

Trajectoires régionales vers la modernité

On sait aujourd'hui que des innovations que l'on attribuait à l'arrivée de l'homme de Cro-Magnon en Europe il y a 40 000 ans ont une origine plus ancienne et que bon nombre ont émergé en Afrique il y a 200 000 à 40 000 ans. Ces découvertes contredisent l'hypothèse selon laquelle notre système cognitif serait la conséquence d'une mutation génétique soudaine qui aurait modifié, il y a 50 000 ans, le fonctionnement du cerveau.

Mais sont-elles la preuve que les cultures modernes ont émergé graduellement en Afrique pour la simple raison que notre espèce est originaire de ce continent ? Rien n'est moins sûr. Ailleurs, les Néandertaliens développent de façon autonome certaines de ces innovations. De plus, des innovations que l'on repère en Afrique il y a 75 000 ans – parures en coquillages, techniques de taille de la pierre élaborées... –, disparaissent ensuite pour ne réapparaître, parfois sous des formes différentes, que plusieurs milliers, voire dizaines de milliers d'années, plus tard.

Est-il pertinent, alors, de rapprocher ces prémices de modernité, vieilles de 75 000 ans, et les cultures de chasseurs-cueilleurs, en tous points modernes, qui ont vécu en Afrique australe dans des temps historiques et au cours de la Préhistoire récente ? Tout d'abord, à quand remontent les innovations qui caractérisent ces cultures ? Jusque récemment, on

pensait que les plus anciennes traces du mode de vie des chasseurs San d'Afrique australe remontaient à 20 000 ans. Mais nos travaux sur le matériel archéologique de Border Cave, dans le KwaZulu-Natal (Afrique du Sud), ont montré que de nombreux éléments de la culture matérielle des San faisaient partie du bagage culturel des habitants de ce site il y a 44 000 ans.

Nous avons daté et analysé les objets présents dans les couches archéologiques de ce site, qui se distingue par une conservation exceptionnelle de la matière organique. Nos résultats indiquent qu'il y a 44 000 ans, les habitants de cette cavité utilisaient des bâtons à fouir (a) alourdis par des pierres perforées, comme ceux utilisés traditionnellement par les San. Ils s'ornaient, comme eux, de perles en œuf d'autruche (f) et accumulaient des entailles sur des os pour en faire des outils de comptage ou de notation (d). Ils façonnaient de fines pointes en os décorées de gravures remplies d'ocre, destinées à être emmanchées sur de petites flèches empoisonnées, utilisées à la chasse avec des arcs (c).

L'analyse chimique des résidus présents sur une baguette en bois décorée d'entailles révèle que cet objet a pu servir pour conserver et appliquer, à l'instar d'objets San utilisés dans la même fonction, un poison à base d'acide ricinoléique (b). Un morceau de

cire d'abeille, mélangée avec la résine toxique d'*Euphorbia*, a été entouré d'une cordelette en fibres d'écorce d'arbre (e). Ce « kit » pour emmancher des pointes de flèche ou des outils représente le plus ancien témoignage connu d'une utilisation de la cire d'abeille. Des résidus d'une poix produite à partir de sève découverts sur de petits éclats en pierre confirment que de tels éclats étaient utilisés dans la fabrication d'armes de chasse.

Ces découvertes, qui situent l'origine des cultures modernes telles que nous les connaissons à au moins 44 000 ans, corroborent l'idée que l'émergence des comportements dits modernes a suivi un processus non linéaire avec des pertes, des accélérations et, dans certains cas, le maintien pendant plusieurs dizaines de milliers d'années de systèmes techniques adaptés au mode de vie et à l'environnement de certaines populations. La créativité a longtemps été une réponse risquée à des pressions sélectives engendrées par des changements environnementaux. Pour comprendre les raisons qui ont poussé certains de nos ancêtres à courir ce risque, il est nécessaire de reconstituer l'histoire de l'interaction homme-environnement à l'échelle régionale.

Francesco d'Errico

Directeur de recherche au CNRS et professeur à l'Université de Bergen, en Norvège



Les barres d'échelle valent un centimètre.

nourrit des fourmis. Elle répéta l'opération jusqu'à satiété.

Les chimpanzés utilisent avec habileté une vaste gamme d'outils : ils ouvrent des noix avec des pierres, épongent l'eau dans le creux des arbres à l'aide de feuilles et déterrent les racines de plantes nutritives avec des bâtons. Mais ils semblent incapables de construire quoi que se soit à partir de cette connaissance ou de développer des techniques plus perfectionnées. S'ils montrent leur savoir-faire à leurs congénères, ces derniers ne l'améliorent jamais et se contentent de le reproduire. Les hommes modernes, en revanche, ne souffrent pas de telles limitations. Les idées s'empruntent, se modifient, s'ajoutent, se complexifient. Les prouesses techniques actuelles, tel l'ordinateur portable, sont le fruit de la créativité de plusieurs générations d'inventeurs.

Effet cliquet culturel

Les anthropologues nomment ce talent propre à l'homme l'effet cliquet de la transmission culturelle. Il nécessite, avant tout, la capacité de transmettre la connaissance d'un individu à l'autre, ou d'une génération à la suivante, jusqu'à ce qu'émerge l'idée d'un perfectionnement. En mars 2012, Lewis Dean, un primatologue actuellement à la Société physiologique de Londres, et ses collègues ont révélé pourquoi les êtres humains ont la capacité de faire émerger une idée de cette façon, et pas les chimpanzés ou les singes capucins.

L. Dean et son équipe ont conçu un casse-tête à trois niveaux de difficulté. Ils ont présenté ce dispositif à des groupes de chimpanzés au Texas, de singes capucins en France et à des enfants de maternelle en Angleterre. Un seul des 55 primates non humains – un chimpanzé – a atteint le plus haut niveau après plus de 30 heures d'essais. Les enfants se sont beaucoup mieux débrouillés. Contrairement aux singes, ils ont travaillé en collaboration – discutant, s'encourageant et se montrant l'un l'autre la bonne façon de faire les choses. Après deux heures et demie, 15 des 35 enfants avaient atteint le niveau trois.

Dotés de telles compétences sociales et de leurs capacités cognitives, nos ancêtres pouvaient facilement transmettre leurs connaissances aux autres – un prérequis clé de l'effet cliquet. Cependant, pour Mark Thomas, généticien spécialiste de l'évolution à l'University College de Londres, un autre

élément était nécessaire pour déclencher ce processus : la démographie. Plus un groupe de chasseurs-cueilleurs était grand, meilleures étaient les chances qu'un membre du groupe ait une idée novatrice. En outre, les individus d'un groupe important côtoyant fréquemment des voisins avaient plus de chances d'apprendre une innovation que ceux appartenant à de petits groupes isolés.

Pour tester ces idées, M. Thomas et ses collègues ont modélisé l'impact de la démographie sur l'effet cliquet. À l'aide de données génétiques provenant d'Européens modernes, ils ont estimé la taille des populations humaines en Europe au début du Paléolithique supérieur, époque où la créativité semble être apparue dans cette région, et ont calculé la densité de population. Puis ils ont étudié les populations africaines au cours du temps, simulant leur croissance et leurs migrations. Leur modèle montre que les populations africaines ont atteint la même densité que les premiers Européens du Paléolithique supérieur il y a environ 101 000 ans, juste avant que l'innovation ne se manifeste dans les régions subsahariennes selon les

témoignages archéologiques. Le modèle montre aussi qu'il existait alors de vastes réseaux sociaux.

L'apparition de grandes populations connectées a permis aux innovations de se répandre, telle cette recette d'arme de jet à base de lamelles retouchées en pierre, mise au point par *Homo sapiens* il y a environ 71 000 ans sur le site de Pinnacle Point et transmise à d'autres groupes : chauffer la silicrète à une température particulière pour en faciliter la taille, transformer le matériau en lames de quelques centimètres de long et fixer celles-ci sur une hampe en bois ou en os à l'aide d'une colle « maison ».

Un demi-millénaire après la création de *La Joconde*, nous nous émerveillons du génie de son auteur – un génie construit sur les innombrables idées et inventions de toute une lignée d'artistes remontant au Paléolithique. Et encore maintenant, des artistes portent un regard nouveau sur cette œuvre et en font émerger de nouvelles idées. La chaîne humaine de l'invention est solide. Et dans notre monde toujours plus connecté, le talent pour la création est plus que jamais vivace. ■

BIBLIOGRAPHIE

M. Vanhaeren *et al.*, Thinking strings : additional evidence for personal ornament use in the Middle Stone Age of Blombos Cave, South Africa, *J. of Hum. Evol.*, dx.doi.org/10.1016/j.jhevol.2013.02.001, 2013.

K. Brown *et al.*, An early and enduring advanced technology originating 71 000 years ago in South Africa, *Nature*, vol. 491, pp. 590-593, 2012.

D. Falk, Hominin paleoneurology : where are we now ?, *Progress in Brain Research*, vol. 195, pp. 255-272, 2012.

F. d'Errico *et al.*, Early evidence of San material culture represented by organic artifacts from Border Cave, South Africa, *PNAS*, vol. 109, pp. 13214-13219, 2012.

L. Wadley *et al.*, Middle Stone Age bedding construction and settlement patterns at Sibudu, South Africa, *Science*, vol. 334, pp. 1388-1391, 2011.

MATHIEU VIDARD
LA TÊTE AU CARRÉ
DU LUNDI AU VENDREDI DE 14H À 15H

DONNEZ VOS OREILLES À LA SCIENCE

Sciences dures, du vivant ou humaines, Mathieu Vidard s'intéresse à toutes les observations et les expérimentations scientifiques avec électricisme et pédagogie. Et chacun comprend mieux le monde qui l'entoure.

france inter
LA VOIX EST LIBRE
franceinter.fr