



ZERAY ALEMSEGED
professeur de paléanthropologie
à l'université de Chicago, à l'origine de la
découverte de marques de découpe sur
deux os trouvés à Dikika, en Éthiopie

particulièrement de crocodiles. Une objection que nous avons vite contrée en mettant en évidence ce qui différencie les traces de dents de carnivores et celles que créent les lames de pierre. Du reste, nous avons même retrouvé un microrésidu de roche sur une paroi de l'une de nos marques.

Mais il y a eu une objection bien plus sérieuse...

Z. A. : Un groupe mené par Manuel Dominguez-Rodrigo, de l'université de Madrid, a en effet proposé qu'au cours des millions d'années, le piétinement par de gros animaux du sable contenant les os aurait indirectement créé des stries. La démarche de ces collègues est cependant curieuse: ils écrivent dans leur article que «dans un autre contexte», nos traces auraient été interprétées comme des traces de découpe, car elles en ont les caractéristiques. Traduction: pour eux, l'âge non contesté de 3,3 millions d'années des os striés de Dikika est trop grand. Cette difficulté à accepter notre interprétation traduit avant tout le refus d'abandonner l'*Homo faber*. Nous avons si longtemps pensé que seuls les humains ont pu fabriquer des outils, que c'en est presque devenu la définition du genre *Homo*... Or Dikika et plus encore Lomekwi prouvent qu'il y a 3,3 millions d'années, des préhumains ont façonné des outils et donc qu'un changement de paradigme s'impose.

Lomekwi vous a donc confortés?

Z. A. : Pas si simple: ces mêmes collègues qui contestaient farouchement Dikika contestent aujourd'hui Lomekwi...

Alors la controverse se poursuit?

Z. A. : Oui, mais elle nous fait progresser. Grâce à elle, nous avons compris qu'il fallait créer des méthodes de diagnostic qui rendent indiscutable l'identification de marques aussi particulières que les traces de découpe. Nous pensons que pour y parvenir, il faut mettre au point une caractérisation si poussée de ces traces d'origine humaine ou préhumaine, que, d'un point de vue probabiliste, il deviendra impossible de douter. Une étude poussée de la forme tridimensionnelle des marques de découpe d'origine humaine ou préhumaine à l'aide de microscopes de haute précision et de tomographes devrait nous permettre d'élaborer de tels diagnostics.

Il me semble d'autant plus essentiel de le faire que les marques de découpe préhumaines promettent d'être rarissimes. Les statistiques des ossements trouvés dans les sites fossilifères



Cette côte d'ongulé comporte des stries pratiquées à l'aide d'un outil tranchant en pierre. Elle provient d'une couche de sable formée il y a 3,4 millions d'années, où l'équipe de Zeray Alemseged a découvert de nombreux fossiles.

montrent que les hominidés sont longtemps restés très minoritaires dans la faune. Deux exemples: dans les sites étudiés de la vallée de l'Omo, sur plus de 50 000 fossiles osseux, pas plus de 200 sont humains; à Hadar, où l'*Australopithecus afarensis* Lucy fut découverte, 400 à 500 fossiles sont d'hominines, parmi plus de 20 000 autres familles animales.

Peu nombreux dans la faune, les australopithèques étaient aussi petits. Est-il crédible que des préhumains de moins d'un mètre de haut aient débité les énormes éclats de Lomekwi?

Z. A. : Quiconque a déjà vu un capucin du Brésil déplacer une pierre faisant la moitié de sa hauteur ou senti la pression de la main d'un chimpanzé actuel n'en doute pas une seconde!

Pour autant, les hominines d'il y a plus de 3 millions d'années avaient-ils la main et le cerveau nécessaires?

Z. A. : Je le pense. Trois espèces d'hominines sont connues pour l'époque:

Kenyanthropus platyops, découvert non loin de Lomekwi et connu par son squelette crânien; *Australopithecus deyiremeda*, connu par des fragments de mâchoire; et *Australopithecus afarensis*, connu à la fois par son squelette crânien et subcrânien, dont celui de la main. Comme l'enfant de Dikika est un *afarensis*, mon équipe a attribué les marques de Dikika à son espèce. De même, l'équipe de Sonia Harmand a attribué le débitage lomekwien à *Kenyanthropus platyops*, car il a été découvert non loin de Lomekwi.

Bref, chaque équipe a choisi l'hominine le plus proche de son site...

Z. A. : Exactement, mais cela n'a rien d'essentiel. Ce qui compte, c'est que Dikika et Lomekwi montrent que les premiers fabricants d'outils étaient des australopithèques. Les trois taxons d'australopithèques que je viens d'évoquer devaient avoir des caractéristiques et des comportements proches et relèvent du même stade évolutif. Nous ne pouvons inférer de quoi leur main était capable que d'après l'étude extrêmement poussée de celle d'*afarensis*. Il en ressort pour moi que, vraisemblablement, la main des hominines d'il y a plus de 3 millions d'années était capable d'une préhension assez précise, peut-être déjà comparable à celle de la main humaine. Par ailleurs, on peut noter que leurs cerveaux étaient en moyenne légèrement plus volumineux que celui des chimpanzés actuels. Cela a dû leur suffire pour tailler la pierre et débiter des outils tranchants par les techniques qui ont été mises en évidence par l'équipe de Sonia Harmand.

Alors, un changement de paradigme s'impose vraiment...

Z. A. : Oui, au stade évolutif des australopithécins d'il y a 3,3 millions d'années, certains hominines ont découpé des carcasses et d'autres débité des tranchants. Ceux qui ont débité des carcasses l'ont fait pour accéder à la viande qu'elles portaient, ce qui n'a rien d'étonnant puisque nombre d'espèces de singes chassent et mangent de la viande. Si, par ailleurs, d'autres hominines ou les mêmes ont débité des outils tranchants, c'était bien pour découper de la matière végétale, animale ou les deux. La suite des recherches sur Lomekwi 3 nous dira peut-être quoi.

➤ dans le Turkana occidental lors de la création du site; *Australopithecus afarensis*, l'espèce australopithèque trouvée en association avec les os de Dikika; et *Australopithecus deyiremeda*, une espèce récemment nommée à partir d'un morceau de mandibule trouvé en Éthiopie. Tant *K. platyops* que *Au. afarensis* seraient surprenants, puisqu'ils avaient un cerveau de la taille de celui d'un chimpanzé et non le cerveau développé auquel les chercheurs s'attendent chez un tailleur de pierre (la taille du cerveau d'*Au. deyiremeda* reste inconnue).

Un petit cerveau n'est pas le seul trait que les spécialistes n'attendaient pas chez des tailleurs aussi anciens. Les paléanthropologues pensaient que les outils ne pouvaient être apparus qu'après l'abandon par nos ancêtres de la vie arboricole pour devenir de vrais bipèdes terrestres. Dans ce scénario, c'est seulement lorsque leurs mains ont été libérées des exigences de l'ascension dans les arbres que les hominines auraient pu développer des mains d'une forme permettant la production d'outils. L'étude d'*Au. afarensis*, la seule des trois espèces pour laquelle nous disposons du squelette sub-crânien (et celui de la main), montre que s'il était habile au sol, il restait capable de grimper dans les arbres, où il trouvait sans doute nourriture et sécurité. Quelle a été l'importance de la transition entre mode de vie arboricole et mode de vie terrestre dans l'émergence de la fabrication d'outils?

HOMO FABER OU AUSTRALOPITHECUS FABER?

Les outils de Lomekwi 3 obligent aussi les chercheurs à reconsidérer les raisons pour lesquelles les hominines ont inventé des outils de pierre. La reconstitution des paléoenvironnements de la région de Lomekwi il y a 3,3 millions d'années montre qu'elle était boisée et donc qu'il ne s'agissait pas de la savane que les préhistoriens avaient imaginée être responsable de l'émergence des talents de tailleurs de pierre chez *Homo*.

Enfin, la question essentielle reste sans doute celle de l'isolement chronologique des outils de Lomekwi 3. Si la fabrication d'outils procurait l'avantage adaptatif décisif dont parlent les spécialistes, pourquoi ne s'est-elle pas répandue dès son apparition, enclenchant la boucle amplificatrice qui a produit le gros cerveau?

Des recherches récentes pourraient expliquer comment un hominine plus primitif qu'*Homo* pourrait en être venu à fabriquer des outils. Il s'avère en effet que les différences cognitives entre hominines et autres primates ne sont pas aussi grandes que ce que l'on croyait.

L'observation de notre cousin primate le plus proche, par exemple, suggère que même si dans les conditions de la vie sauvage les chimpanzés



ne fabriquent pas d'outils, ils possèdent beaucoup des capacités cognitives nécessaires pour le faire. David Braun, de l'université George-Washington, et Susana Carvalho, de l'université d'Oxford, ont découvert qu'à Bossou, en Guinée, les chimpanzés sauvages qui se servent de pierres pour casser des noix comprennent les caractéristiques physiques des différents rochers. Même s'ils n'ont pas d'expérience passée avec un type de cailloux, ils détectent ceux qui conviennent le mieux à leur tâche.

Nicholas Toth, de l'Institut de l'âge de pierre à Blomington, dans l'Indiana, et ses collègues ont réalisé une expérience avec des bonobos en captivité et montré qu'il est possible de les entraîner à produire des éclats coupants afin de couper des cordes. «Je ne doute pas du fait que nos singes pourraient imiter les outils que l'équipe d'Harmand a trouvés à Lomekwi, si on leur donnait le bon matériau de départ», avance-t-il.

Même le fait d'inventer des outils pourrait ne pas avoir exigé un génie aussi considérable qu'on ne le croit. À l'automne dernier, Tomos Proffitt, de l'université d'Oxford, et ses collègues ont observé que des capucins du Parc national de Capivara, au Brésil, produisent fortuitement des éclats tranchants ressemblant à des éclats oldowayens. Les galets de quartzite sont très fréquents dans leur habitat. Souvent, les capucins s'emparent de l'un d'eux et le choquent contre un autre engoncé dans le sol. Cette activité produit des éclats tranchants ayant les caractéristiques de ceux que l'on taille intentionnellement: des éclats dont la face interne a été creusée par

De la largeur d'une main, cet éclat a été débité à Lomekwi il y a 3,3 millions d'années. Le fut-il pour son tranchant? Pour découper de la chair animale, des racines ou du bois? Les chercheurs s'interrogent mais manquent d'indices à ce stade.



la conchoïde, c'est-à-dire par le cône formé par l'onde de choc. Les capucins produisent, semble-t-il, ces éclats seulement fortuitement et ne s'y intéressent pas. Ils semblent plutôt chercher à pulvériser le quartz pour l'ingérer, puisqu'ils s'arrêtent entre leurs percussions pour lécher la poudre de pierre qu'ils ont produite. Les anciens hominines ont peut-être eux aussi inventé le débitage d'éclats par accident, ou ils auraient découvert des pierres tranchantes naturelles et seulement plus tard, après avoir compris leur utilité, ils se seraient mis à en produire intentionnellement...

La possibilité que les facteurs d'outils de Lomekwi aient eu des mains capables à la fois de les faire grimper dans les arbres et de tailler des pierres ne semble pas non plus improbable, si l'on considère de quoi nos cousins primates sont capables. La main humaine moderne, avec ses doigts courts et droits et son long pouce opposable, semble construite pour développer de la puissance, de la précision et de la dextérité, autant de caractéristiques que nous exploitons chaque fois que nous nous servons d'un marteau, tournons une clé ou envoyons un texto. Toutefois, les observations de chimpanzés, de bonobos et de capucins montrent que d'autres primates dotés de mains spécialisées pour saisir des branches peuvent développer une dextérité surprenante. Les mains des hominines, qui n'étaient que partiellement arboricoles, ont pu être aussi performantes.

Si la fabrication d'outils procurait un avantage adaptatif décisif, alors pourquoi ne s'est-elle pas répandue ?

En réalité, les recherches récentes sur les os de mains fossilisées de trois hominines à petits cerveaux d'Afrique du Sud – *Australopithecus africanus*, *Au. sediba* et *Homo naledi* – livrent des indices de la combinaison de ces activités. Les trois espèces ont les doigts recourbés, trait associé à l'escalade dans les arbres. Pour autant, leurs mains ressemblent à celle de facteurs

d'outils. Tracy Kivell et Matt Skinner, tous deux à l'université du Kent, en Angleterre, ont étudié les structures internes de leurs os, lesquelles reflètent les forces qu'ils ont supportées pendant la vie. Ils ont ainsi montré qu'il peut s'agir de mains d'hominines ayant produit et employé des outils lithiques. « Être un habile grimpeur et un facteur d'outil ne s'excluent pas mutuellement », estime Tracy Kivell. Des mains de formes variées peuvent produire et employer des outils. Les évolutions de la main humaine n'auraient fait que l'optimiser pour cela.

SOIRÉE CHOMA (BARBECUE)

Le vendredi, l'équipe de Lomekwi a droit à une soirée *Choma*: de la chèvre grillée est servie au dîner. Un Britannique plein d'humour, Nick Taylor, de l'université de Stony Brook, en profite pour essayer de comprendre à quoi les outils de Lomekwi servaient. Le matin même, un berger turkana a amené la chèvre que l'équipe lui a achetée. Et pendant l'après-midi, alors que le soleil décline et que la préparation du repas du soir commence, Nick Taylor demande à Alfred Koki, le cuisinier du camp, d'essayer de débiter la carcasse de la chèvre avec des répliques de tranchants lomekwiens. Alfred Koki, boucher expérimenté, doute de leur efficacité, mais s'exécute par jeu. S'emparant d'un éclat long de cinq centimètres, il commence à trancher. Après avoir retiré la peau de l'animal, il découpe une partie de sa viande à l'aide de tranchants de pierre qu'il jette à mesure qu'ils s'émoussent; il finit par reprendre son couteau d'acier pour terminer le travail.

Nick Taylor note comment Alfred Koki tient instinctivement chaque éclat et combien de temps il s'en sert avant d'en réclamer un autre. Il ramasse les éclats utilisés afin de pouvoir plus tard comparer leurs arêtes endommagées à celles des éclats préhistoriques. Il emportera aussi une partie des ossements afin d'étudier les traces de découpe qui s'y trouvent. Plus tard, il essaiera de se servir d'éclats tranchants lomekwiens afin de découper de la matière végétale, notamment du bois et des racines. Nick Taylor recherchera aussi les éventuels résidus organiques encore présents sur les outils de Lomekwi, qui pourraient indiquer à quoi ils ont servi.

Quelle que soit la raison pour laquelle les hominines de Lomekwi produisaient des outils, leur tradition de taille ne semble pas avoir perduré. Près de 700 000 ans séparent leur production des outils les plus anciens après eux: ceux de Gona. Il est possible que les hominines de Lomekwi aient développé une tradition de taille ayant perduré pendant tout ce temps, mais que les archéologues ne l'aient pas encore trouvée. Il se pourrait aussi que la taille pratiquée à Lomekwi n'ait été qu'un éclair dans la nuit, sans rapport avec la culture oldowayenne qui allait suivre. Le ➤