

Paléontologie humaine

Néandertaliens submergés par *Homo sapiens*

Bientôt sept milliards d'hommes sur Terre. *Homo sapiens* continue à se multiplier et le fera, semble-t-il, jusqu'aux limites de la planète. Les travaux de Paul Mellars et Jennifer French, de l'Université de Cambridge en Grande-Bretagne, suggèrent que cette tendance à la prolifération existait déjà lorsque les hommes modernes ont remplacé les Néandertaliens d'Eurasie, entre 40 000 et 30 000 ans avant notre ère.

En Europe occidentale, trois cultures ont coexisté et se sont succédé durant la transition Néandertaliens-*Homo sapiens* : celles du Moustérien de tradition acheuléenne (~300 000 à ~30 000 ans) et du Châtelperronien (~38 000 à ~32 000 ans), attribuées aux Néandertaliens ; et celle de l'Aurignacien (~37 000 à ~28 000 ans), attribuée à l'homme moderne.

Les deux chercheurs ont voulu mesurer l'évolution de ces populations au cours de la transition dans un carré de 75 000 kilomètres carrés centré sur la Dordogne. Ils ont estimé les nombres d'abris sous roches et de stations en plein air, ainsi que l'intensité d'occupation des sites. Alors que les Néandertaliens n'ont habité qu'une soixantaine de sites, les hommes

modernes de culture aurignacienne qui leur succèdent en ont occupé 150. Par ailleurs, les Néandertaliens occupaient sur chaque site 100 à 250 mètres carrés, contre 500 à 600 mètres carrés pour les Aurignaciens. Déduites des nombres d'os animaux retrouvés dans chaque mètre carré de strate correspondant à un millénaire, les masses moyennes de viandes consommées avaient par ailleurs été multipliées par 1,8 à l'époque aurignacienne ; il en est de même pour le nombre moyen d'outils lithiques utilisés.

Ainsi, l'augmentation de la surface des sites suggère que la population de chaque site a doublé ou triplé lors de la transition. Le nombre de sites documentés a été multiplié par environ 2,5, et l'intensité d'occupation par un facteur 1,8. Par conséquent, les Aurignaciens auraient été environ dix fois (entre $2 \times 2,5 \times 1,8$ et $3 \times 2,5 \times 1,8$) plus nombreux que leurs prédécesseurs néandertaliens. La transition entre Néandertaliens et hommes modernes a d'abord été une transition démographique...

→ F. S.

P. Mellars et J. C. French, *Science*, vol. 333, pp. 623-627, 2011

En bref

ÉPIDERME ÉLECTRONIQUE

Dae-Hyeong Kim, de l'Université de l'Illinois, et ses collègues aux États-Unis, à Singapour et en Chine, ont mis au point des membranes électroniques ultraminces qui adhèrent à la peau grâce aux seules forces de Van der Waals. Ces films de polymère épais de 30 micromètres peuvent intégrer des composants variés : capteurs (mécaniques, électrophysiologiques, de température, etc.), des transistors, des diodes électroluminescentes, des cellules photovoltaïques, etc. Souples, ils épousent parfaitement le relief de la peau, sans aucune gêne pour le porteur. À la clé : des dispositifs de surveillance médicale et, plus généralement, les interfaces homme-machine.



LES {Partagez les savoirs} RENDEZ-VOUS DU MUSÉUM

Entrée gratuite

Au Jardin des Plantes

Détails sur www.jardindesplantes.net, dans "l'agenda du jardin"

COURS PUBLICS

Cycle « Histoire de la chimie » par B. Bodo, Ch. Lehman, D. Fauque
Jeudi 15 septembre – 18h : La Chimie au Jardin du Roy et au Muséum, une histoire naturelle
Jeudi 22 septembre – 18h : Les cours de chimie en France au siècle des Lumières
Jeudi 29 septembre – 18h : De l'analyse à la synthèse : l'essor de la chimie organique au XIX^e siècle et ses principaux apports à la société

Grand Auditorium du Muséum
57 rue Cuvier, Paris 5^e – Métro : Jussieu

UN CHERCHEUR/UN LIVRE

Spéciale Journées du patrimoine
Dimanche 18 septembre – 15h : conférence-dédicace par Françoise Serre et Manuel Cohen : *Les statues du Jardin des Plantes* - Éd. du Muséum.

FILMS

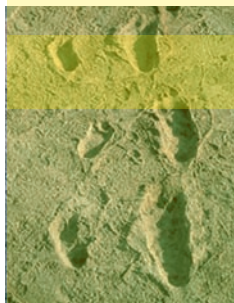
Rétrospective Jean Painlevé « Le cinéma au cœur du vivant »
Auteur de plus de 200 films issus tant de la recherche scientifique que de l'esprit rebelle de l'avant-garde, Jean Painlevé a consacré sa vie à une radiographie luxuriante et joyeuse de l'infiniment petit.
Lundi 19 septembre – 18h
Samedi 24 septembre – 15h30
Lundi 26 septembre – 18h

Auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution
36 rue Geoffroy Saint-Hilaire, Paris 5^e
Métro : Gare d'Austerlitz - Jussieu



Paléontologie humaine

Un petit pas pour l'humanité



Empreintes fossilisées à Laetoli, en Tanzanie.

Depuis combien de temps le pied humain est-il doté de ses caractéristiques (voûte plantaire, appui avec l'avant du pied et surtout le gros orteil...) ? L'étude d'empreintes de pied figées dans la cendre cimentée à Laetoli, en Tanzanie, avait fourni une date : au plus deux millions d'années, aux débuts du genre *Homo*. Les travaux de Robin Crompton, de l'Université de Liverpool, en Grande-Bretagne, et de ses collègues (dont ceux à qui l'on doit la première datation) ont réévalué cette estimation à 3,7 millions d'années. Les 11 empreintes, analysées à l'aide de techniques issues de l'imagerie cérébrale, seraient celles d'un *Australopithecus afarensis*, l'espèce dont fait partie Lucy.

→ L. M.

R. Crompton et al., J. R. Soc. Interface, prépublication en ligne, 2011

Neurosciences

Grosse tête pour vieux singes

Chez l'homme âgé, le volume de certaines régions du cerveau diminue. Mais on ignore si c'est le cas chez d'autres espèces. Des anthropologues, des neurobiologistes et des primatologues américains ont mesuré, en imagerie par résonance magnétique, le volume du cerveau de 69 chimpanzés âgés de 10 à 51 ans, et l'ont comparé à celui de 87 hommes adultes âgés de 22 à 88 ans. Ils ont notamment examiné la taille du néocortex (la couche la plus externe du cerveau), du lobe frontal et de l'hippocampe.

Si ces structures diminuent avec l'âge chez l'homme, elles conservent le même volume chez les chimpanzés. Toutefois, lorsque les chercheurs ont réduit l'échantillon humain pour avoir une durée de vie équivalente à celle des chimpanzés, ils n'ont plus observé d'atrophie des structures cérébrales chez l'homme. Cette différence d'évolution cérébrale serait liée à la différence de longévité entre les deux espèces, et la diminution de volume cérébral n'interviendrait chez les êtres humains que dans la tranche de vie gagnée par rapport aux chimpanzés.

→ B. S.-L.

C. C. Sherwood et al., PNAS, en ligne, 25 juillet 2011

Géophysique

Des diamants vieux comme la tectonique

Il y a 4,5 milliards d'années, la Terre se forme. Très vite, le feu qui couve à l'intérieur met le manteau en mouvement et la planète se couvre d'une croûte, qui accueille dans ses creux de l'eau où naît la vie. Mais les océans ne datent pas de plus de trois milliards d'années : Steven Shirey, de la Carnegie Institution de Washington, et Stephen Richardson, de l'Université du Cap, ont montré que c'est à cette époque que s'enclenchent les cycles de Wilson, terme qui désigne le balancement des continents à la surface de la Terre sous l'influence de la convection sous-jacente.

Ces mouvements de convection fragmentent les continents, les dispersent, puis les rassemblent en un supercontinent, avant de recommencer. Comme ce processus dure 400 à 600 millions d'années, on pensait que 8 à 12 cycles de Wilson s'étaient succédés en 4,5 milliards d'années.

En fait, il y en aurait eu moins, cinq ou six. S. Shirey et S. Richardson ont étudié les datations de 4000 inclusions au sein de diamants provenant de cratons hérités de cinq anciens continents. Les cratons sont de très anciens fragments épais de croûte continentale, qui ont la particularité d'être prolongés par des « quilles » plongeant jusqu'à 200 kilomètres. Là, la pression est assez élevée pour que se forment des diamants. Transportés en surface par le volcanisme, ces diamants y apportent des inclusions minérales anciennes.

Celles-ci sont formées soit de péridotite, la roche mantellique de base, soit d'éclogite, roche créée lors de la plongée (subduction) d'une plaque océanique dans le manteau, donc au cours d'un cycle de Wilson. Les chercheurs ont constaté qu'au-delà d'un âge de 3,2 milliards d'années, toutes les inclusions sont formées de péridotites. Explication la plus simple : la première subduction s'est produite il y a 3,2 milliards d'années au plus. Ce serait l'âge de la tectonique.

→ F. S.

Science, vol. 333, pp. 434-436, 2011



Stephen H. Richardson, Université du Cap

Cette inclusion de péridotite dans un diamant de deux millimètres de diamètre provenant du craton d'Udachnaya, en Sibérie, a probablement été conservée pendant plusieurs milliards d'années.

DERNIÈRE minute ...

LES SAVANES-FORÊTS DE NOS ORIGINES

Nos ancêtres sont-ils devenus bipèdes parce qu'ils ont investi la savane ? Cerling Thure, de l'Université de l'Utah, a un élément de réponse à cette question. À partir de clichés satellitaires, son équipe a relié l'intensité lumineuse reçue par un sol au rapport isotopique $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$. Elle en a déduit que plus des deux tiers des sols ayant livré des fossiles humains étaient peu arborés (les arbres

couvrant moins de 40 pour cent de la surface) au cours des six derniers millions d'années.

TRANSPORT SUR RÉSEAU IRRÉGULIER

Izaak Neri et deux collègues, à l'Université Montpellier 2, ont montré sur un modèle de trafic qu'un réseau irrégulier, où le nombre de routes qui se croisent dans une jonction est aléatoire, conduit à des routes soit à forte densité de cir-

culatation, soit à faible circulation. Dans un réseau régulier, en revanche, le trafic est uniformément dense. Des résultats surprenants, utiles par exemple à l'étude du trafic routier ou à celle du transport des protéines au sein d'une cellule.



Retrouvez plus d'actualités et toutes les références sur www.pourlascience.fr