



HAL
open science

Origine du matériel de broyage au Paléolithique

Sophie A. de Beaune

► **To cite this version:**

Sophie A. de Beaune. Origine du matériel de broyage au Paléolithique. Hara Procopiou; René Treuil. Moudre et broyer. II – Archéologie et histoire, Éditions du comité des travaux historiques et scientifiques (CTHS), 2002, 2-7355-0505-7. halshs-04068335

HAL Id: halshs-04068335

<https://shs.hal.science/halshs-04068335v1>

Submitted on 13 Apr 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Origine du matériel de broyage au Paléolithique¹

Peut-on établir la date d'apparition de gestes techniques tels que la mouture et le broyage ? Ou, pour poser la question en termes équivalents, à quelle période la présence de matériel pouvant être rattaché à ces activités est-elle attestée ? Pour répondre à cette question, il est tout d'abord nécessaire de bien définir ce qu'on entend par mouture et broyage.

La mouture est le procédé technique qui consiste à broyer et à réduire en poudre les graines de céréales pour séparer la farine du son ; elle est intrinsèquement liée à l'existence de la domestication des plantes. Il est donc clair qu'il faut d'emblée proscrire ce terme pour le matériel paléolithique qui est, par définition, antérieur à toute agriculture céréalière.

Le broyage consiste à réduire en fragments plus ou moins grossiers ou en poudre une matière quelconque par pression ou par percussion. Ne nous importe pour l'instant que l'action de broyer et non la matière travaillée. Les fragments obtenus sont plus ou moins fins, cette finesse variant en fonction de l'outil utilisé, du geste exercé et de la durée de l'action. Selon les cas, la matière travaillée est concassée, écrasée, pilée, pulvérisée, triturée... D'après ces définitions, la mouture est un broyage pratiqué sur une matière particulière - les céréales - et dans un but particulier.

Dans la typologie des modes d'action établie par A. Leroi-Gourhan (1943), le broyage fait intervenir des outils variés dont la caractéristique commune est de travailler par percussion perpendiculaire ou

oblique, posée ou lancée, mais toujours diffuse, c'est-à-dire telle que la zone d'impact soit une surface. Cette classification a, depuis, été reprise par de nombreux auteurs (Nelken-Turner 1968, Nierlé 1982, entre autres). Si la matière est broyée dans un mortier à l'aide d'un pilon, la percussion sera perpendiculaire et lancée ou posée ; si l'on effectue le broyage à l'aide d'une pierre plate sur laquelle on frotte une pierre plus petite, la percussion sera alors oblique et posée. Selon la percussion utilisée et son intensité, les traces d'utilisation visibles sur l'outil seront différentes. Ainsi, un broyage grossier, associant percussions perpendiculaires lancées et posées et destiné à fragmenter une matière en la concassant et en l'écrasant, laissera plutôt sur l'outil des traces d'impacts. En revanche, un broyage fin visant à réduire une matière quelconque en poudre par écrasement, c'est-à-dire par pression (ou percussion posée selon A. Leroi-Gourhan), laissera sur l'outil des traces de poli et des stries. Mais il n'est pas toujours possible de mettre en évidence ces différences, car la variété de leurs traces d'usure indique que les outils ont souvent servi alternativement en percussion posée et lancée,

1. Que les personnes m'ayant autorisée à étudier des collections conservées dans leur musée, Jean-Pierre Mohen pour le musée des Antiquités nationales, Jean-Jacques Cleyet-Merle pour le musée national de Préhistoire et Alain Roussot pour le musée d'Aquitaine, soient assurées de ma reconnaissance. Ce travail a été soutenu par la fondation Singer-Polignac.

d'où la nécessité de créer des catégories intermédiaires telles que pilon-broyeur, broyeur-molette, meule-mortier...

Plusieurs auteurs ont établi des classifications typologiques du matériel de broyage un peu plus récent (voir entre autres Nierlé 1982, Roux 1986, Solecki 1969, Wright 1991, 1992, 1993). J'ai moi-même dressé ailleurs une classification de cet outillage pour le Paléolithique, à laquelle je renvoie le lecteur (de Beaune 1989a, 2000). Je me contenterai ici de distinguer les témoins passifs – meules et mortiers – des témoins actifs – molettes, broyeurs et pilons. Voici brièvement les outils que j'ai considérés comme pertinents (et dont la dénomination pourrait être discutée, mais ne fait pas l'objet du présent article).

Les témoins passifs sont essentiellement les meules et les mortiers. Les meules se caractérisent par la présence d'une surface plane ou légèrement concave à l'aspect abrasé ou poli (fig. 1). Leurs traces d'usage consistent en stries parallèles accompagnées ou non d'un poli. On verra qu'elles sont presque toujours associées à des traces de colorant. Certains gros galets plus ou moins plans semblent avoir servi de petites meules. Leur dimension réduite ne doit pas surprendre, puisqu'on sait que les Australiens utilisaient pour moulinier des végétaux des galets qui pouvaient servir aussi bien de supports que d'outils actifs (McCarthy 1941 et 1976). Rien à voir dans ce cas avec les grandes meules post-paléolithiques liées aux plantes cultivées. Les palettes sont à distinguer des meules à ocre, puisque les premières ne portent que des traces de colorant, tandis que les secondes associent des traces de colorant à des stries d'abrasion avec éventuellement un poli d'usure. Seules les meules à ocre nous intéressent ici.

La présence de mortiers au Paléolithique est douteuse. En effet, tous les récipients en pierre ont été abusivement interprétés par le passé comme des lampes ou des mortiers. L'observation détaillée des résidus présents dans la cuvette a montré que nombre de godets interprétés comme lampes n'en étaient sans doute pas. De même, aucune trace significative ne permet d'affirmer qu'ils ont été uti-

lisés comme mortiers (de Beaune 1987). En plus des récipients en pierre, de tout petits galets de roche dure type granite, avec une cupule circulaire façonnée profonde de quelques millimètres, ont été communément publiés comme mortiers (voir par exemple Lartet, Christy 1875, pl. XIII et XXIII), mais ils me paraissent bien trop petits pour un tel usage (de Beaune 1987, p. 188-204, fig. 81-83 ; 1989a, p. 41-44, fig. 5, n° 2 ; 2000, p. 100-103).

Dans son étude sur le matériel de broyage de Mureybet et Cheik Hassan (9^e et 8^e millénaires), M.-Cl. Nierlé inclut des plats à cupule(s) ayant servi pour broyer (Nierlé 1982). Il existe bien au Paléolithique des blocs à cupules, mais rien ne permet d'affirmer, dans l'état actuel de nos connaissances, qu'ils aient eu un usage fonctionnel (de Beaune 1987, p. 197-198, pl. XI ; 1989a, p. 40, fig. 7 n° 1 ; 1989b, p. 562-564, fig. 13-14 ; 2000, p. 70-73). Je n'en ai donc pas tenu compte ici.

Tenus en main, les témoins actifs regroupent les molettes, les broyeurs, les broyeurs, les pilons, etc. Ils sont de forme circulaire, ovale ou oblongue et ont servi, selon les cas, sur leurs faces, leurs bords ou leurs extrémités pour les galets allongés. Les traces d'utilisation sont des plages de poli d'usure associées ou non à des stries fines d'abrasion (fig. 2 à 9). Dans le cas de l'abrasion, la surface utilisée présente une multitude de fines stries parallèles révélant une percussion posée. Ces stries ont été vraisemblablement provoquées par le grain de la roche complémentaire. Il existe des galets lustrés sur un bord ou une face et ne présentant pas de stries, qui semblent plutôt avoir servi de lissoirs pour aplanir les peaux et les cuirs.

Certains outils portent, en plus des stries et d'un éventuel poli, des traces d'impacts. Ces dernières ont été produites par percussion lancée, soit pendant le broyage, soit au cours d'une opération de ravivage de leur surface. Lorsqu'un galet présente seulement des traces d'impacts, il est difficile de le considérer comme un broyeur, et il faut plutôt y voir un percuteur (de Beaune 1989a, p. 49-51 ; 2000, p. 50-54). Les gros galets portant des traces de chocs importants et que j'ai appelés ailleurs « percuteurs de concassage » (de Beaune 1993a),

ORIGINE DU MATÉRIEL DE BROYAGE AU PALÉOLITHIQUE

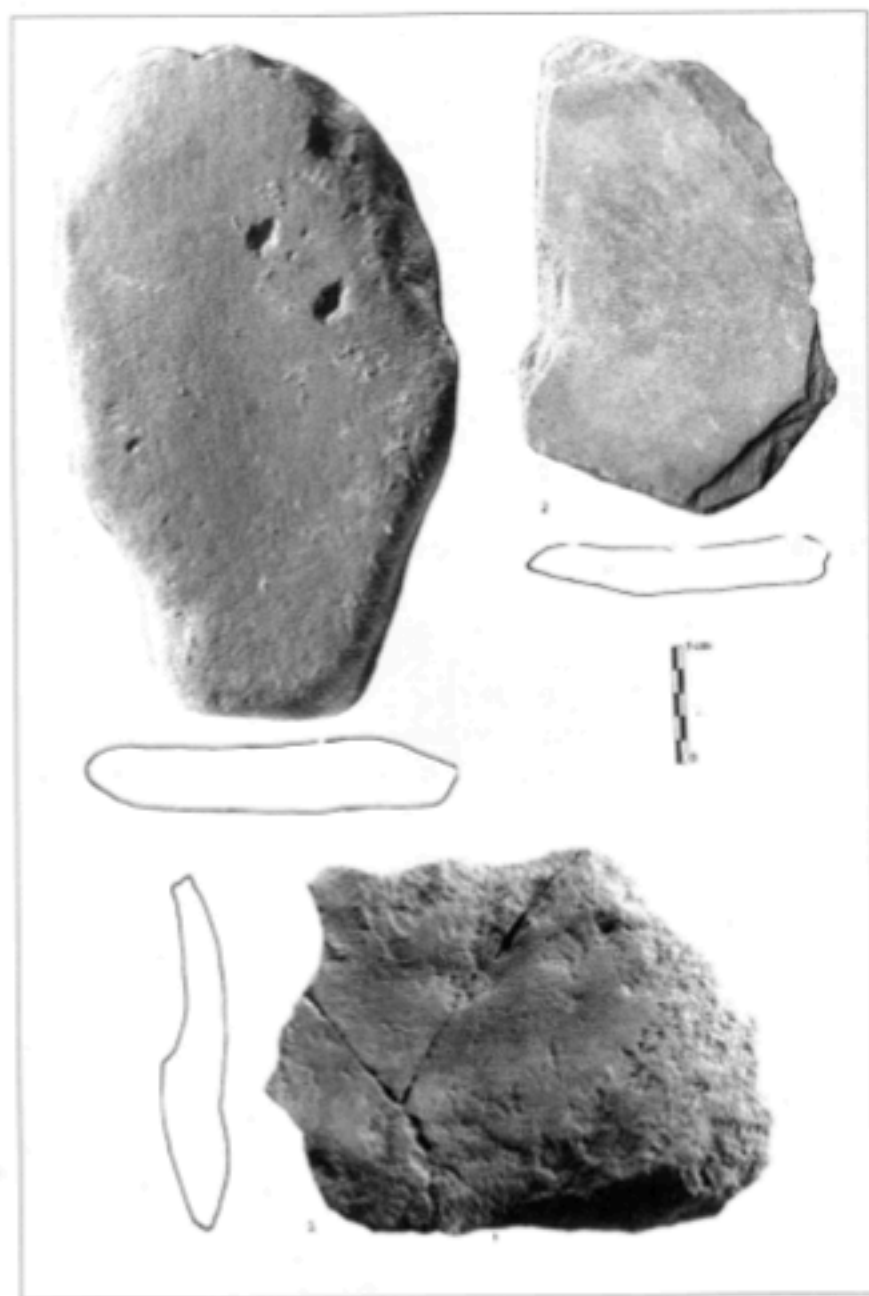


Figure 1. Exemples de meules.
1. Grande plaque de schiste de l'abri du Cap Blanc, avec stries et traces de colorant sur la surface. Magdalénien moyen ou supérieur (couche inférieure). 28 x 16 x 3 cm. Musée d'Aquitaine, coll. Lalanne.
2. Plaquette de schiste légèrement concave de Pair-non-Pair; l'avert usé porte des traces nettes de colorant rouge. 20 x 13 x 2 cm; prof. max. 5 mm. Aurignacien (couche KD'). Musée d'Aquitaine, coll. Daleau.
3. Plaque d'oxyde de fer rouge de la grotte du Renne, Arcy-sur-Cure, avec traces de raclage longitudinales. Châtelperronien (couche Xb). Musée de préhistoire d'Île-de-France, Nemours.

sans doute destinés à briser de grands os, n'ont pas non plus été considérés ici comme des outils de broyage.

Étant donné leur diversité morphométrique, il est probable que ces objets n'ont pas tous eu le même

usage, mais il est difficile à l'heure actuelle de préciser quelle matière ils ont pu broyer et mouler. Seul le cas des exemplaires présentant des traces de colorant est clair.



Figure 2. Exemples de broyeurs.

1. Fragment de calcaire allongé à section quadrangulaire de Laussel ; trois des faces portent des traces de poli d'usage et semblent aussi avoir été préparées par bouchardage ; l'une des faces est légèrement facettée, comme si le galet avait été utilisé dans un sens, puis dans l'autre. 12,5 x 5,5 x 5 cm. Périgordien supérieur. Musée d'Aquitaine, coll. Lalanne.
2. Galet de grès rose d'Isturitz aux deux extrémités usées avec traces d'impacts sur tout le pourtour. 10,5 x 7 x 4 cm. Aurignacien (A). M.A.N., Passermard (réf. S. B. n° 390).

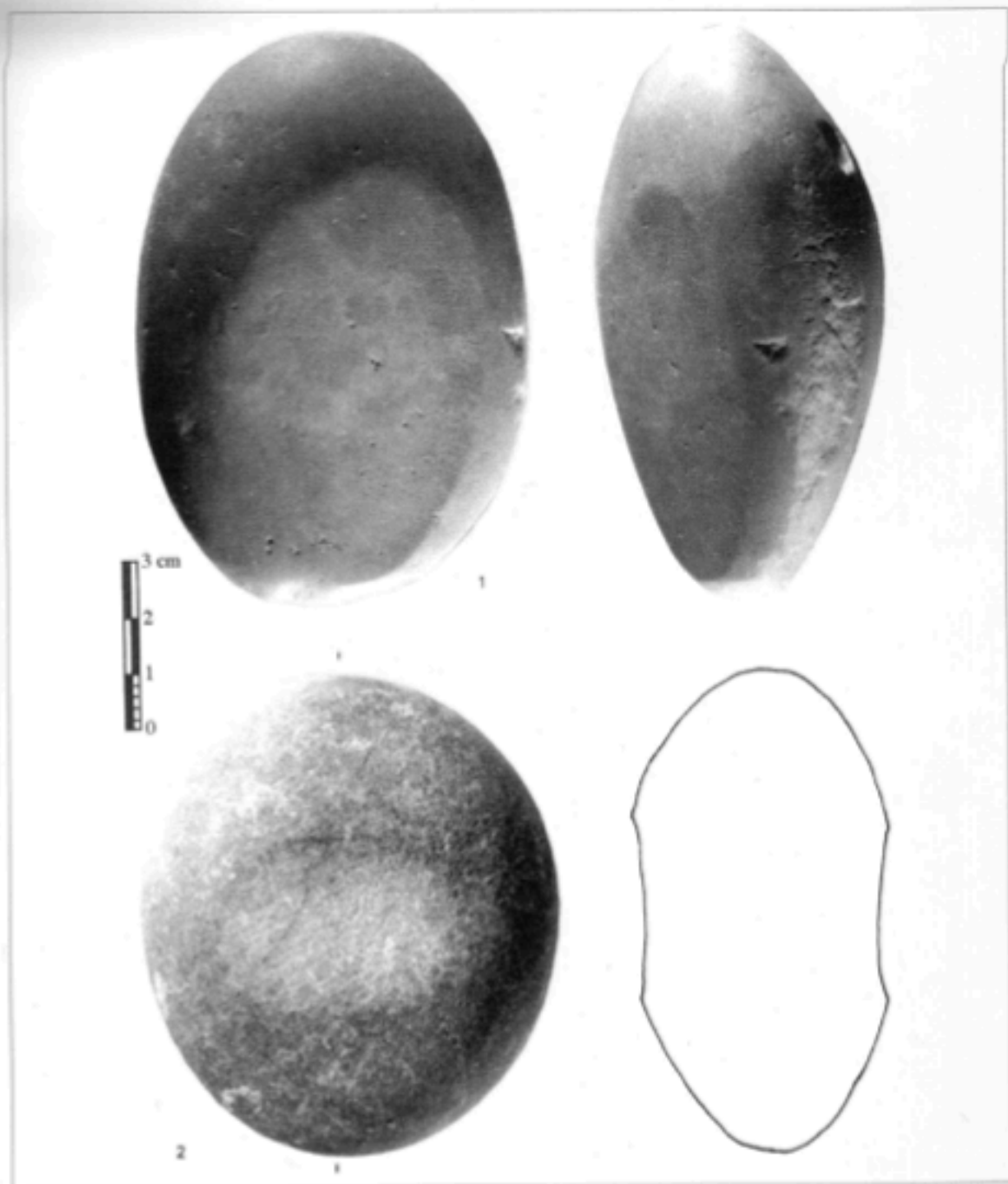


Figure 3. Exemples de molettes.

1. Galet de quartz ocré de La Madeleine avec une plage ovale aplanie par l'usage. Il porte des stries perpendiculaires à son axe longitudinal et des traces de percussion sur les extrémités et les flancs. 10 x 7 x 4 cm. Magdalénien V. M.N.P.

2. Galet de grès quartzite de La Faurélie II, n° X 20-58, avec une face usée. Les stries sont perpendiculaires à l'axe longitudinal. La teinte rouge est peut-être naturelle. 8,5 x 7,5 x 4,5 cm. Magdalénien VI (couche 4). Fouilles J. Tixier.

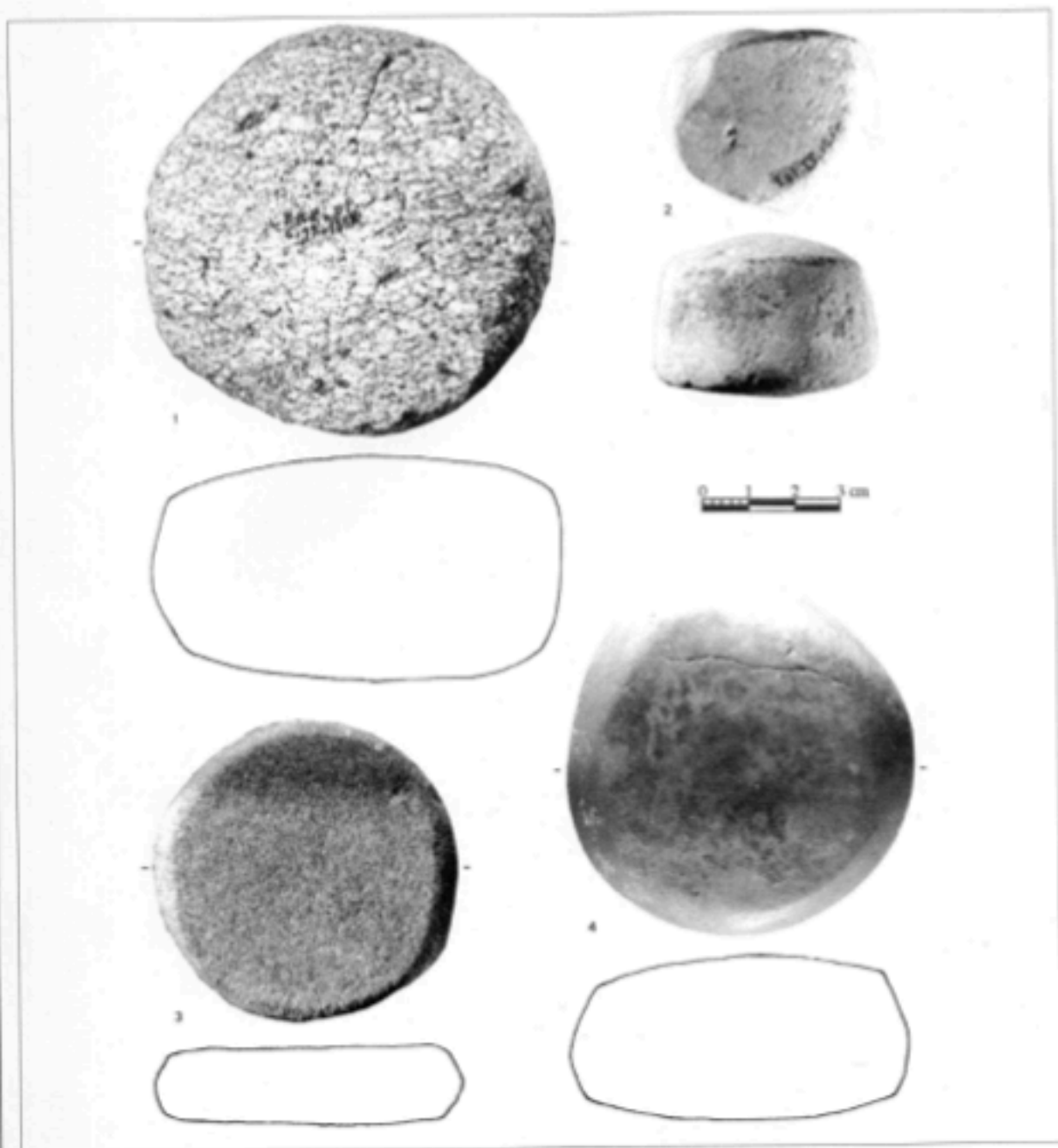


Figure 4. Exemples de molettes.

1. Galet de gneiss altéré de Pair-non-Pair au pourtour régularisé par usure ; ses faces planes, légèrement convexes, ont aussi été utilisées. Diam. : 8 à 9 cm ; ép. : 5 cm. Châtelperronien (couche D^{*}). Musée d'Aquitaine, coll. Daleau.
2. Galet de grès jaune d'Isturitz aux faces et flancs usés et peut-être régularisés par piquetage, avec des traces de colorant. 4,5 x 4 x 3 cm. Gravettien (IV). M.A.N., Saint-Périer (réf. S. B. n° 223).
3. Galet de quartzite d'Isturitz utilisé sur ses deux faces parfaitement planes et sur tout son pourtour facetté et lustré. Diam. : 6,5 cm ; ép. : 1,5 cm. Gravettien (IV). M.A.N., Saint-Périer (réf. S. B. n° 210).
4. Petit galet de chaille (?) de La Madeleine avec nombreuses traces d'ocre sur les deux faces ; ses faces aplanies par l'usage portent des stries en tous sens. Diam. : 7,5 cm ; ép. : 3,5 cm. Magdalénien VI. M.N.P.

Figure 5. Galet de roche volcanique du petit abri de Laussel, émoussé par l'usage et couvert de stries. 7,5 x 5,5 x 5,5 cm. Moustérien typique. Musée d'Aquitaine, coll. Lalanne.



Figure 6. Galet de schiste perforé de la grotte de l'Église, Excideuil (Dordogne), avec traces d'impacts et facettes polies par usure résultant de plusieurs usages distincts (en percuteur, broyeur et enclume). 15,2 x 5,2 x 4 cm. Magdalénien V. M.A.N., coll. Capitan.



Apparition du matériel de broyage au Paléolithique

Les pierres sphéroïdes et les blocs portant des traces d'impacts pouvant former de véritables cupules sont nombreux dans les sites occupés au Paléolithique inférieur par les premiers hominidés, qu'il s'agisse d'Australopithèques, d'*Homo habilis* ou d'*Homo erectus*. Ils sont par exemple particulièrement abondants à Olduvai et à Melka-Kunturé, aussi bien dans l'Oldowayen que dans l'Acheuléen (Chavaillon 1976 ; Chavaillon, Chavaillon 1976 ; Leakey 1971, 1976a et b, 1994). Ils regroupent des outils ayant servi en mode actif, comme percuteurs ou marteaux, et d'autres utilisés en mode passif, comme enclumes. Ces dernières sont appelées des *pitted anvils* ou « pierres à cupules » lorsque leurs traces d'impacts forment des dépressions. D'après P. R. Willoughby, ces deux types d'outils étaient peut-être utilisés ensemble, de façon complémentaire (Willoughby 1987).

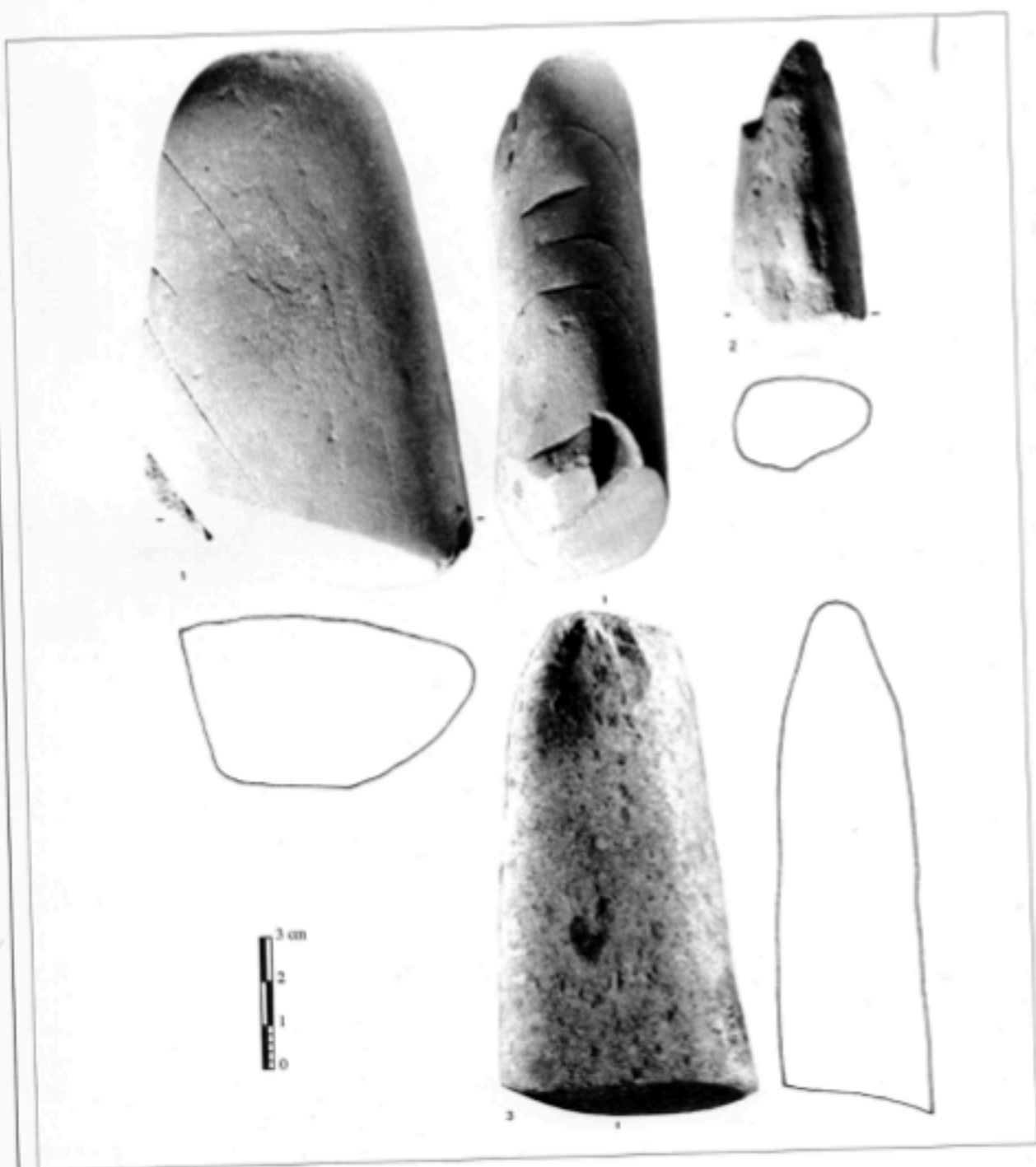


Figure 7. Exemples de broyeurs sur cassure provenant d'Isturitz.

1. Fragment de galet de schiste verdâtre avec stries d'usure nettes sur la surface de la cassure. 12 x 7 x 4 cm. Aurignacien (V). M.A.N., Saint-Périer (réf. S. B. n° 163).
2. Galet de schiste marneux avec cassure usée et striée. 7 x 3 x 2,5 cm. Gravettien (IV). M.A.N., Saint-Périer (réf. S. B. n° 201).
3. Fragment de galet de roche éruptive avec surface de la cassure lustrée par usure et extrémité opposée fortement martelée et écrasée. 11,5 x 5,5 x 3 cm. Magdalénien moyen (SI). M.A.N., Saint-Périer (réf. S. B. n° 315).

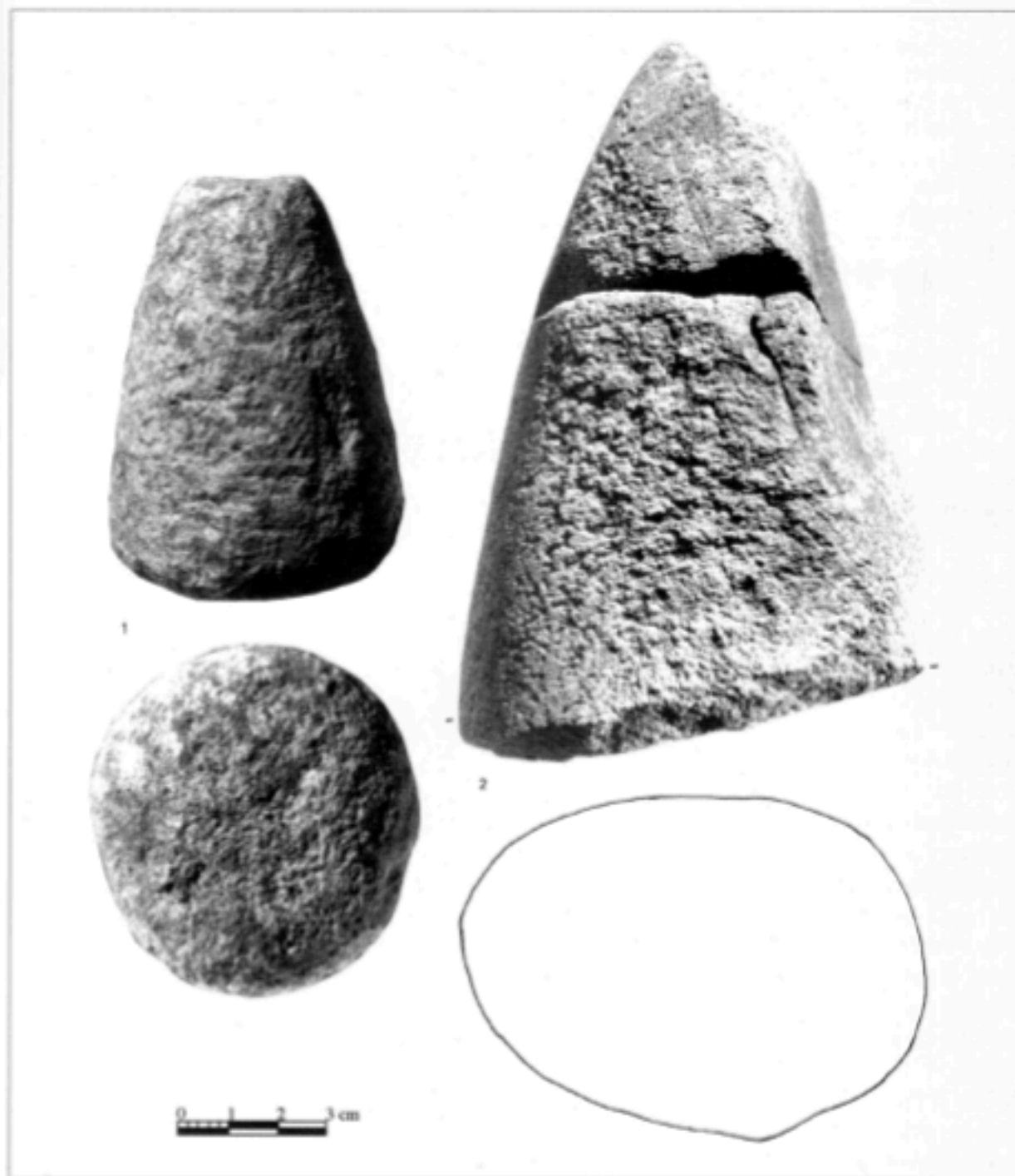


Figure 8. Exemples de galets tronconiques ayant servi de pilons.

1. Galet de calcaire de Laussel entièrement régularisé sur toutes ses faces, avec sa base aplanie par usure. L. 8,5 cm ; diam. base. 6,5 cm. Périgordien supérieur. Musée d'Aquitaine, coll. Lalanne.

2. Galet de granite du Flageolet II (n° inv. I5°. C.VIII. n° 5), entièrement façonné, mais dont la surface est très altérée ; un poli d'utilisation est visible par endroits. 13 x 10 x 7 cm. Magdalénien moyen (couche VIII). Direction régionale des antiquités pré-historiques d'Aquitaine.

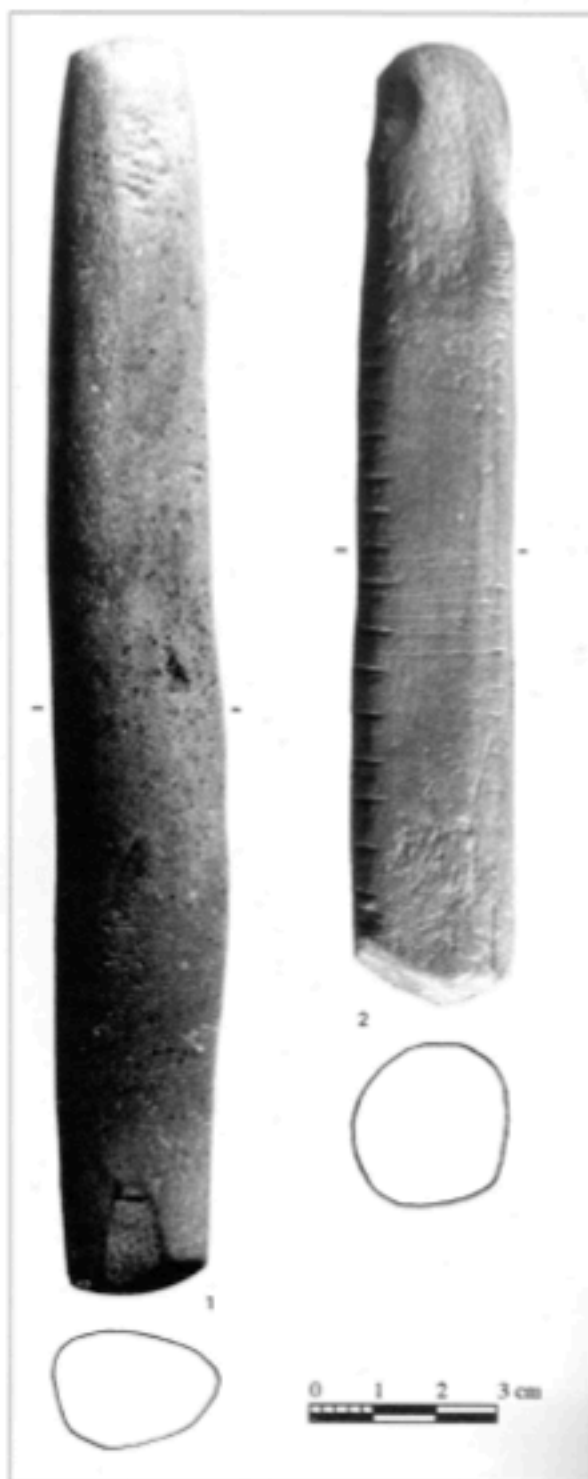
Figure 9. Galets en forme de rondins ayant servi de pilons.

1. Galet de schiste d'Isturitz avec lustré et traces d'impacts aux deux extrémités. 19,5 x 2,5 x 2 cm. Gravettien. M.A.N., Passermard (réf. S. B. n° 115).

2. Galet de grès quartzitique de Laussegat décoré d'encoches gravées. Sa pointe mousse, très usée, est lustrée et porte de légères traces d'impact, tandis que l'extrémité proximale est émoussée et striée. Cet outil a eu plusieurs usages, comme l'indiquent les traces visibles sur ses faces. 15 x 2,5 x 2,5 cm. Périgordien supérieur. Musée d'Aquitaine, coll. Lalanne.

Plusieurs auteurs anglo-saxons ont pris l'habitude de parler de *pounders* pour désigner les outils actifs (Dart 1965, Mason 1962a). Si certains constituent les premiers percuteurs sphéroïdes attestant du débitage intentionnel de la pierre, la comparaison avec des outils encore utilisés de nos jours par certains groupes humains de chasseurs-cueilleurs suggère que d'autres ont pu servir à briser la coquille dure de certains fruits (Boshier 1965, Maguire 1965). Les chimpanzés utilisent des outils similaires pour briser des noix très dures, et il n'y aurait rien d'étonnant à ce que les premiers hominidés aient fait de même (Boesch, Boesch 1981 et 1983). Les supports sur lesquels les noix sont brisées par les chimpanzés et par les hommes actuels portent d'ailleurs des traces d'impacts allant parfois jusqu'à former de véritables cupules, qui incitent à les rapprocher des *pitted anvils* du Paléolithique inférieur. Pour A. Kortlandt cependant, les outils utilisés par les premiers hominidés présentent des différences qui l'incitent à penser qu'ils ont plutôt servi lors du façonnage d'outils (Kortlandt 1986).

Même si l'on arrive à prouver que ces outils ont bien servi à casser la coquille de certaines noix particulièrement dures, sera-t-on pour autant en droit de parler de matériel de broyage à leur sujet ? En effet, ces différents outils répondaient à une volonté de briser la coquille et non de broyer l'amande pour obtenir une poudre ou une pâte au cours d'un processus culinaire. Il serait donc abusif de les considérer comme des outils de broyage. Il vaudrait même mieux parler, pour



les pièces actives de percuteurs, de marteaux ou de «concasseurs» plutôt que de broyeurs.

Des galets et des blocs ou dalles présentant des traces identiques sont connus au Paléolithique

supérieur. Leurs possibles usages sont discutés ailleurs (de Beaune 1989a, p. 35-38 et 40-42; 2000, p. 65-70). Faute de réponse pour l'instant, ils n'ont pas été considérés ici comme étant des outils de broyage.

Un objet acheuléen provenant du site tchèque de Bečov présenterait, d'après A. Marshack, des traces d'abrasion. C'est une pierre en quartzite (15,3 cm) dont une partie de la surface est usée. L'auteur y voit un broyeur destiné à la préparation de l'ocre, mais il ne mentionne pas explicitement la présence de traces de colorant sur la pierre. En revanche, le site a bien livré un petit fragment d'ocre rouge portant des stries d'abrasion sur ses deux faces, ce qui prouve en tout cas une utilisation de colorant (Marshack 1981). Si les traces d'abrasion repérées par A. Marshack sur cette pierre sont bien le fait d'une action humaine, on peut en conclure que la percussion posée était connue dès le Paléolithique inférieur. Mais ce serait, à notre connaissance, l'unique cas connu.

C'est au Paléolithique moyen qu'apparaissent les premiers outils portant des plages de poli d'usure et des stries qui évoquent une action de broyage. N. Kraybill mentionne, dans un article général sur les outils préagricoles, plusieurs cas de « pierres à moudre » (*grinding stones*) actives et passives qui seraient antérieures au Paléolithique supérieur, mais elle ne semble pas les avoir étudiées personnellement (Kraybill 1977, p. 495). Pour l'Afrique, elle signale deux exemplaires dont le plus petit mesure 68,5 sur 35,6 cm, de Florisbad (Afrique du Sud), qui dateraient de 48900 B.P. Elle y voit de véritables « dalles à moudre » (*grinding slabs*) (Kraybill, 1977, p. 495). D'après A. J. D. Meiring, il s'agit en fait d'« enclumes à broyer » (*pounding anvils*), outils dont la surface présente souvent, en plus d'un aspect lissé dû à l'usure, une ou plusieurs cupules d'impacts. Elles ont pu servir à écraser une matière quelconque, comme les enclumes utilisées par les Bantous pour broyer les céréales et le tabac à priser (Meiring 1956, p. 227-228, pl. V n° 3 et 4). N. Kraybill parle aussi de broyeurs (*pounders*) du même site dont certains portent

des cupules d'impacts (*pitted*) (Kraybill 1977, p. 495). Or, d'après la publication de A. J. D. Meiring, il semble bien s'agir d'outils comparables à ceux déjà évoqués pour le Paléolithique inférieur. Pour cet auteur, ces outils grossiers présentant des marques d'impacts et parfois quelques traces de broyage (*pounding surface*) ont servi indifféremment selon les besoins du moment, de broyeur, de marteau et d'enclume (Meiring 1956, p. 227, fig. 3 n° 3 et pl. V, n° 1 et 2).

Plusieurs « pierres à moudre » (*grinding stones*), dont certaines teintées de colorant, proviendraient du niveau 42 de Bushman Rock Shelter (Transvaal oriental), vieux de 47 000 à 52 000 ans (Louw 1969, p. 47 ; Mason 1969). L'industrie livrée par ce niveau est à rattacher au Middle Stone Age, qui couvre une longue période correspondant grossièrement au Paléolithique moyen européen, mais qui englobe aussi une grande partie du Paléolithique supérieur d'Europe occidentale. Des « pierres à moudre » plus récentes, actives et passives, également attribuées au Middle Stone Age et trouvées à Cave of Hearths, au Transvaal, ne seraient vieilles que de 15 000 ans (Mason 1962b, p. 257-259). Si l'âge de ce matériel de broyage relativement récent n'a rien d'étonnant, reste à expliquer le hiatus de plus de 30 000 ans qui sépare ces deux séries de « pierres à moudre » du Transvaal (Kraybill 1977, p. 497).

Pour l'Europe, N. Kraybill recense, en Espagne et dans le Sud de la France, des « pierres à moudre » mentionnées par L. G. Freeman. Ce dernier signale la découverte de « grandes pierres à moudre » (*large grindstones*) moustériennes dans les grottes espagnoles du Castillo et Morín (Freeman 1964, p. 90 et 99, tabl. 25 et 27, cité par Kraybill 1977, p. 498 ; Freeman 1966). L'une d'entre elles, du niveau Alpha de la grotte du Castillo, aurait été retournée en un grand chopper de 17,8 sur 16,5 cm. Le même auteur mentionne un *side-chopper* fait d'une partie d'une grande meule retournée provenant de l'abri d'Olha (Pyrénées-Atlantiques), qui aurait été utilisée pour le broyage de certaines nourritures (Freeman 1964, p. 134, fig. 47, cité par Kraybill 1977, p. 498).

Ces objets paraissent étranges et la dénomination de « meule » un peu hâtive. Peut-être s'agit-il simplement de blocs préparés avant leur taille. Il a été impossible de les retrouver malgré mes tentatives auprès de L. G. Freeman lui-même et de V. Cabrera Valdés, qui a repris l'étude de la grotte du Castillo mais n'a pas connaissance de ces objets.

Plus à l'est, de très nombreux galets de grès et de calcaire, parfois sphériques, parfois aplatis et ovales, de 8 à 10 cm de long sur 7 à 8 cm de large, ont été trouvés dans des niveaux moustériens datés de 40 à 45 000 ans de Molodova I et V, en Ukraine. D'après A. P. Chernysh et R. Klein à sa suite, ces outils auraient servi de broyeurs, de pilons et de percuteurs, mais aucun des deux auteurs ne décrit avec précision les traces observées. A. P. Chernysh indique simplement que ces galets ont leurs bords usés et portent des traces de coups. Quant aux pièces dessinées, elles évoquent plutôt des percuteurs ou des choppers, mais il est vrai qu'il n'est pas aisé de figurer un poli d'usage, à moins d'avoir recours à une représentation analytique (Chernysh 1965, p. 100-101, fig. 66 ; 1982, p. 52-53, fig. 21 ; Klein 1966, cité par Kraybill 1977, p. 497 ; Klein 1969, p. 83, 85 et 88).

J'ai moi-même pu observer un galet moustérien inédit, provenant du Moustérien typique (daté entre 70 000 et 40 000 ans) du petit abri de Laus-sel. Ce galet de roche volcanique proche de la dolérite a une face qui semble avoir été aplanie par l'usage et toutes ses arêtes très émoussées. De nombreuses stries couvrent la totalité de sa surface, dont certaines sont assez profondes pour évoquer des traits de gravure. Elles sont à peu près longitudinales, sauf à la base où elles se recoupent. On imagine assez bien l'utilisation de ce galet comme molette d'avant en arrière en un mouvement de bascule (fig. 5).

On peut conclure de tout ceci que certains processus techniques utilisant la percussion posée étaient peut-être déjà connus au Paléolithique moyen, mais cela demanderait à être confirmé par d'autres témoins.

Le broyage au début du Paléolithique supérieur en Europe

Châtelperronien

Dès le tout début du Paléolithique supérieur, quelques vestiges peuvent être indubitablement rattachés à une action de broyage. Il en est ainsi des meules mentionnées par A. Leroi-Gourhan, du Châtelperronien de la grotte du Renne, à Arcy-sur-Cure. Ce sont « trois authentiques meules plates » de granite, polies par l'usage, dont « la plus belle » a une trentaine de centimètres de diamètre et est parfaitement plane et polie jusqu'au lustrage. L'une d'entre elles, localisée le long d'une paroi, avoisinait un broyeur, usé par le frottement (Leroi-Gourhan 1965, p. 77 ; Leroi-Gourhan, Leroi-Gourhan 1964, p. 36). D'après A. Leroi-Gourhan, si ces meules ont peut-être eu un usage de palette, on ne peut écarter la possibilité qu'elles aient servi à des préparations alimentaires, au broyage de minéraux ou à la mouture de graines sauvages. L'hypothèse la plus satisfaisante lui paraît être celle du traitement d'un corps souple, comme le serait de la viande séchée (1965, p. 77). Récemment redécouvertes, ces trois meules de granite sont en cours d'étude.

A. Leroi-Gourhan mentionne également, dans le Châtelperronien de la grotte du Renne, la présence de nombreux fragments d'ocre, de consistances et de colorations variées, et de plaques d'hématite formant à la fois source de colorant et palette (1965, p. 77). Il pourrait s'agir de deux plaques de pigment rouge portant des traces de raclage retrouvées récemment. L'une, publiée avec le colorant livré par le site (Couraud 1988, p. 21, fig. 3 ; Couraud 1991, p. 20, fig. 3), a sa surface raclée légèrement creusée par usure, à la manière d'une meule à colorant (fig. 1 n° 3). La seconde, moins usée, porte des stries moins abondantes et réparties de façon plus anarchique. Outre le colorant lui-même, le site a livré plusieurs galets maculés

d'ocre ayant manifestement servi de broyeurs à couleur (Couraud 1988, Couraud 1991).

Nous avons donc là la preuve incontestable que les procédés de broyage étaient bien connus dès le Châtelperronien, même s'il ne s'agissait encore que de réduire en poudre des blocs de colorant par écrasement et par raclage.

Par ailleurs, j'ai pu observer deux molettes circulaires datant probablement du Châtelperronien, provenant de la grotte de Pair-non-Pair (fig. 4 n° 1). On peut conclure de l'existence de ces pièces que les molettes existaient et possédaient déjà tous leurs caractères spécifiques probablement dès le Châtelperronien.

Aurignacien

À partir de l'Aurignacien, les objets à moude, qu'ils soient passifs ou actifs, se multiplient. Un inventaire exhaustif est d'ailleurs impossible à présenter ici. Les quelques exemples qui suivent, ainsi que d'autres présentés ailleurs (de Beaune 1993b), montrent qu'on assiste à une diversification croissante de ce type de matériel, correspondant peut-être à une spécialisation de plus en plus poussée.

Plusieurs meules aurignaciennes ont été signalées dans la littérature : à La Ferrassie, par exemple, D. Peyrony mentionne une pierre calcaire plate de 40 sur 35 cm présentant une grande cuvette très évasée (Peyrony 1934, p. 53, fig. 52). Récemment, H. Delporte et D. Buisson ont trouvé, dans la grotte des Hyènes à Brassempouy, une meule en grès ferrugineux de 35 à 40 cm de long sur 25 cm de large (Delporte, Buisson 1991, p. 148). J'ai pu l'observer au musée des Antiquités nationales et vérifier qu'elle porte bien de fines stries d'abrasion longitudinales sur les deux faces visibles sur la surface de certains minéraux. Les meules ne sont donc pas rares à l'Aurignacien, comme l'atteste également le petit exemplaire de Pair-non-Pair présenté ici (fig. 1 n° 2).

Les molettes et broyeurs datés de l'Aurignacien sont souvent mentionnés, mais rarement décrits et figurés. Citons, par exemple, ceux de La Ferrassie

et de l'abri du Roc de Combe-Capelle (Capitan, Peyrony 1912, p. 40, fig. 7 ; Peyrony 1943, p. 162 et 164) et ceux de la grotte des Enfants à Monaco (Villeneuve *et al.* 1906, p. 270, fig. 80-82). J'ai pu en observer plusieurs provenant de la grotte d'Isurutz (fig. 2 n° 1 et 7 n° 1).

Ces quelques exemples suffisent à montrer qu'il existait déjà à l'Aurignacien une grande diversité de formes, et peut-être d'usages.

Le broyage au Gravettien et au Magdalénien en Europe

Du matériel de broyage daté du Périgordien supérieur et du Magdalénien est fréquemment mentionné dans les publications, aussi bien en Europe occidentale qu'en Europe centrale et orientale (de Beaune 1993b). Mais l'usage de ces objets est difficile à préciser car ils restent souvent introuvables. Sans rechercher toutes les pièces mentionnées dans les publications anciennes, d'ailleurs bien souvent égarées, ou dont la provenance stratigraphique est imprécise, j'ai cherché à en identifier quelques-unes bien calées chronologiquement. Il va de soi que cette étude n'a aucune prétention à l'exhaustivité, puisque ce matériel est beaucoup plus abondant que pour les périodes antérieures et présente une grande variété de formes et de matières premières. Quelques exemplaires particulièrement remarquables suffiront à illustrer cette variété.

Les meules sont couramment mentionnées dans la littérature, où il est parfois précisé qu'elles sont parfaitement semblables aux meules néolithiques. C'est par exemple le cas d'une meule en grès provenant du Périgordien VI du Cirque de la Patrie, qui aurait été taillée par piquetage (Cheynier *et al.* 1963, p. 110 et p. 193). J'en ai moi-même observé un bel exemplaire magdalénien provenant de l'abri du Cap Blanc (fig. 1 n° 1).

Les outils actifs sont aussi variés qu'abondants : on connaît de petites molettes parfaitement circulaires

utilisées sur leurs faces ou sur leur pourtour (fig. 4 n° 2 à 4). Certains galets, dont la forme circulaire peut être naturelle, ont servi sur leurs faces (fig. 3); d'autres, allongés, ont été utilisés sur leurs flancs (fig. 2 n° 1). Quelques-uns présentent même des traces de ravivage par piquetage de la surface usée. Les galets utilisés à diverses fins en plusieurs points de leur surface ne sont pas rares (fig. 6).

Des galets allongés ont parfois servi comme broyeurs sur leurs extrémités, ou bien sur la surface de leur cassure dans le cas des pièces brisées transversalement (fig. 7). D'autres broyeurs se rapprochent davantage des pilons. Ce sont des objets tronconiques qui rappellent les pilons-battoirs polynésiens utilisés pour écraser la pulpe de certains fruits (de Beaune 1989a, p. 52-53, fig. 12). Cet outil relativement rare est cependant attesté au Gravettien et au Magdalénien (fig. 8). Enfin, un dernier type d'outil, en forme de rondin, peut être considéré comme appartenant à la catégorie des pilons. Quoique rares, ces objets existent dès le Gravettien (fig. 9).

L'outillage de broyage semble douteux avant le Châtelperronien. En effet, si certaines pierres portant des traces de poli d'usure et des stries ont peut-être servi en percussion posée dès le Paléolithique moyen, il faut attendre le début du Paléolithique supérieur pour que des objets plus caractéristiques, tels que des molettes circulaires, fassent leur apparition. N'oublions pas cependant que l'absence d'un outil dans les inventaires de fouilles ne signifie pas pour autant qu'il n'existait pas. D'autant que ces pièces, souvent peu spectaculaires, ont été fréquemment jetées aux déblais au moment de la fouille ou bien négligées lors de la publication du site. Ainsi, à Isturitz, plusieurs meules à ocre ont été retrouvées parmi le matériel non marqué et sont donc de provenance stratigraphique inconnue (de Beaune, Buisson 1996, p. 136).

La plupart des outils de broyage du Paléolithique supérieur sont associés au travail du colorant. On peut proposer deux explications à cela : ou bien les outils ayant servi à broyer d'autres matières, végé-

tales ou animales, sont passés inaperçus à la fouille, ce qui serait surtout vrai pour les fouilles anciennes ; ou bien ces outils étaient effectivement destinés au départ essentiellement au traitement du colorant et ils n'auraient été impliqués dans des processus alimentaires que progressivement, tout au long du Paléolithique supérieur.

Quant aux pièces exemptes de traces de colorant et portant des stries d'abrasion ou un poli d'usure, il est bien difficile actuellement de préciser quelle matière elles ont broyée. Certaines ont pu servir lors de la préparation de la nourriture. D'autres étaient peut-être des outils destinés au façonnage d'objets en matière dure animale ou en pierre. Rien ne prouve en tout cas que les premiers outils de broyage aient été associés au traitement de graines sauvages, comme le pense notamment F. Wendorf. C'est la découverte, à Tushka, en Nubie égyptienne, de meules façonnées et ravivées, associées à des lames de faucille et semblables aux meules néolithiques, qui suggère à cet auteur le traitement de graines sauvages, bien avant la domestication des plantes, puisque ces meules ont 14 à 15 000 ans (Wendorf 1968, p. 944). Malgré l'absence de graines sur le site, l'auteur conclut à l'existence d'une période de « collecte intensive » ayant précédé l'apparition de la domestication des graines et ayant duré de 4 000 à 5 000 ans. D'après lui, l'occupation de Tushka se situerait au début de cette période, la chasse et la pêche restant encore les activités économiques principales.

Il me paraît cependant hâtif d'inférer ainsi de la présence de matériel de broyage celle d'une proto-agriculture ou d'une collecte sélective des végétaux. Je partage plutôt l'opinion de K. Wright, qui estime que, si l'on suppose que l'apparition de l'agriculture a été contemporaine de celle du matériel de broyage, alors elle aurait dû naître il y a 40 000 ans (Wright 1991, p. 39). Il est de même difficile d'imaginer une période de collecte intensive des végétaux qui aurait précédé l'agriculture et aurait duré 30 000 ans ! Au reste, aucune analyse palynologique n'a permis à ce jour de mettre en évidence la présence de céréales sauvages dans des sites du Paléolithique supérieur. Il faut en effet attendre le

ORIGINE DU MATÉRIEL DE BROYAGE AU PALÉOLITHIQUE

Mésolithique et se tourner vers les sites du Proche et du Moyen-Orient pour en trouver, comme à Mureybet par exemple où l'orge sauvage était moulue et consommée par les Natoufiens (Nierlé 1982). Mais à Wadi Kubbaniya, en Haute-Égypte, plusieurs sites ont livré du matériel de broyage vieux de 19 à 17 000 ans, associé à des résidus de tubéreuses. Ils témoignent de la part importante de l'alimentation végétale chez ces chasseurs-cueilleurs du Paléolithique final et ce, bien avant l'invention de l'agriculture (Hillman *et al.* 1990). Ces chasseurs devaient en effet consommer certaines graminées sauvages, des tubercules et même des fruits charnus (glands, noix, noisettes) qui pouvaient être pulvérisés ou réduits en pâte avant leur cuisson. N'oublions pas également que le matériel de broyage a pu aussi servir à broyer la viande pour l'attendrir en

en cassant les tissus fibreux. Le broyage de la viande est d'ailleurs toujours en usage au Proche-Orient pour la préparation du *kobbeh* par exemple (Nierlé 1982, p. 205) et il était aussi pratiqué par les Eskimos, notamment pour écraser la graisse de phoque ou le foie de certains animaux afin d'en faire une pâte (Nelson 1983, p. 73). Il est également vraisemblable que les hommes ont utilisé des outils de broyage à des fins techniques, pour régulariser des parois rocheuses avant décoration par exemple, pour broyer des blocs de colorant ou encore pour écraser certaines fibres végétales ou animales avant leur emploi. Le geste technique du broyage est donc, sous une forme ou une autre, bien antérieur au Néolithique. Lorsque les céréales ont commencé à être consommées, il leur a été appliqué, le broyage devenant alors mouture.

RÉSUMÉ

L'apparition du matériel de mouture et de broyage est traditionnellement associée à la domestication des plantes et à la période néolithique. Le but de cet article est la recherche des premières traces de ces activités au Paléolithique.

La définition des procédés techniques permet dans un premier temps d'appréhender la fonction des outils et de considérer la mouture comme une extension du broyage. La recherche des traces et des résidus mentionnés dans les publications amène dans un second temps à s'interroger sur les matières concernées par ce dernier processus.

Par cette étude, l'auteur aboutit à la conclusion que l'apparition du broyage peut être envisagée au cours du Paléolithique moyen, où la percussion posée est attestée, et qu'elle est incontestable au Paléolithique supérieur, période pendant laquelle les formes et les usages du broyage se diversifient avant de devenir mouture au Néolithique.

ABSTRACT

The emergence of grinding and pounding is usually related to the human use of plants and to the Neolithic period. The aim of this paper is to survey the first records of these activities during the Palaeolithic period.

By defining the technical processes, we can first understand the function of tools, and interpret grinding as an extension of pounding. Then, the search for signs and residues in the archaeological record leads to questions about the materials involved in this process.

Through this study, the author comes to the conclusion that the emergence of pounding could well originate in the Middle Palaeolithic, when resting percussion was practiced; its existence becomes certain in the Upper Palaeolithic, when forms and uses of pounding tools become more diverse before merging into grinding during the Neolithic period.

Bibliographie

- BEAUNE (de) S. A. 1987, Lampes et godets au Paléolithique, XXIII^e suppl. à *Gallia Préhistoire*, Paris.
- BEAUNE (de) S. A. 1989a, Essai d'une classification typologique des galets et plaquettes utilisés au Paléolithique, *Gallia Préhistoire* 31, p. 27-64.
- BEAUNE (de) S. A. 1989b, Fonction et décor de certains ustensiles paléolithiques en pierre, *L'Anthropologie* 93.2, p. 547-584.
- BEAUNE (de) S. A. 1989c, Un ustensile en pierre décoré à usage plurifonctionnel provenant de Laussel (Dordogne), *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées* 44, p. 193-202.
- BEAUNE (de) S. A. 1993a, Le matériel lithique non taillé, in L'abri sous roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne), *Gallia Préhistoire* 35, p. 112-137.
- BEAUNE (de) S. A. 1993b, Nonflint stone tools of the Early Upper Paleolithic, in KNECHT H., PIKE TAY A., WHITE R. (éd.), *Before Lascaux : complex record of the Early Upper Paleolithic*, Boca Raton, p. 163-191.
- BEAUNE (de) S. A. 2000, *Pour une archéologie du geste. Broyer, moudre, piler, des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs*, Paris.
- BEAUNE (de) S. A., BUISSON D. 1996, Différenciation spatio-chronologique de l'utilisation des galets au cours du Paléolithique supérieur pyrénéen : les cas d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) et de La Vache (Ariège), in DELPORTE H., CLOTTES J. (éd.), *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés, Actes du 118^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques*, 1993, Pau, Paris, p. 29-42.
- BOESCH C., BOESCH H. 1981, Sex differences in the use of natural hammers by wild chimpanzees : a preliminary report, *Journal of Human Evolution* 10, p. 585-593.
- BOESCH C., BOESCH H. 1983, Optimisation of nut-cracking with natural hammers by wild chimpanzees, *Behaviour* 83.3-4, p. 265-286.
- BOSHIER A. K. 1965, Effects of pounding by Africans of North-West Transvaal on hard and soft stones, *South African Archaeological Bulletin* 20.79, p. 131-136.
- CAPTAN L., PEYRONY D. 1912, Station préhistorique de La Ferrassie, Commune de Savignac-du-Bugue (Dordogne), *Revue Anthropologique* 1, p. 29-50 et 76-99.
- CHAVAILLON J. 1976, Essai pour une typologie du matériel de percussion, *BSPF* 76.8, p. 230-233.
- CHAVAILLON J., CHAVAILLON N. 1976, Le Paléolithique ancien en Éthiopie. Caractères techniques de l'Oldowayan de Gomboré I à Melka-Kunturé, in CLARK J. D., ISAAC G. (éd.), *Les plus anciennes industries en Afrique*, colloque V, IX^e congrès UISPP, Nice, p. 43-69.
- CHERNYSH A. P. 1965, The Lower and Middle Paleolithic of the Pridnestrov'e', *Trudy Komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda* 25 (en russe).
- CHERNYSH A. P. 1982, *Molodova I, site moustérien unique dans le bassin du Dniestr moyen*, Moscou (en russe).
- CHEYNIER A., DANIEL R., VIGNARD E. 1963, *Le Cirque de la Patrie à Nemours (Seine-et-Marne)*, Le Mans.
- COURAUD C. 1988, Pigments utilisés en préhistoire. Provenance, préparation, mode d'utilisation, *L'Anthropologie* 92.1, p. 17-28.
- COURAUD C. 1991, Les pigments des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne), *Gallia Préhistoire* 33, p. 17-52.
- DART R. A. 1965, Pounding as a process and the producer of other artefacts, *South African Archaeological Bulletin* 20.79, p. 141-147.
- DELPORTE H., BUISSON D. 1991, Brassempouy : les fouilles de 1988 à 1990, *Bulletin de la Société de Borda* 422, p. 143-157.
- FREEMAN L. G. 1964, *Mousterian Developments in Cantabrian Spain* (thèse inédite, Chicago).

ORIGINE DU MATÉRIEL DE BROYAGE AU PALÉOLITHIQUE

- FREEMAN L. G. 1966, The Nature of Mousterian Facies in Cantabrian Spain, *American Anthropologist* 68.2-2, p. 230-237.
- HILLMAN G., MADEYSKA E., HATHER J. 1990, Wild plant foods and diet at Late Paleolithic Wadi Kubbaniya : the evidence from charred remains, in WENDORF F., SCHILD R., CLOSE A. (éd.), *The Prehistory of Wadi Kubbaniya, 2 : Studies in Late Paleolithic Subsistence*, Dallas, p. 162-242.
- KLEIN R. G. 1966, *The Mousterian of European Russia* (thèse inédite, Chicago).
- KLEIN R. G. 1969, The Mousterian of European Russia, *Proceedings of the Prehistoric Society* 35.4, p. 77-110.
- KORTLANDT A. 1986, The use of stone tool by wild-living chimpanzees and earliest hominids, *Journal of Human Evolution* 15, p. 77-132.
- KRAYBILL N. 1977, Pre-agricultural tools for the preparation of foods in the Old World, in REED C. A. (éd.), *Origins of agriculture*, The Hague, Paris, p. 485-521.
- LARTET A., CHRISTY H. 1875, *Reliquae aquitanicae, being contributions to the archaeology and palaeontology of Perigord and the adjoining provinces of Southern France*, Londres.
- LEAKEY M. D. 1971, *Olduvai Gorge III : Excavations in Beds I and II 1960-1963*, Cambridge.
- LEAKEY M. D. 1976a, A summary and discussion of the archaeological evidence from Bed I and Bed II, Olduvai Gorge, Tanzania, in ISAAC G. L., MCGOWN E. R. (éd.), *Human Origins. Louis Leakey and the East African Evidence III*, Menlo Park, p. 431-459.
- LEAKEY M. D. 1976b, The Earlier Stone Industries of Olduvai Gorge, in CLARK J. D., ISAAC G. (éd.), *Les plus anciennes industries en Afrique*, colloque V, IX^e congrès UISPP, Nice, p. 24-41.
- LEAKEY M. D. 1994, in LEAKEY M. D., ROE D. A. (éd.), *Olduvai Gorge*, vol. 5, *Excavations in Beds III and IV and the Masek Beds, 1968-1971*, Cambridge, p. 15-129.
- LEROI-GOURHAN A. 1943, *L'homme et la matière*, Paris.
- LEROI-GOURHAN A. 1965, Le Châtelperronien : problème ethnologique, in *Miscellanea en Homenaje al Abate Breuil*, 2, Barcelone, p. 75-81.
- LEROI-GOURHAN A., LEROI-GOURHAN A. 1964, Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne), *Gallia Préhistoire* 7, p. 1-64.
- LOUW A. W. 1969, Bushman Rock Shelter, Ohrigstad, Eastern Transvaal : a preliminary investigation, *South African Archaeological Bulletin* 24.94, p. 39-55.
- McCARTHY F. D. 1941, Aboriginal grindstones and mortars, *The Australian Museum Magazine* 7.10, p. 329-333.
- McCARTHY F. D. 1976, *Australian aboriginal stone implements*, Sydney.
- MAGUIRE B. 1965, Foreign pebble pounding artefacts in the breccia and the overlying vegetation soil at Makapansgat limeworks, *South African Archaeological Bulletin* 20.79, p. 117-130.
- MARSHACK A. 1981, On paleolithic ochre and the early uses of color and symbol, *Current Anthropology* 22.2, p. 188-191.
- MASON R. J. 1962a, The Sterkfontein stone artefacts and their maker, *South African Archaeological Bulletin* 17.66, p. 109-126.
- MASON R. J. 1962b, *Prehistory of the Transvaal : a record of human activity*, Johannesburg.
- MASON R. J. 1969, Tentative interpretations of new radiocarbon dates for stone artefact assemblages from Rose Cottage Cave, O.F.S. and Bushman Rock Shelter, TVL, *South African Archaeological Bulletin* 24.94, p. 57-59.
- MEIRING A. J. D. 1956, The macrolithic culture of Florisbad, *Researches of the Museum, Bloemfontein* 1.9, p. 205-238.

- NELKEN-TURNER A. 1968, *Los implementos de la molienda pre-hispánica. Ensayo metodológico* (thèse inédite, Mexico).
- NELSON E. W. 1983, *The Eskimo about Bering Strait*, Washington.
- NIERLÉ M.-C. 1982, Mureybet et Cheikh Hassan (Syrie) : Outillage de mouture et de broyage (9^e et 8^e millénaires), *Cahiers de l'Euphrate* 3, p. 177-216.
- PEYRONY D. 1934, La Ferrassie. Moustérien. Périgordien. Aurignacien, *Préhistoire* 3, p. 1-92.
- PEYRONY D. 1943, Le gisement du Roc de Combe-Capelle (commune de Saint-Avit-Sénieur, Dordogne), *Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord*, p. 158-173.
- ROUX V. 1986, *Le matériel de broyage à Tichitt (Mauritanie). Étude ethno-archéologique*, Paris.
- SOLECKI R. L. 1969, Milling tools and the Epi-palaeolithic in the Near East, in *Études sur le Quaternaire dans le monde*, VIII, Congrès de l'Union internationale pour l'étude du Quaternaire, p. 989-994.
- VILLENEUVE (de) L., BOULE M., VERNEAU R., CARTAILHAC E. 1906, *Les grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé), II, Archéologie*, Monaco.
- WENDORF F. 1968, Late Paleolithic sites in Egyptian Nubia, in WENDORF F. (éd.), *The prehistory of Nubia*, 2, Dallas, p. 791-954.
- WILLOUGHBY P. R. 1987, *Spheroids and battered stones in the African Early and Middle Stone Age*, Oxford.
- WRIGHT K. 1991, The origins and development of ground stone assemblages in Late Pleistocene Southwest Asia, *Paléorient* 17.1, p. 19-45.
- WRIGHT K. 1992, A classification system for ground stone tools from the Prehistoric Levant, *Paléorient* 18.2, p. 53-81.
- WRIGHT K. 1993, Early Holocene ground stone assemblages in the Levant, *Levant* 25, p. 93-111.