

Maillet paléolithique

L'usage retrouvé d'un galet brut.

Frapper sur un objet avec une pierre est une idée ancienne : les premiers marteaux ont plus d'un million d'années. L'idée de frapper avec un maillet sur un burin pour graver ou percer un objet semble plus récente : les premiers maillets préhistoriques connus sont des galets non taillés, que les hommes ont commencé à utiliser il y a 40 000 ans.

Outre des silex taillés, les hommes préhistoriques utilisaient comme outils des galets bruts. Ignorés des premiers préhistoriens pour leur aspect banal, certains servaient de molettes, de broyeurs, de meules ou de billots. L'usage d'un petit galet arbitrairement nommé "compresseur" restait toutefois inconnu.

Les "compresseurs" sont des galets plats et allongés, longs d'une dizaine de centimètres, en roche à grain fin et pas trop dure tels que schiste, marne, ou calcaire. Sur une ou deux des extrémités de leurs faces planes, de nombreuses traces d'impacts, souvent excentrées vers un côté du galet, tendent à former une cupule. La large répartition géographique et chronologique de cet outil à partir du début du Paléolithique supérieur, il y a 40 000 ans, indique qu'il appartient au fonds commun de l'outillage. Servait-il à retoucher les lames de silex, à repousser l'aiguille à coudre à la manière d'un dé, comme enclume ou comme billot ?

Nous avons testé ces utilisations avec des galets de forme et de matière première identiques à celles des galets préhistoriques. Nous avons écarté d'emblée les fonctions de billot et d'enclume : un support doit être tendre sous peine d'abîmer la pointe de l'outil en silex lors des contacts. Le galet s'est révélé impropre à d'autres usages : trop petit et trop léger pour débiter du silex, trop mince et trop fin pour le retoucher. Enfin, quand on utilise un compresseur pour retoucher une lamelle à dos, régulariser l'arête d'un bloc de silex, détacher des chutes de burin, ou pousser un poinçon ou une aiguille, les traces d'usure que l'on obtient ne correspondent pas à celles que l'on observe sur les galets préhistoriques.

Une seule hypothèse a passé le test expérimental : l'utilisation de ces galets



de Beaune / Les galets utilisés au Paléolithique supérieur, CNRS Éditions



Ce galet en schiste, découvert dans la grotte d'Isturitz (Pyrénées-atlantiques), porte des traces d'impact. Elles ont été produites il y a 17 000 ans. On obtient des traces analogues en utilisant un galet de même nature comme maillet, pour écorcer du buis avec un burin en silex, par exemple (à gauche).

en maillets par percussion sur un burin pour le travail de matières dures animales. Toutes les variantes de cet usage ont été testées et ont confirmé cette hypothèse. Plus précisément, ces galets étaient réservés à un travail de précision à très petits coups, l'objet buriné étant plutôt maintenu transversalement par rapport à l'utilisateur. On pense à la sculpture sur bois de renne ou sur ivoire, au percement de boutonniers dans de la peau ou à l'amorce du creusement d'un coquillage pour en faire un élément de parure.

L'environnement archéologique de cet outil confirme cet usage. Il semble apparaître à l'Aurignacien, il y a environ 40 000 ans, au moment où se développe le travail de l'os et de l'ivoire. Il se raréfie il y a 22 000 ans, puis redevient très abondant dans certaines régions il

y a 17 000 ans, jusqu'au début du Néolithique. Cette variation concorde avec l'importance du travail des matières dures animales aux différentes époques.

En outre, on a retrouvé dans la grotte d'Isturitz, dans les Pyrénées-atlantiques, et dans quelques autres sites de fréquentes associations entre ces maillets et des burins, outils complémentaires. Des objets façonnés en os ou en ivoire ou des coquilles perforées avec des traces de façonnage rappelant celles obtenues expérimentalement, quoique rares, existent aussi en Europe occidentale et orientale. De plus, la technique du burinage indirect a été identifiée ailleurs, sur des harpons paléo-esquimaux et sur du bois de cerf travaillé par des peuples protohistoriques.

Sophie A. de BEAUNE, Laboratoire d'ethnologie préhistorique, CNRS

Laser à atomes

Première émission d'atomes dans un état cohérent

Pourquoi les faisceaux lasers concentrent-ils la lumière dans une direction de propagation et voyagent-ils sur de grandes distances ? Parce qu'ils sont constitués de photons de même énergie qui se déplacent en groupe, dans un état cohérent, c'est-à-dire que les photons sont représentés par une seule onde électromagnétique. Wolfgang Ketterle et ses collègues de l'Institut de technologie du Massachusetts, ont montré qu'on pouvait émettre des

ondes de matière cohérentes, analogues à celles des lasers : ils ont produit huit paquets d'atomes de sodium dans un état cohérent, réalisant ainsi le premier laser à atomes.

En vertu de la dualité onde-corpuscule, on associe à une particule une onde de longueur inversement proportionnelle à sa vitesse. Dans un nuage d'atomes très froids, les atomes sont presque immobiles. Leur longueur d'onde peut être supérieure à la distance entre atomes, de sorte que les fonctions d'onde des atomes, qui décrivent leurs propriétés quantiques, se recouvrent. Les atomes sont alors dans le même état quantique et on les décrit par une onde unique. On nomme cet état cohérent, condensat de Bose-Einstein.