur phylogénie, fondée sur les caractères dentaires. Si on accepte cette dernière, il faut envisager qu'un mode de locomotion aussi spécialisé que le nôtre soit apparu vers quatre millions d'années, pour disparaître chez les australopithèques, puis réapparaître chez *Homo* vers 2,5 millions d'années.

D'un point de vue évolutif, ceci est discutable. En revanche, si on utilise le mode de locomotion comme base de la reconstitution phylogénique, le schéma se clarifie. Le matériel de Kanapoi confirme que la bipédie humaine serait apparue très tôt et avec elle la lignée humaine. Les caractères primitifs mis en évidence sur les mâchoires et les dents indiqueraient que ces êtres auraient eu un type d'alimentation et de mastication peu différent des premiers australopithèques, car ils avaient accès aux mêmes nourritures. Les *praeanthropes*, premiers représentants de la lignée humaine, auraient côtoyé

les australopithèques, qui ne seraient pas les ancêtres des hommes ultérieurs.

Il faut relever aussi la mauvaise présentation du scénario de l'East Side Story : la séparation entre les grands singes et les hominidés se situe, selon Yves Coppens, vers huit millions d'années (voir *Une histoire de l'origine des hominidés*, *Pour la Science*, juillet 1994). Dans l'état actuel de nos connaissances, entre huit et quatre millions d'années, plusieurs spécimens et les plus anciens hominidés sont trouvés à l'Est (et exclusivement à l'Est) du Rift au Kenya. La découverte d'*Australopithecus bahrelghazali* au Tchad, ou d'ardipithèque, ou des pièces de Kanapoi ne remet pas en cause l'hypothèse d'Y. Coppens.

Même si l'environnement s'assèche et qu'une savane s'installe, à l'échelle locale, on trouve toujours une forêt-galerie près des fleuves ou en bordure de lac. Il est certain que les faunes ont changé entre huit et quatre millions d'années et que ces dernières se sont adaptées progressivement à des environnements plus ouverts, et il semble bien que nos plus anciens parents aient réagi comme les autres animaux. Les auteurs mélangent deux échelles d'étude : un concept d'assèchement global et la présence de milieu boisé local.

Brigitte SENUT, MNHN, Paris

L'énergie de SOHO

Le satellite *SOHO* (voir *SOHO révèle les secrets du Soleil*, *Pour la Science*, août 1997) contient assez de carburant pour dix ans. Les satellites fonctionnent habituellement à l'énergie solaire, alimentés par des panneaux de photopiles : de quel carburant s'agit-il et à quoi sert-il ?

J. GOURIOU, Annemasse

Le satellite *SOHO* fonctionne en effet principalement à l'énergie solaire. Toutefois, il est aussi équipé d'une turbine à gaz, mue par la combustion catalytique d'hydrazine. La mise en route régulière de ce moteur d'appoint corrige les légères déviations du satellite par rapport à sa direction idéale d'observation.

Écrivez à *Pour la Science* vos réactions, vos commentaires et vos réflexions sur l'actualité scientifique. Courrier électronique : 101641.3525@compuserve.com. Retrouvez la *Tribune* sur l'Internet à l'adresse <http://www.pourlascience.com>