

Article original

Les premières étapes de la colonisation de l'Europe et l'arrivée de l'Homme sur les rives de la Méditerranée

The first stages of the colonisation of Europe and the coming of Men on Mediterranean shores

Henry de Lumley ^{a,*}, Deborah Barsky ^c,
Dominique Cauche ^b

^a *Institut de paléontologie humaine, Fondation Albert 1^{er} Prince de Monaco,
1, rue René-Panhard, 75013 Paris, France*

^b *Laboratoire départemental de préhistoire du Lazaret, parc de la villa La Côte,
33bis, boulevard Franck-Pilatte, 06300 Nice, France*

^c *Centre européen de recherches préhistoriques de Tautavel, avenue Léon-Jean-Grégory,
66720 Tautavel, France*

Disponible sur Internet le 20 mars 2009

Résumé

Au cours des dernières années, de nombreuses découvertes ont renouvelé nos connaissances sur les plus anciennes industries lithiques et aussi sur le comportement et le mode de vie des hominidés qui les ont taillées non seulement en Afrique de l'Est, mais aussi au Proche Orient, en Transcaucasie et en Europe méridionale. Si les premiers hominidés fabricants d'outils apparaissent en Afrique de l'Est dès 2,55 Ma, ils sont présents il y a un peu plus de 2 Ma dans le couloir levantin, dès 1,81 Ma aux portes de l'Europe en Transcaucasie et il y a un peu plus de 1,4 Ma sur les rivages européens de la Méditerranée.

© 2009 Publié par Elsevier Masson SAS.

Mots clés : Pré-Oldowayen et Oldowayen ; Industrie lithique archaïque ; Afrique de l'Est ; Europe méridionale

Abstract

Over recent years, many discoveries have renewed our knowledge about the oldest stone industries and also about the behaviour and lifestyle of the hominids that made them, not only in East Africa, but also in the Near East, in Trans Caucasia and in southern Europe. If the first tools making hominids appear in East Africa as early as 2.55 million years ago, they are present in the Levant a little over 2 million years ago, as early as

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : iph@mnhn.fr (H. de Lumley).

1.81 million years ago at the gates of Europe in Trans-Caucasia, and a little over 1.4 million years ago on the Mediterranean coasts of Europe.

© 2009 Published by Elsevier Masson SAS.

Keywords: Pre-Oldowan and Oldowan; Archaic stone industry; East Africa; Southern Europe

1. Le Pré-Oldowayen ou Oldowayen Archaïque

À Gona et à Ounda Gona en Éthiopie, des sites datés d'un peu plus de 2,5 Ma, les industries lithiques (Fig. 1) se caractérisent par la prédominance écrasante des produits de débitage : éclats et débris (de Lumley, 2006 ; Semaw, 2000, 2005 ; Semaw et al., 1997, 2003). Les galets aménagés sont en faible proportion. Le débitage sur enclume était souvent pratiqué. Quant au débitage à main levée, il pouvait être unifacial, bifacial, voire multifacial. L'exploitation des nucléus était relativement intensive, avec un nombre élevé d'éclats par pièce, généralement de petite taille. On ne rencontre jamais de petits outils standardisés, aménagés par des retouches secondaires qui modifient les bords de l'éclat ou du débris.

Les sites de Lokalalei 1 et 2C au Kenya, dans les formations du Nachukui, datés de 2,340 Ma, découverts et étudiés par Hélène Roche et Pierre-Jean Texier, offrent une industrie très semblable à celle des sites de Gona (Roche et al., 1999 ; Delagnes et Roche, 2005). Elle comprend essentiellement des éclats bruts de taille, des débris et des nucléus (Fig. 2).

Les raccords entre les éclats débités d'un même nucléus ont permis de repérer une séquence de réduction systématique aboutissant à la production de nombreux éclats, généralement de petite taille. Pour certains nucléus, on peut compter jusqu'à 50 pièces. Pas plus que dans les sites de la région de Gona, il n'existe à Lokalalei de petits outils standardisés aménagés sur éclats ou sur débris, mis à part peut-être quelques pièces.

Les industries lithiques archaïques de la vallée de l'Omo, comme les sites Omo 71 et Omo 84, datés d'environ 2,4 Ma, et les sites Omo 57 et Omo 123, datés d'environ 2,34 Ma, découverts et étudiés par Jean Chavaillon, ont livré de très nombreux petits éclats de quartz, de 2 à 3 cm de côté en moyenne, qui présentent le plus souvent des talons punctiformes ou nuls, avec des bulbes plats, qui témoignent de la relative fréquence du débitage sur enclume.

Les galets aménagés et les percuteurs en revanche sont rares ou absents.

Les petits outils aménagés par retouches intentionnelles sont absents. En revanche, les tranchants des éclats présentent très souvent des retouches irrégulières d'utilisation et des ébréchures qui témoignent de leur utilisation.

Sur le site de Fejej FJ-I en Éthiopie, dans le Sud-Omo, à 5 km environ de la frontière du Kenya (Barsky et al., 2006 ; de Lumley, 2006 ; de Lumley et Beyene, 2004 ; de Lumley et al., 2004 ; Chapon et al., 2005), les matières premières, essentiellement du quartz, exceptionnellement du basalte, sont locales. Elles proviennent des environs immédiats du site, quelques centaines de mètres au plus. Les techniques de débitage à main levée ou sur enclume y sont attestées. Les séquences de débitage étaient le plus souvent unifaciales, parfois bifaciales ou rarement multifaciales.

L'industrie présente une prédominance écrasante d'éclats et de débris de petite taille (Fig. 3). Les galets aménagés sont rares : des *choppers* (galets sur lesquels une arête tranchante a été aménagée en biseau par un ou plusieurs enlèvements sur une seule face), quelques rostro-carénés (*choppers* massifs à bord tranchant, abrupt, étroit et convexe), de rares *chopping tools* (galet aménagé en double biseau par des enlèvements sur les deux faces). Là non plus, il n'y a pas de petits outils aménagés sur éclat ou sur débris par retouches intentionnelles.

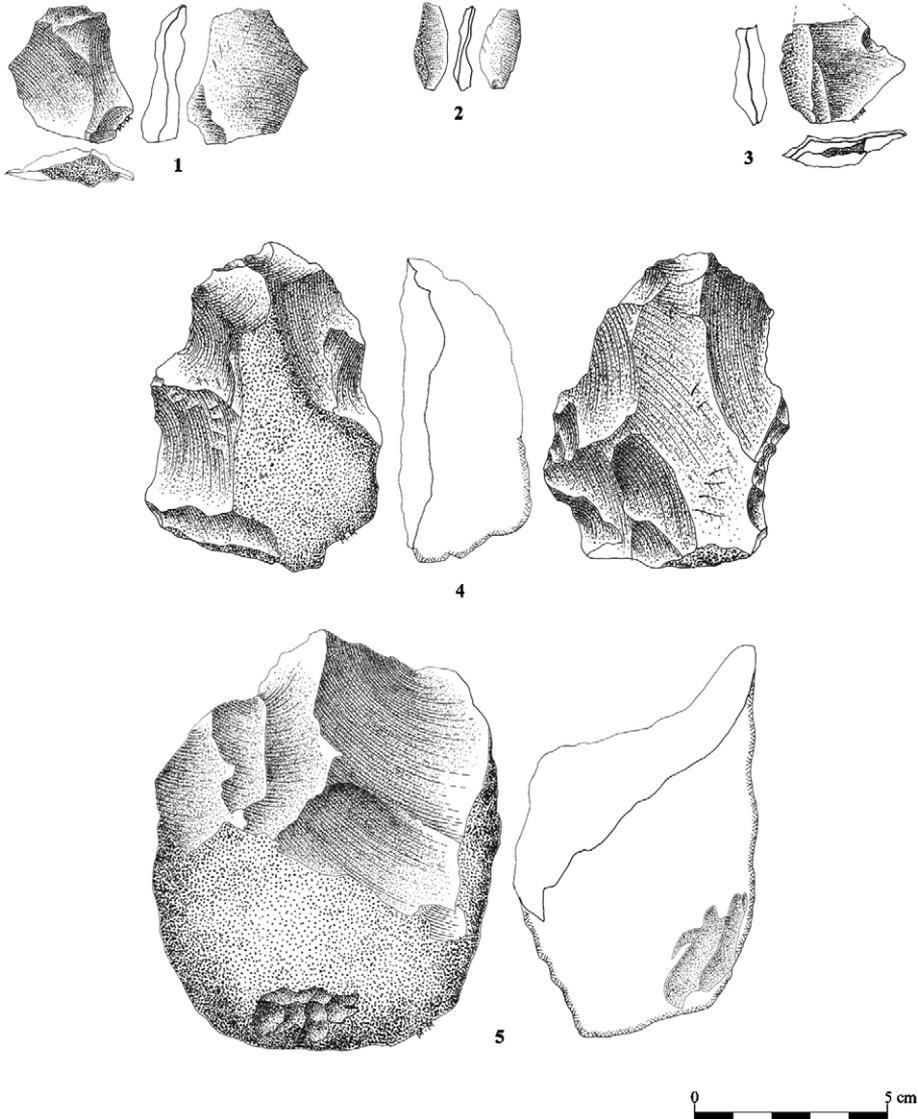


Fig. 1. Gona EG10, Hadar, Éthiopie. 2,55 Ma. Préoldowayan ou Oldowayan archaïque. 1–3 : éclats ; 4 : nucléus ; 5 : chopper.

Gona EG 10, Hadar, Ethiopia. 2.55 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. 1–3: flakes; 4: core; 5: chopper.

En Afrique de l’Est, toutes les industries antérieures à 1,9 Ma présentent ainsi des caractères communs (de Lumley, 2006 ; de Lumley et Beyene, 2004 ; de Lumley et al., 2004). De telles industries, datées de 2,550 à 1,9 Ma, ont également été découvertes dans la région de l’Hadar (AL666), dans la vallée de l’Omo (FJi 1, 2 et 5, Omo 71, 84, 57 et 123), en Éthiopie et au Kenya (Kanjera South) (Plummer et al., 1999). Les outils sont essentiellement taillés sur quartz ou roche volcanique dont la matière première a été recherchée dans le voisinage immédiat du site. Le débitage a été généralement effectué à main levée, le plus souvent par une taille unifaciale, à

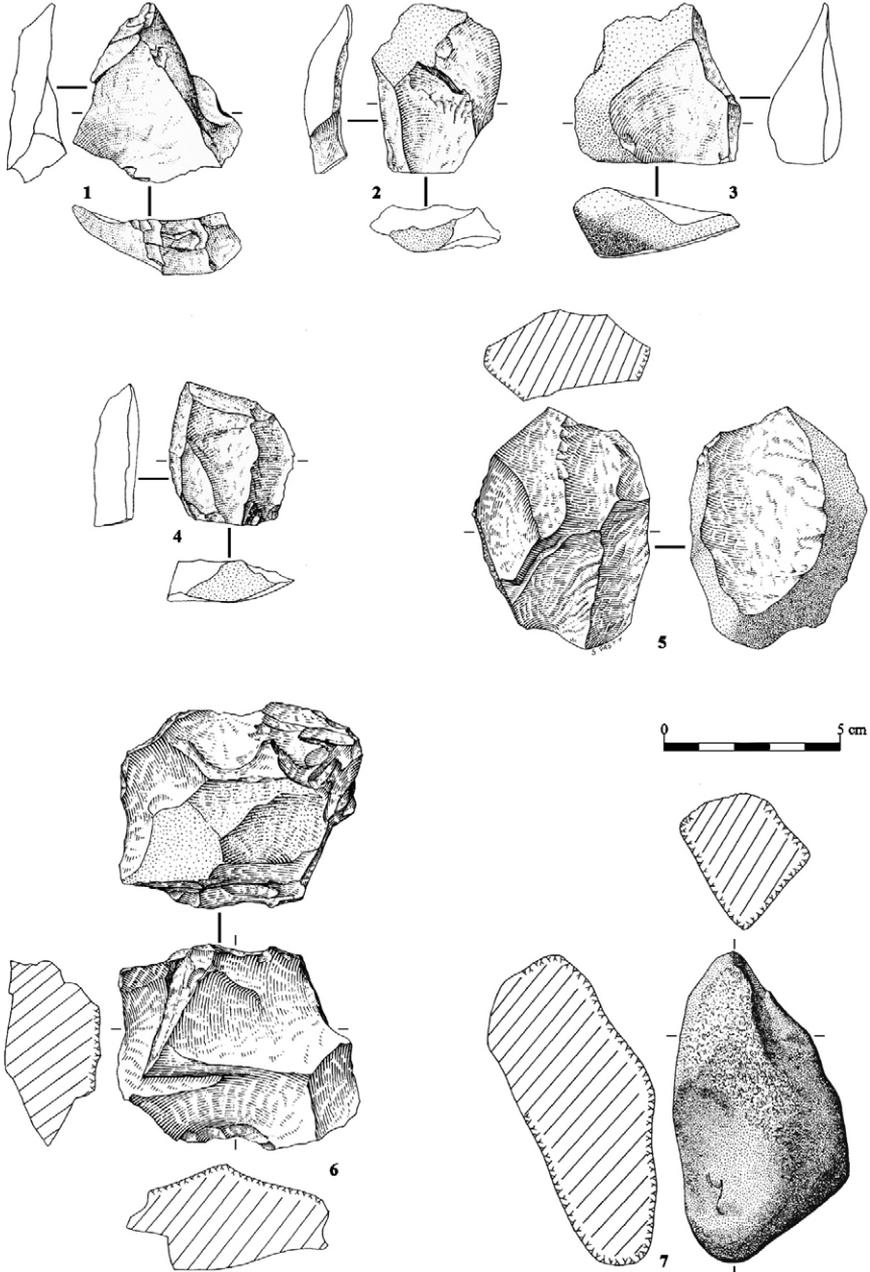


Fig. 2. Lokalalei 2C, Ouest-Turkana, Kenya. 2,2 Ma. Préoldowayan ou Oldowayan archaïque. 1–4 : éclats ; 5, 6 : nucléus ; 7 : percuteur (d'après Delagnes et Roche, 2005).

Lokalalei 2C, West Turkana, Kenya. 2.2 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. 1–4: flakes; 5, 6: cores; 7: percussion instrument (from Delagnes et Roche, 2005).

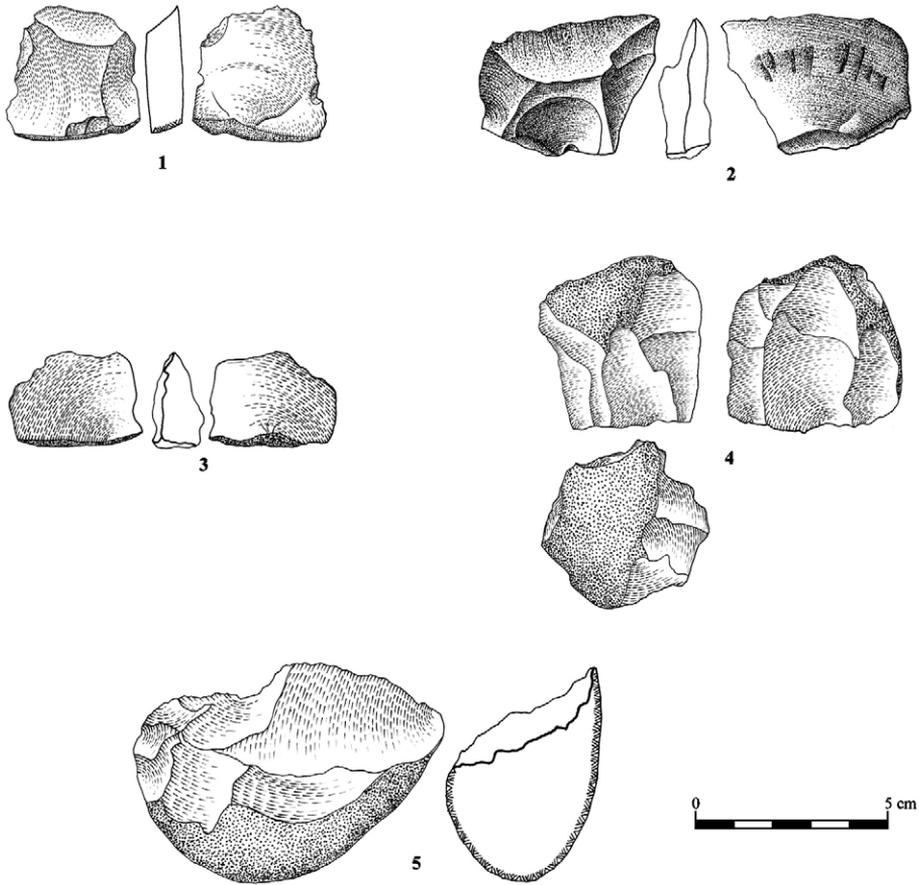


Fig. 3. Fejej FJ1, Sud-Omo, Éthiopie. 1,96 Ma. Préoldowayan ou Oldowayan archaïque. 1–3 : éclats ; 4 : nucléus ; 5 : chopper.

Fejej FJ-1, South Omo, Ethiopia. 1.96 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. 1–3: flakes; 4: core; 5: chopper.

enlèvements unipolaires, parfois multipolaires ou centripètes. La taille bifaciale n'a été que rarement pratiquée. Le débitage multipolaire orthogonal se rencontre également. Assez souvent, la taille s'effectuait par percussion sur une enclume. Il faut souligner qu'une telle percussion bipolaire simultanément dans deux directions opposées, ne signifie pas forcément une taille mal maîtrisée, elle représente au contraire la meilleure façon d'extraire des éclats ou des fragments coupants à partir de petits galets en roche cristalline. Les méthodes et les techniques de débitage des éclats sont souvent fonction de la qualité de la matière première ainsi que de la morphologie originelle du galet ou du bloc utilisé. C'est ainsi que les hommes choisissaient essentiellement des blocs cubiques offrant des plans de frappe naturels.

De manière générale, les nucléus ont été abandonnés après l'extraction de quelques éclats, surtout quand la matière première était de qualité médiocre. Toutefois, lorsque la roche était de bonne qualité, par exemple en basalte à grain fin, la séquence de réduction systématique était plus intensive comme à Fejej Fj1, et même jusqu'à 50 éclats par nucléus sur le site de Lokalalei 2C (Roche et al., 1999).

L'abondance relative de la matière première dans l'environnement immédiat de chaque site, sa nature, la morphologie et les dimensions des blocs ou des galets disponibles ont eu une influence déterminante sur les caractères technologiques des séries lithiques.

Les ensembles lithiques sont essentiellement constitués d'éclats bruts de taille, de quelques nucléus et galets aménagés, notamment des *choppers* et quelques rares *chopping tools*. La production d'éclats semble avoir été l'objectif principal des tailleurs. Leurs tranchants bruts présentent parfois des ébréchures qui témoignent de leur utilisation. Les éclats sont parfois fracturés en raison d'un débitage par coups violents de percuteur dur, soit à main levée, soit sur enclume. Les éclats obtenus, généralement de petite taille, présentent de nombreux accidents de taille : fracture longitudinale selon l'axe de débitage, fracture longitudinale parallèle à l'axe de débitage, fracture transversale ou oblique par rapport à l'axe de débitage.

Dans toutes ces industries, même les plus anciennes, comme à Gona, les hommes avaient acquis des stratégies de débitage assez élaborées qui témoignent d'une grande habileté technique, d'un haut niveau de compréhension de la géométrie du bloc de matière première et des paramètres physiques essentiels de la taille des roches dures, de même que de facultés d'anticipation. Ils avaient acquis la maîtrise des processus de débitage selon certains principes technologiques constants. L'invention de l'outil, il y a 2,55 Ma, est le saut culturel majeur de l'humanité. C'est avec elle que commence véritablement l'histoire de l'homme.

Nous avons proposé de regrouper ces industries archaïques sous le nom de « préoldowayen » ou de « oldowayen archaïque » pour marquer l'absence ou l'extrême rareté des petits outils retouchés qui les caractérise (Barsky et al., 2006 ; de Lumley, 2006, 2007 ; de Lumley et Beyene, 2004 ; de Lumley et al., 2004). Sur les outils retouchés, le bord est modifié par de très petits enlèvements continus, adjacents ou chevauchants, pour aménager une forme prédéterminée. Le terme « préoldowayen » ne désigne pas une même culture homogène bien définie, mais simplement un stade de l'évolution culturelle où ne sont pas encore aménagés de petits outils stéréotypés et standardisés sur éclats, débris ou nucléus par des retouches qui modifient la forme originelle du support. Cette dénomination est commode pour désigner un milieu culturel dont les caractéristiques technologiques (les chaînes opératoires) et typologiques (les types d'outils qui en résultent) sont plus archaïques que celles de l'oldowayen *stricto sensu* ou oldowayen classique. Elle connote le parallélisme comportemental de divers groupes d'hommes installés en Afrique orientale entre 2,550 et 1,9 Ma.

L'aridification du milieu et l'extension consécutive des savanes ont contraint certains hominidés à consommer une plus grande quantité de graminées, ce qui a favorisé le développement de grosses dents (les Paranthropes), tandis que d'autres se sont orientés vers une consommation toujours plus fréquente de viande. C'étaient des charognards qui récupéraient à l'aide de leurs outils primitifs la viande qui restait sur les carcasses de grands herbivores abandonnées par les grands carnivores (Dominguez-Rodrigo et al., 2005 ; Semaw et al., 2003). Ils pratiquaient aussi la cueillette, non seulement de végétaux, mais aussi de petits animaux, tels des rongeurs, des reptiles et des amphibiens.

2. L'Oldowayen classique

Même si elle constitue un pas décisif dans l'évolution de l'humanité, cette industrie archaïque restait rudimentaire. À l'évolution du cerveau s'est bientôt ajoutée la sophistication croissante des outils.

En Afrique de l'Est, à Olduvai en Tanzanie, mais aussi au Kenya et en Éthiopie, apparaissent il y a 1,9 Ma des industries plus évoluées. Elles se caractérisent toujours par la prédominance des

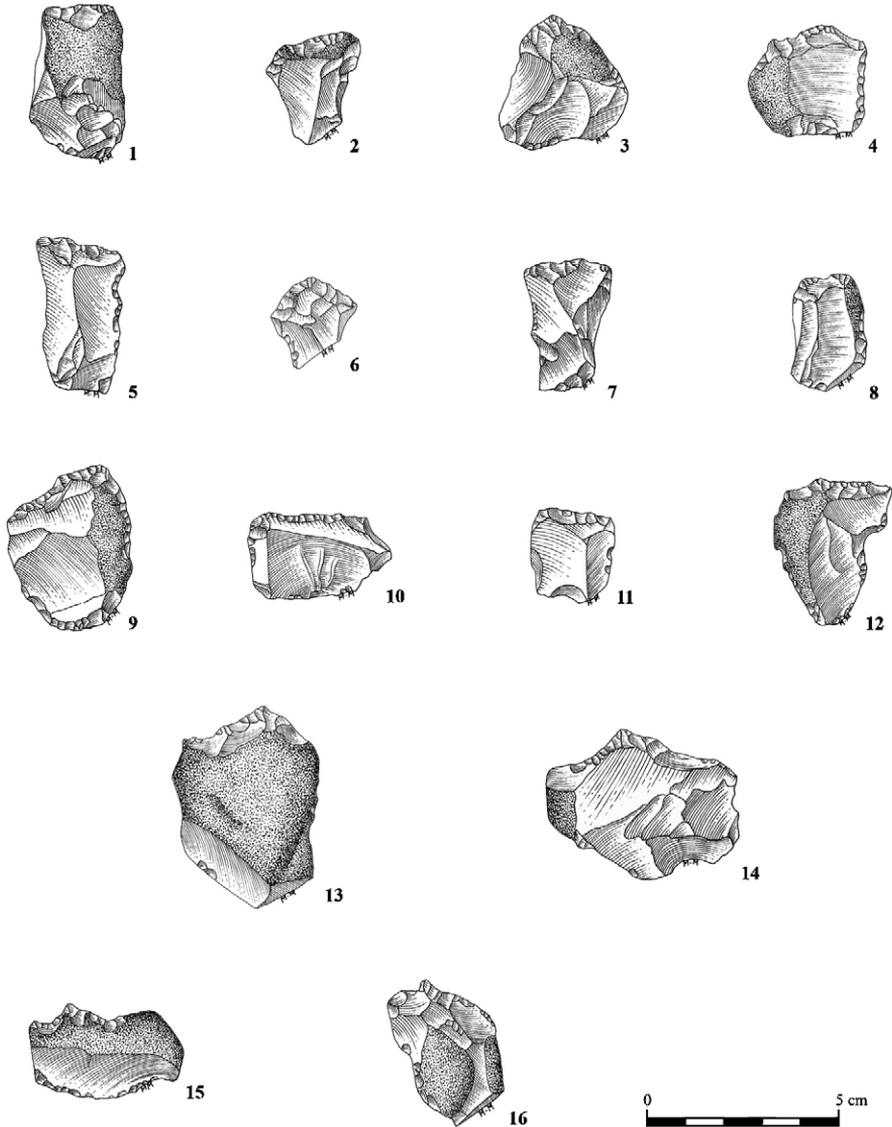


Fig. 4. Olduvai, Tanzanie. Bed I, Site FLK North, Sandy Conglomerate. 1,75 Ma. Oldowayan *sensu stricto* ou Oldowayan classique. Petits outils retouchés aménagés sur éclat en chert. 1–11 : racloirs ; 12 : racloir + encoche ; 13–16 : becs aménagés par deux encoches retouchées contiguës.

Olduvai, Tanzania. Bed I, Site FLK North, Sandy Conglomerate. 1.75 million years. Oldowan sensu stricto or Classical Oldowan. Small retouched tools on chert flakes. 1–11: scrapers; 12: scraper + notch; 13–16: becs made from two continuous retouched notches.

éclats, la présence de nucléus unifaciaux, bifaciaux ou multifaciaux et de quelques galets aménagés (*choppers, chopping tools*) (Fig. 4–7). Surgissent aussi de petits outils aménagés sur des éclats ou des débris par des retouches intentionnelles qui modifient la forme originelle du support. Ce sont des grattoirs, des racloirs et des denticulés, c'est-à-dire des éclats ou des débris sur lesquels des encoches adjacentes aménagées intentionnellement forment des denticules,

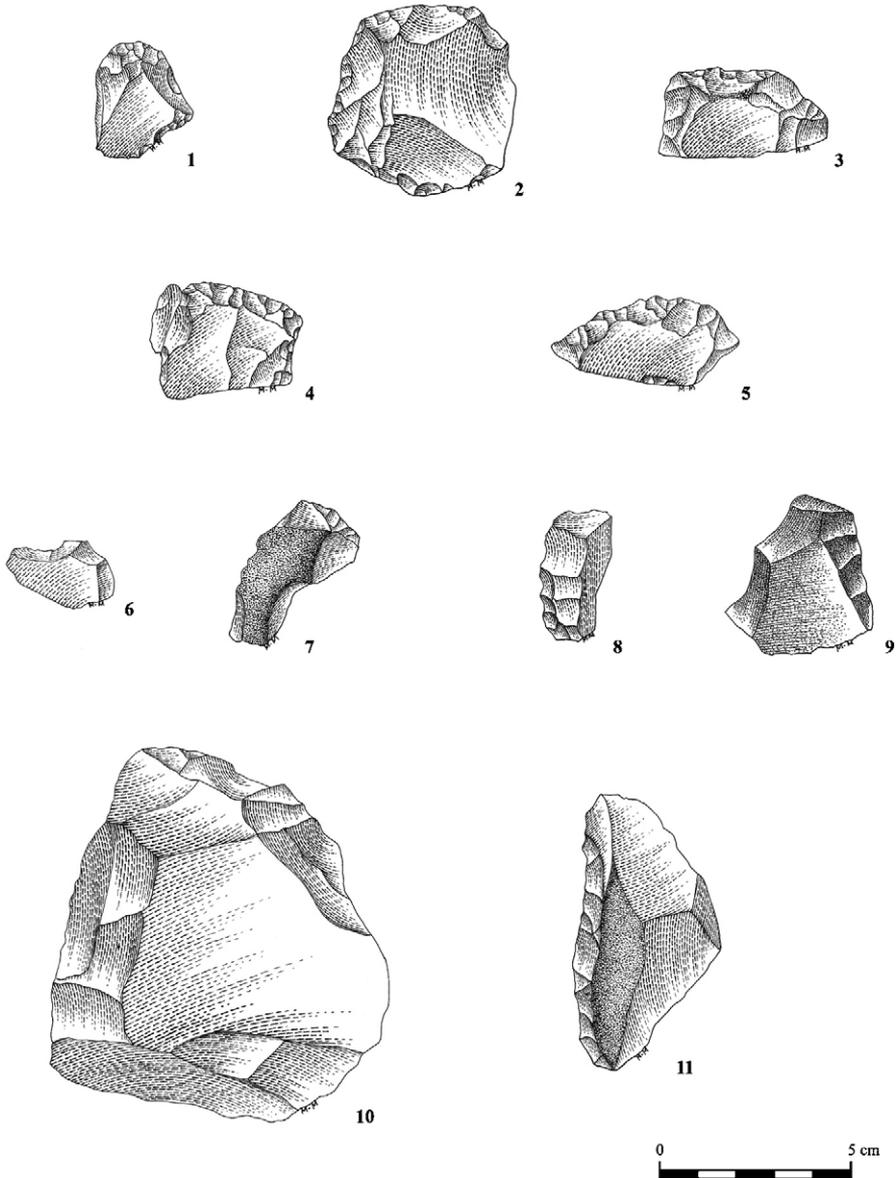


Fig. 5. Olduvai, Tanzanie. Bed I, site FLK NN1. 1.75 Ma. Oldowayan *sensu stricto* ou Oldowayan classique. Petits outils retouchés aménagés sur éclats en quartz. 1–5, 7 : grattoirs ; 6 : encoche ; 8 : racloir denticulé ; 9–11 : racloirs. Olduvai, Tanzania. Bed I, site FLK NN 1. 1.75 million years. Oldowan *sensu stricto* or Classical Oldowan. Small retouched tools on quartz flakes. 1–5, 7: end scrapers; 6: notch; 8: denticulate scraper; 9–11: scrapers.

comme une sorte de scie (Fig. 4–7). D’autres types d’outils font également leur apparition, comme les polyèdres (des outils de forme globuleuse aménagés par de petits enlèvements qui forment des facettes) (Fig. 7(11)) et les sphéroïdes (des pierres parfaitement sphériques aménagées intentionnellement mais dont l’usage reste inconnu). C’est cette industrie, découverte

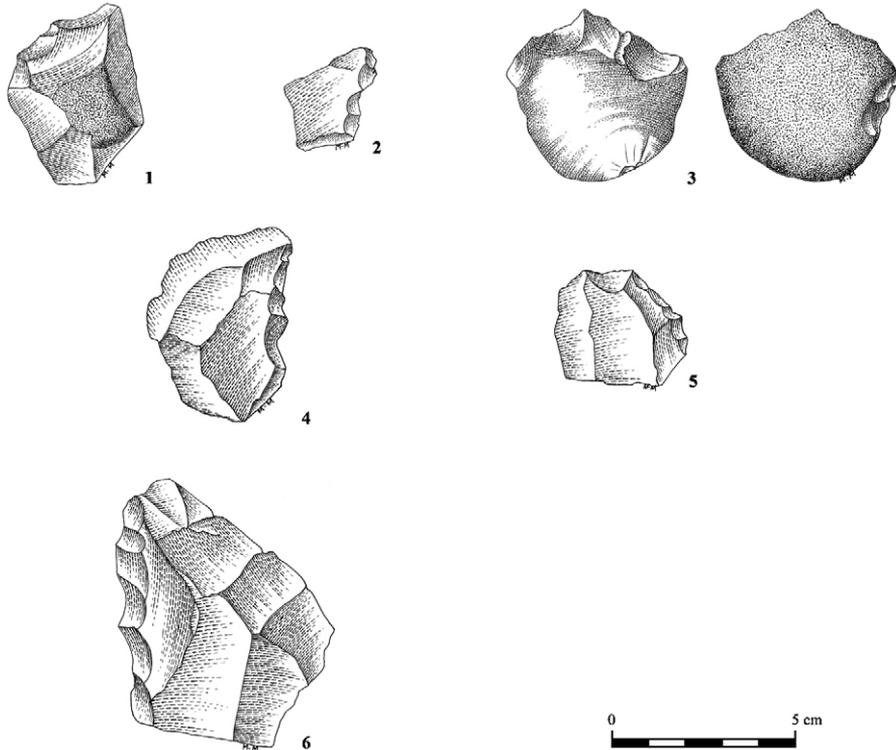


Fig. 6. Olduvai, Tanzanie. Bed I, Site FLK North, niveaux 1–3. 1,75 Ma. Oldowayan *sensu stricto* ou Oldowayan classique. Petits outils retouchés aménagés sur éclats en quartz (nos^{os} 1, 2, 4–6) et en roche volcanique (n^o 5). 1, 2, 5 : racloirs ; 3, 4, 6 : denticulés.

Olduvai, Tanzania. Bed I, site FLK North, levels 1–3. 1.75 million years. Oldowan sensu stricto or Classical Oldowan. Small retouched tools on quartz flakes (nos^{os} 1, 2, 4–6) and volcanic rock (no. 5). 1, 2, 5: scrapers; 3, 4, 6: denticulates.

dans les gorges d'Olduvai sur plusieurs sites datés de 1,9 à 1,7 Ma, que Louis, puis Mary Leakey, ont dénommée « Oldowayan » (Leakey, 1971 ; Torre de la et Mora, 2005).

La culture oldowayenne s'est étendue sur tout le continent africain : on en trouve des traces non seulement dans le Bed I d'Olduvai entre 1,9 et 1,6 Ma, mais aussi en Éthiopie, à Melka Kunturé dans le gisement de Gombore I, sur des sites datés de 1,7 Ma, en Algérie à Ain Hanech, daté d'environ 1,8 Ma, et même en Afrique du Sud, à Sterkfontein 5 et à Swartkrans.

« L'oldowayan classique », dont l'âge est compris entre 1,9 et 1,6 Ma, est caractérisé par la prédominance des éclats bruts de taille, la présence de nucléus unifaciaux, parfois bifaciaux ou multifaciaux, de galets aménagés en proportion faible mais significative, par l'apparition dans l'ensemble lithique de polyèdres et de sphéroïdes, et surtout de petits outils retouchés (grattoirs, racloirs, denticulés) (Torre de la et Mora, 2005). Ils dénotent une spécialisation en types qui vont devenir progressivement de plus en plus standardisés.

Cet oldowayan classique marque l'acquisition d'un nouveau stade de cognition chez les hommes, qui leur permet de réaliser des outils spécifiques de petite taille, aménagés par des retouches volontaires, et de standardiser dans une certaine mesure leurs outils manufacturés.

Ces premiers artisans d'outils se sont installés en bordure de lacs, sur les rives de petits cours d'eau ou à proximité de marécages, autant de lieux propices à l'approvisionnement en eau et au

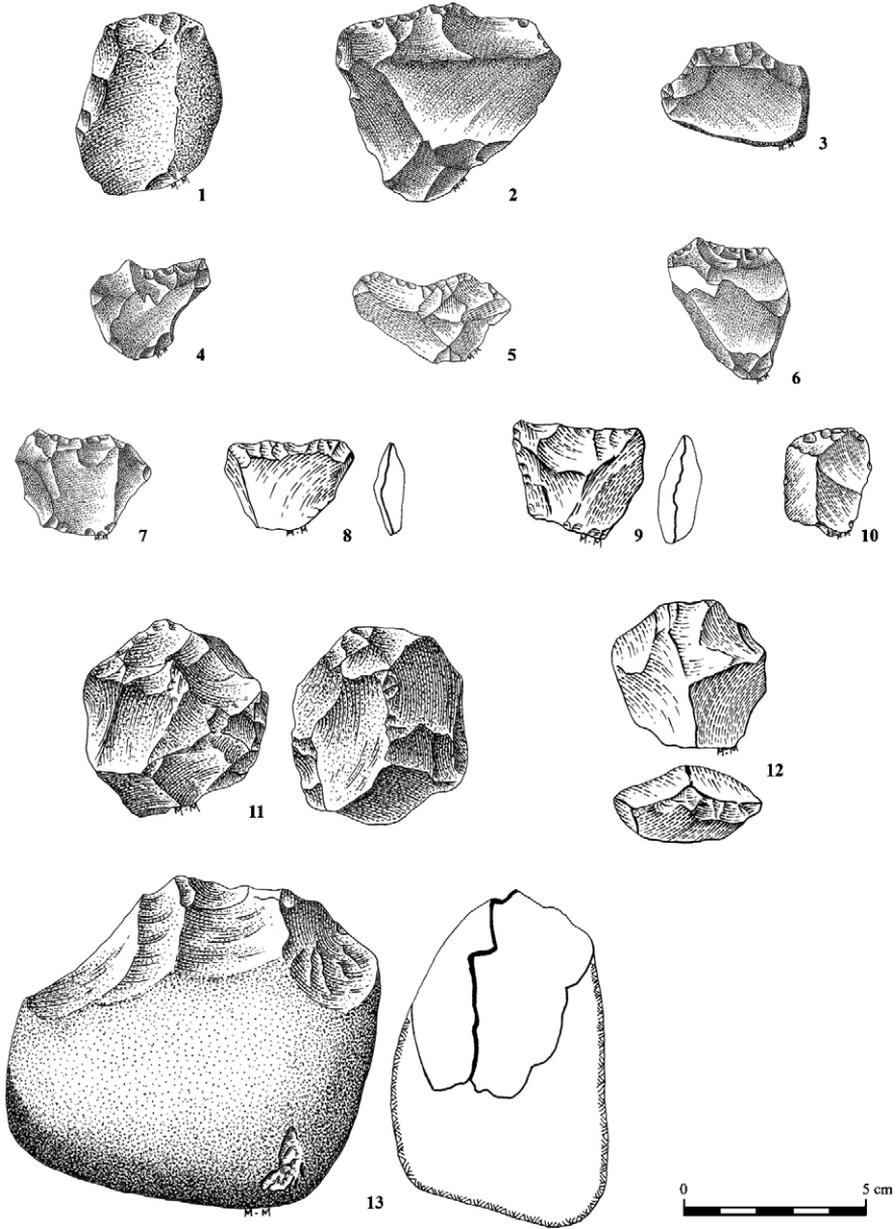


Fig. 7. Olduvai, Tanzanie. Bed I, Site DK. 1,8 Ma. Oldowayan *sensu stricto* ou Oldowayan classique. Petits outils retouchés aménagés sur éclat, en quartz (nos 8–10) et en roche volcanique (nos 1, 4–7). 1 : racloir adjacent à un grattoir ; 2–9 : racloirs ; 10 : grattoir ; 11 : polyèdre ; 12 : nucléus discoïde ; 13 : chopping tool.

Olduvai, Tanzania. Bed I, site DK. 1.8 million years. Oldowan *sensu stricto* or Classical Oldowan. Small retouched tools on flakes, quartz (nos. 8–10) and volcanic rock (nos. 1, 4–7). 1: scraper adjacent to an end scraper; 2–9: scrapers; 10: end scraper; 11: polyhedron; 12: discoidal core; 13: chopping tool.

charognage. S'ils continuaient à pratiquer ce dernier, la volonté ou le désir d'une alimentation de plus en plus carnée a entraîné les hominidés vers les premières activités de chasse. La diversification croissante de l'outillage en pierre dénote une spécialisation de leurs activités. Les racloirs et les grattoirs devaient servir au travail de la peau, ce qui laisse penser qu'ils ont commencé à se vêtir, les denticulés et les outils à encoches larges et profondes au travail du bois. Mais à quoi servaient les polyèdres et les sphéroïdes ? Peut-être de bolas primitives pour attraper les grands herbivores en immobilisant leurs pattes.

3. Le Pré-Oldowayen hors de l'Afrique

Tout, dans l'état actuel des recherches, laisse penser que les australopithèques sont restés cantonnés en Afrique. En revanche, c'est très tôt après leur émergence que les premiers hommes artisans d'outils ont quitté le berceau africain de l'humanité.

3.1. Yiron, Israël

Le site de Yiron, au nord-est de Haïfa, en Israël, est le témoin de cette grande diffusion. Signalé par Avraham Ronen dès 1980, il indique aux paléontologues que des tailleurs d'outils manufacturés ont vécu dans le couloir levantin il y a plus de 2 Ma (Ronen, 1991, 2006 ; Ronen et al., 1980).

Le plateau est constitué d'une épaisse coulée de basalte recouvrant des graviers pris dans de l'argile rouge. Cette coulée de basalte a été datée par la méthode du potassium-argon de 2,450 Ma. C'est sous la coulée de basalte qu'ont été découverts dans les graviers des outils taillés : quelques pièces lithiques en silex (Fig. 8). Le nombre d'artefacts mis au jour est jusqu'à présent trop pauvre pour faire un diagnostic précis de cette industrie. Elle se caractérise par la prédominance des éclats bruts de taille, la présence de nucléus à enlèvements bifaciaux et l'absence de petits outils retouchés, standardisés, aménagés sur éclat. Elle paraît donc très proche des industries préoldowayennes d'Afrique de l'Est.

3.2. Dmanissi

Au carrefour de l'Afrique, de l'Asie et de l'Europe, la Géorgie, entre mer Noire et mer Caspienne, prolonge la vallée du Rift et le couloir palestinien, par-delà les monts du Zagros, les montagnes anatoliennes et le Petit Caucase. C'est le point à partir duquel les premiers hommes se sont élancés vers l'Europe et l'Asie.

Sur le site de Dmanissi, à 85 km au sud de Tbilissi et à 1000 m d'altitude, sur les pentes septentrionales du Petit Caucase, ont été découverts, dans un contexte stratigraphique bien daté, une faune datant du Pléistocène inférieur, une industrie archaïque préoldowayenne et de nombreux restes d'hominidés (Lordkipanidze et al., 2007 ; Celiberti et al., 2004 ; Gabounia et al., 2000, 2002 ; de Lumley, 2006 ; de Lumley et al., 2002, 2005). Ce site atteste l'arrivée de l'homme aux portes de l'Europe il y a environ 1,810 Ma, grâce aux datations du site par la méthode géochronologique $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$.

Aujourd'hui en ruines, la cité médiévale de Dmanissi, à proximité du village de Patara Dmanissi, avait été édifiée sur un éperon basaltique à la confluence de deux cours d'eau, le Mashavera qui le contourne au nord-ouest et le Pinezaouri au sud-est. Construite aux IX^e et X^e siècles, elle a prospéré du XII^e au XIV^e siècle avant d'être détruite dans la seconde moitié du XIV^e siècle par Tamerlan, conquérant turc musulman, à la tête de la Horde d'or.

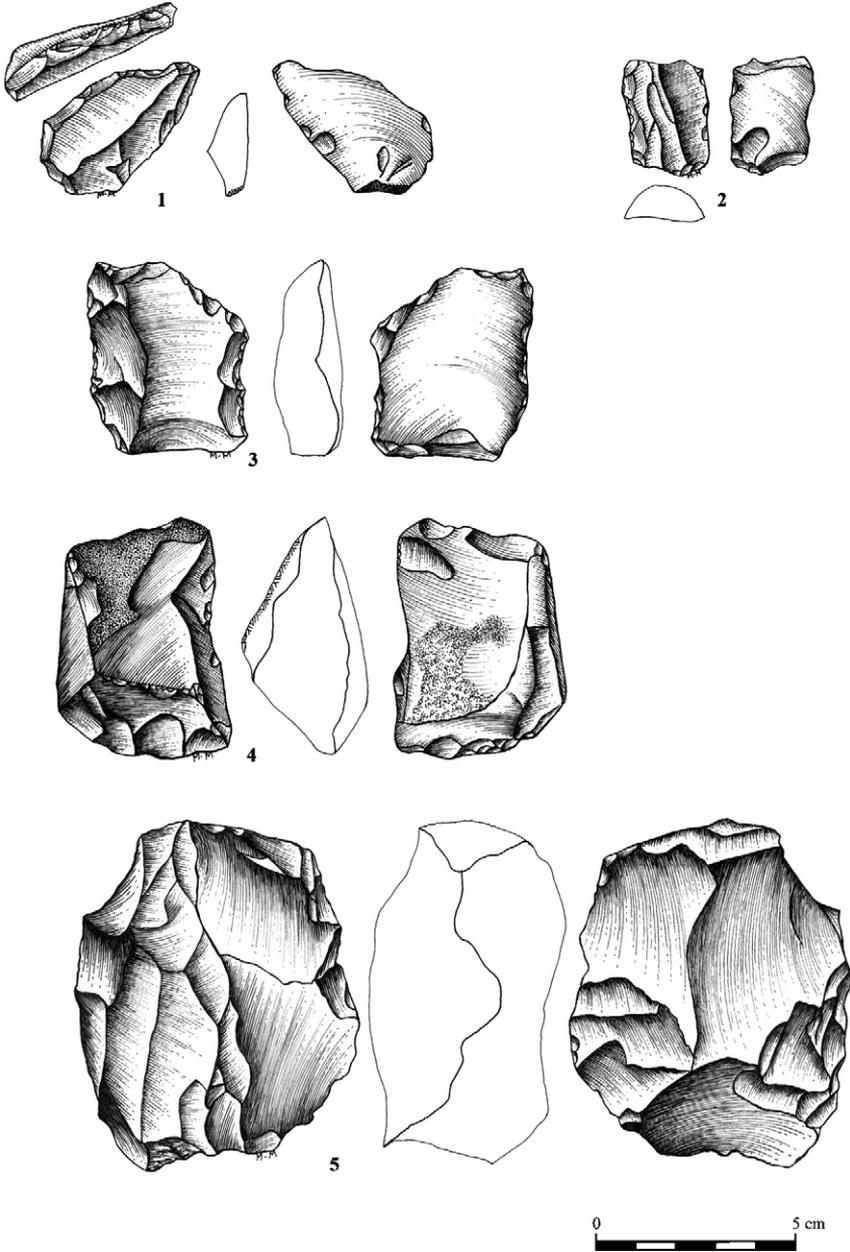


Fig. 8. Yiron, Région d'Haïfa, Israël. Plus de 2 Ma Préoldowayen ou Oldowayen archaïque. Industrie lithique en silex.

1–3 : éclats ; 4, 5 : nucléus.

Yiron, Haifa Region of Israël. More than 2 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. Flint lithic industry. 1–3: flakes; 4, 5: cores.

C'est sous les fondations de cette cité médiévale qu'a été découvert le site préhistorique. Des fouilles ont mis au jour, dans le sous-sol, des fosses à déchets. L'une d'elles a livré, en 1991, une mandibule humaine provenant des dépôts très anciens dans lesquels elle était enfouie. Par la suite, d'autres restes humains furent mis au jour à Dmanissi. Les fouilles conduites sous la direction de David Lordkipanidzé ont livré cinq crânes, quatre mandibules et une vingtaine de restes postcrâniens. Ce sont les plus anciens vestiges humains découverts en Eurasie.

L'éperon de Dmanissi est recouvert d'une épaisse coulée de lave volcanique composée de basalte recouvrant des dépôts fluviatiles datant du Pliocène. Cette coulée venue des monts Dzavacheti ou des montagnes d'Empeliki, à l'ouest du site, a emprunté la paléo-vallée de Mashavera. En se dirigeant vers le nord-est, elle a constitué des barrages derrière lesquels se sont formés des lacs. Elle est datée par la méthode du potassium-argon de 1,850 Ma.

Une couche de cendres volcaniques (couche VI) recouvre la coulée de basalte. C'est là qu'ont été découverts les restes humains et elle est datée par la méthode $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de 1,810 Ma. Ultérieurement, de nouveaux apports de sables limoneux fluviatiles et d'inondation ont recouvert ces cendres. La limite paléomagnétique Olduvai-Matuyama moyen, vers 1,770 Ma, a été identifiée dans le dépôt, à 80 cm au-dessus de la couche de cendres. Les dépôts archéologiques de Dmanissi, qui ont livré les restes humains datés entre 1,810 et 1,750 Ma, se sont donc accumulés en moins de 60 000 ans (de Lumley et al., 2002).

La végétation peut être reconstituée par l'étude de rares pollens, de phytolithes et de carporestes. Elle évoque un paysage en mosaïque, avec de grands espaces découverts à dominante de graminées et des forêts dispersées, une forêt en galerie le long de la rivière et un massif forestier dans les montagnes avoisinantes (Messager, 2006). Il rappelle l'environnement des premiers hommes en Afrique de l'Est.

La faune de grands mammifères comprenait des canidés (*Canis etruscus*, *Vulpes alopecoides*), des ours (*Ursus etruscus*, *Ursus* sp.), des hyènes (*Pachycrocuta perrieri*, *Pachycrocuta* sp.), des félins (*Lynx issiodorensis*, *Panthera gombaszoegensis*) et notamment des tigres à dents de sabre (*Megantereon megantereon*, *Homoherium crenatidens*), et parmi les herbivores des éléphants (*Mammuthus meridionalis*), des chevaux (*Equus stenorhinus*, *Equus* sp. aff. *altidens*), des rhinocéros (*Dicerorhinus etruscus etruscus*), des cervidés (*Cervus perrieri*, *Cervus* sp., *Eucladoceros* aff. *senezensis*, *Cervus (Dama)* cf. *nestii major*), de petits bovidés (*Paleotragus* sp., *Dmanisibos georgicus*, *Galagoral meniginii sickenbergii*, *Capra* sp., *Sorgelia* sp., *Ovibovini*), des antilopes (*Gazella* sp., *Antilopini*) et même, parmi les oiseaux, des autruches (*Struthio dmanisensis*).

Cette faune peut être datée par le stade d'évolution des différentes espèces de la période de transition entre l'ère tertiaire et l'ère quaternaire (limite Pliocène-Pléistocène) datée d'environ 1,8 Ma.

Cette faune, qui inclut à la fois des espèces d'origine africaine comme la girafe (*Paleotragus* sp.) et l'autruche (*Struthio dmanisensis*), des animaux eurasiatiques comme certaines espèces d'équidés, d'éléphants, de rhinocéros et des cerfs, de même que des espèces telles que le tigre à dents de sabre, répandues à cette époque en Afrique comme en Eurasie, indique bien que la Géorgie est au carrefour des deux grands ensembles géographiques, l'Afrique et l'Eurasie. Le couloir levantin fut le trait d'union de ces deux grands espaces.

Les données sédimentologiques, paléobotaniques et paléontologiques permettent de reconstituer l'environnement dans lequel vivaient ces premiers hommes aux portes de l'Europe : un paysage de savane arborée avec des îlots forestiers sous un climat subtropical chaud et humide. Les hommes qui s'étaient installés sur les pentes septentrionales du Petit Caucase il y a 1,8 Ma retrouvaient leur niche écologique ancestrale. La faune était abondante, alors même qu'en Afrique de l'Est, le climat s'asséchait de plus en plus.

Les restes d'hominidés découverts, cinq crânes, quatre mandibules et une vingtaine d'ossements postcrâniens, ont appartenu à au moins cinq individus des deux sexes et d'âges différents : un adolescent de 13 à 14 ans, un préadulte, deux adultes et un vieillard édenté. De petite taille, environ 1,50 m, ils étaient dotés d'un volume cérébral de 600 à 770 cm³ (de Lumley et al., 2006).

Leurs caractères anatomiques, en particulier métriques, font des vestiges de Dmanissi une forme intermédiaire entre *Homo habilis-rudolfensis*, d'une part, et *Homo ergaster*, qui apparaît en Afrique de l'Est dès 1,8 Ma, d'autre part. Ils sont néanmoins plus proches de ce premier groupe, notamment du type *rudolfensis* ER 1470 trouvé au Kenya. Ils s'en différencient par plusieurs caractères : leur boîte crânienne présente un plus grand diamètre transverse (euryoneuryon), toutefois inférieur à celui des *Homo ergaster*, une disposition pétro-tympanique de la base du crâne en rotation postérieure et des piliers canins très forts.

Ils se distinguent clairement des *Homo erectus*, dont *H. ergaster* apparaît comme le prédécesseur, par la gracilité relative de leur face, l'étroitesse de leur portion occipitale et l'architecture de la base du crâne.

L'ensemble des caractères anatomiques des hominidés de Dmanissi a permis à Marie-Antoinette de Lumley de les attribuer en 2002 à une nouvelle espèce d'hominidé : *Homo georgicus* (de Lumley et al., 2006).

Une industrie lithique abondante (Fig. 9) a été découverte à Dmanissi, au milieu des faunes et des restes humains. Elle est très archaïque (Celiberti et al., 2004 ; de Lumley, 2006 ; de Lumley et al., 2005). La matière première était essentiellement constituée de galets de roches volcaniques ou plus rarement métamorphiques, récoltés par ces hommes dans les alluvions des cours d'eau voisins, le Mashavera et le Pinezaouri. Cet approvisionnement est exclusivement local, il n'y a pas de matière première venue d'ailleurs.

Les roches utilisées sont de bonne qualité et variées, les hommes ayant choisi des galets à morphologie anguleuse, présentant des méplats naturels, plus propices au débitage et au façonnage.

L'ensemble lithique se caractérise par une très forte proportion de galets entiers ou fracturés, non aménagés, correspondant peut-être à des manuports, c'est-à-dire à des objets transportés à l'état naturel. Beaucoup ont une morphologie anguleuse, avec des sections triangulaires ou quadrangulaires. Leurs dimensions modestes (75 × 55 × 35 mm pour les galets entiers), inférieures à celles des galets aménagés (83 × 73 × 45 mm), font supposer un choix préférentiel des plus grands supports pour ces derniers.

Cette industrie lithique se caractérise aussi par ses nombreux produits bruts de débitage et de façonnage – éclats et débris –, une bonne proportion de nucléus, à côté d'un macro-outillage de galets aménagés, unifaciaux ou bifaciaux, plus ou moins élaborés. Les outils de percussion comprennent des galets qui portent la trace de percussions de débitage ou de fracturation des ossements, et des galets comportant des enlèvements convexes isolés et accidentels. Les petits éclats, de dimension inférieure à 20 mm, sont très rares et les éclats de retouches absents. Il n'existe pas de petits outils standardisés aménagés par retouches intentionnelles.

Tous les différents stades des chaînes opératoires de débitage et de façonnage sont représentés sur le site, des galets jusqu'aux produits finis (éclats bruts de taille ou galets aménagés) et aux résidus de taille (nucléus et débris), sans oublier les percuteurs. Les éclats eux-mêmes portent la marque des différentes étapes du débitage, depuis les éclats à surface totalement en cortex (éclats d'entame correspondant au premier enlèvement détaché d'un galet et qui en conserve donc la surface corticale) jusqu'aux éclats sans cortex (éclats de plein débitage, c'est-à-dire détachés dans le volume du bloc). Ces éclats ainsi que les nombreux nucléus témoignent de la réalisation

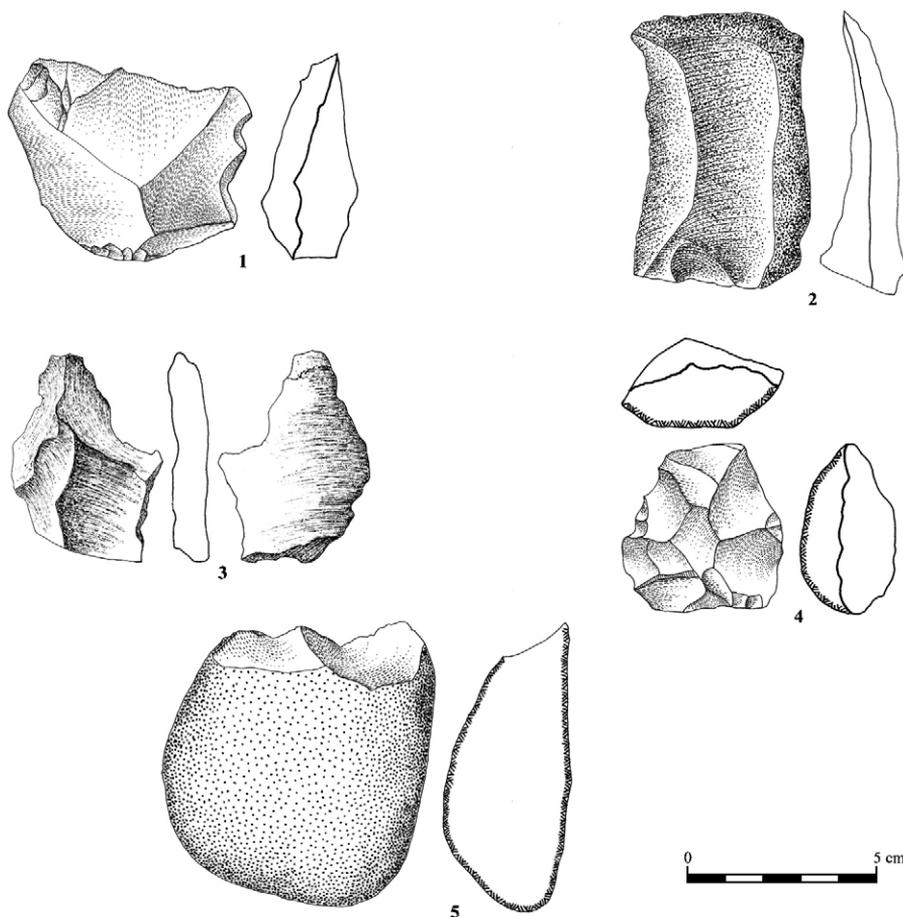


Fig. 9. Dmanissi, Géorgie. 1,81 Ma. Préoldowayen ou Oldowayen archaïque. 1–3 : éclats ; 4 : nucléus ; 5 : chopper. Dmanissi, Georgia. 1.81 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. Lithic industry in devers rocks. 1–3: flakes; 4: core; 5: chopper.

du débitage sur place, *in situ*. Le remontage d'un éclat sur un *chopper*, les deux provenant de la même couche, témoigne aussi du façonnage sur place. Les galets fracturés, les galets aménagés, les nucléus, les débris et les éclats présentent souvent sur leurs bords tranchants des retouches irrégulières résultant de leur utilisation.

La proportion relativement faible d'éclats sans cortex (moins du tiers) associée au grand nombre de nucléus non épuisés, à rares négatifs d'enlèvement, connote une exploitation peu intensive de chacun des supports débités. La plus forte proportion d'éclats sans cortex, ou de plein débitage, en tuf à grain fin, est le signe d'une exploitation plus poussée de cette roche de meilleure qualité. De plus, la fréquence élevée des éclats à talon en cortex qui ont conservé sur la face supérieure la surface corticale du galet au moins partiellement, ne peut s'expliquer que par un débitage sommaire des supports et le façonnage d'un grand nombre de galets aménagés à enlèvement unique (*chopper* primaire), ou plus rarement à plusieurs enlèvements de type *chopper*. La disposition relative des négatifs d'enlèvements sur la face dorsale des éclats confirme la fréquence du débitage unipolaire. Les éclats résultant d'un débitage plus complexe sont rares.

En outre, le petit nombre de négatifs d'enlèvements (2,1 en moyenne) sur la face dorsale des éclats est aussi révélateur de la faible exploitation des supports débités ou façonnés.

Le débitage était effectué à main levée et au percuteur dur, la technique bipolaire sur enclume n'ayant été pratiquée que de manière occasionnelle.

L'ensemble des nucléus se caractérise par la prédominance du débitage unifacial, le petit nombre d'enlèvements, et la fréquence des plans de frappe corticaux sans aménagement préalable. Cependant, la présence des nucléus bifaciaux, multifaciaux ou prismatiques indiquent que les tailleurs de Dmanissi pouvaient adopter des stratégies de débitage plus complexes et donc avaient une bonne maîtrise des techniques de taille. Un plus grand nombre d'enlèvements ont parfois été opérés sur certains nucléus, notamment sur des matières premières lithiques de meilleure qualité.

Les galets aménagés et les outils de percussion prédominent largement dans l'assemblage. De nombreux galets entiers ou fracturés portent la trace de leur utilisation comme outils de percussion, soit pour fracturer des os, soit pour débiter ou façonner des artefacts lithiques. Ces stigmates de percussion se présentent sous forme de plages d'écrasement ou cupules, plus fréquemment sous forme d'enlèvements isolés à bords convexes accidentels. Les supports de ces outils de percussion sont le plus souvent des galets épais dont des traces de percussion s'observent sur un bord latéral. Les enlèvements isolés accidentels à bord non tranchant convexe ont un angle d'éclatement proche de l'angle droit (86° en moyenne), autrement dit le plan d'éclatement est subparallèle au grand plan du galet.

Le macro-outillage de galets aménagés provenant des différents niveaux stratigraphiques de Dmanissi atteste que les supports ont été préférentiellement choisis parmi les galets de plus grande dimension, de morphologie épaisse anguleuse, ou peu épaisse anguleuse. Près des deux tiers des galets aménagés sont à enlèvement isolé à bord tranchant concave. Ce sont des *choppers* primaires dont le tranchant n'est aménagé que par un seul enlèvement court, faisant un angle plus aigu ($79,5^\circ$ en moyenne) que dans les galets à enlèvement isolé convexe. Les *choppers*, plus élaborés, généralement à tranchant sans pointe, sont aménagés par une série réduite d'enlèvements (3,3 seulement en moyenne), dégagant un tranchant à angle aigu (79° en moyenne). Les quelques rostricarénés sont aménagés sur des supports plus grands et montrent un nombre plus élevé d'enlèvements (4,3 en moyenne). Les *chopping tools* sont plus rares, leurs supports plutôt épais et de grande dimension. Ils ne présentent que cinq enlèvements en moyenne et leur angle de tranchant est le plus aigu parmi les galets aménagés ($69,2^\circ$ en moyenne).

En revanche, le petit outillage sur éclat ou débris, standardisé et façonné intentionnellement par petites retouches volontaires n'a pas été trouvé dans l'industrie lithique de Dmanissi. Les bords des éclats et des débris présentent souvent des micro-retouches irrégulières marginales ou des retouches irrégulières isolées, sous forme d'encoches très échancrées ou serrées, contiguës et même, parfois, chevauchantes, localisées sur une partie d'un bord, attestant une utilisation intensive de ces pièces.

Parmi les retouches irrégulières, les plus fréquentes sont les encoches isolées (56,2 %). Les pièces à retouches irrégulières contiguës et localisées sur un bord, évoquant un racloir ou un grattoir sommaire, ne représentent qu'un quart des pièces à retouches irrégulières. Quelques éclats (sept pièces) présentent un simple enlèvement postérieur à leur propre enlèvement, sur l'une ou l'autre face du support.

En bref, l'industrie lithique de Dmanissi (Fig. 9) se caractérise par les traits suivants :

- une forte proportion de galets entiers ou fracturés (manuports) ;

- un grand nombre de produits de débitage et de façonnage bruts de taille (éclats, débris) sur lesquels les résidus corticaux sont prépondérants ;
- des nucléus limités à quelques négatifs d'enlèvement, avec un choix préalable des supports anguleux (galets à pans naturels) ;
- la prédominance d'un macro-outillage où les *choppers* primaires (galet à enlèvement isolé concave) avec quelques *choppers* plus élaborés (*choppers* à tranchant sans pointe notamment) tandis que les outils de percussion sont les plus fréquents ;
- de nombreuses pièces, en particulier des éclats et des débris, dont les encoches ou des retouches irrégulières serrées, contiguës ou chevauchantes, témoignent d'une utilisation intensive ;
- l'absence d'un petit outillage standardisé aménagé par retouches intentionnelles.

L'industrie lithique de Dmanissi présente de nombreux caractères communs avec les plus anciennes du continent africain : celles de Kada Gona EG 10 et EG 12 vers 2,550 Ma, de Lokalalei 2C vers 2,340 Ma et de Fejej FJ-1 vers 1,9 Ma :

- une sélection locale des roches ;
- un choix des matières premières dont les meilleures ont été débitées de manière plus exhaustive ;
- un choix de la morphologie des galets ;
- une abondance des produits *bruts de débitage* (éclats, débris, nucléus) ;
- une production importante d'objets tranchants (essentiellement des éclats, mais aussi des outils sur galet) pour la désarticulation des carcasses animales et la découpe de la viande ;
- une maîtrise de la méthode de fracturation des roches ;
- une technique de taille à main levée et une technique bipolaire sur enclume ;
- l'adoption de plusieurs stratégies de débitage utilisées parallèlement ;
- une prédominance des nucléus à enlèvements unidirectionnels unifaciaux ;
- des galets aménagés, essentiellement à enlèvements unifaciaux (*choppers*) présentant une morphologie peu standardisée ;
- l'absence ou l'extrême rareté des petits outils aménagés par retouches intentionnelles ;
- une proportion élevée de toutes petites retouches et de retouches irrégulières marginales sur les tranchants des éclats, des débris et des galets fracturés, notamment d'encoches bien échancrées résultant d'une utilisation intensive.

3.3. Pirro Nord, province de Foggia, Italie du Sud

Le site de Pirro Nord, aussi connu sous le nom de Cava dell'Erba, est situé en Italie du Sud, dans la province de Foggia, sur la commune d'Apricena, au nord-ouest du massif de Gargano. Il était connu depuis longtemps pour constituer un site paléontologique très riche, ses cavités karstiques mises au jour par des carrières ayant livré une faune de mammifères caractéristiques du Pléistocène inférieur.

En septembre 2006, à l'occasion du XV^e Congrès international des sciences préhistoriques et protohistoriques, Arzarello et al. (2006) ont fait état de la découverte, parmi ces faunes, de quelques pièces lithiques (Fig. 10) montrant que les hommes préhistoriques étaient arrivés sur les rivages méridionaux de l'Europe méditerranéenne il y a environ 1,4 Ma.

Ce site est constitué d'un vaste réseau karstique de galeries et de fissures en grande partie démantelée par l'érosion. La faune mise au jour dans ces galeries est très riche : plus de 100 espèces de vertébrés ont été identifiées. Les carnivores prédominent, notamment les félins

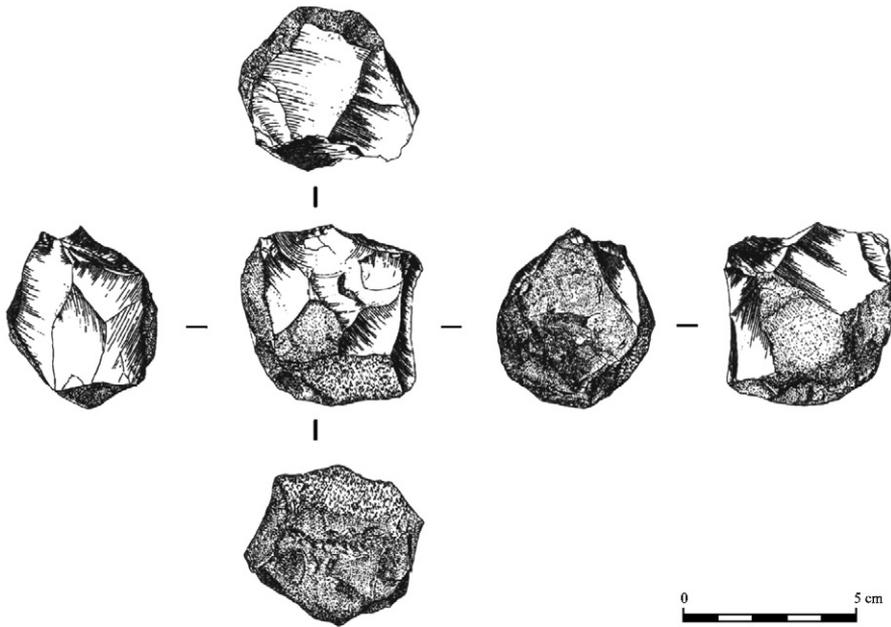


Fig. 10. Pirro Nord, Province de Foggia, Italie. 1,4 Ma. Préoldowayan ou Oldowayan archaïque. Nucléus en silex (d'après Arzarello et al., 2006).

Pirro Nord, Foggia Province, Italy. 1,4 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. Flint core (from Arzarello et al., 2006).

(*Homothenium crenatidens*, *Megantereon whitei*, *Acinonyx pardinensis*, *Lycaon lycaonoides*), l'ours (*Ursus etruscus*) et l'hyène géante (*Pachycrocuta brevirostris*). Les herbivores sont représentés par des bisons (*Bison degiulii*), des chevaux (*Equus altidens*, *Equus* cf. *Equus stenonis*), des rhinocéros (*Stephanorhinus hundsheimensis*, *Axis* sp.) et des cervidés (*Praemegaceros obscurus*). On y a aussi trouvé un spécimen de grand singe d'origine africaine, le théropithèque (*Theropithecus* sp.).

Cet assemblage faunique étant caractéristique du Pléistocène inférieur, elle permet de dater le site d'environ 1,4 Ma. Elle est postérieure au début du Pléistocène inférieur, comme l'indique la présence de *Stephanorhinus hundsheimensis*, et antérieure au Vallonnet, daté de 1,070 à 1 Ma, où se retrouvent l'*Ursus deningeri* et le *Bison schoetensacki*. Parmi les oiseaux, la coexistence d'espèces comme la grande outarde (*Otis tarda*), l'outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) et le ganga unibande (*Pterocles orientalis*) supposent un environnement ouvert, aride mais avec des zones à saisons humides. Ce paysage concorde avec celui qu'affectionnent les grands herbivores.

Quelques pièces en silex taillé ont été mises au jour dans trois fissures : trois nucléus et des éclats. Elles ont été travaillées à main levée par percussion violente. On n'a pas noté de petits éclats aménagés par des retouches intentionnelles. En revanche, sur le bord de certains éclats, des microretouches attestent de leur utilisation. Comme les autres industries « préoldowayennes » plus anciennes de Dmanissi, de Yiron et d'Afrique de l'Est (Fejej, Lokalalei et Gona), celle de Pirro Nord se caractérise par la production d'éclats bruts de taille. La matière première est locale. L'aire de circulation des hommes était donc restreinte.

Cette découverte récente en Italie méridionale d'un site préhistorique vieux de 1,4 Ma constitue un premier jalon de l'arrivée des hommes préhistoriques sur les rivages méditerranéens de l'Europe méridionale.

3.4. *Le grand paléolac de Guadix-Baza, Orce, Andalousie : Barranco León et Fuente Nueva 3*

En 1976, l'équipe de l'institut de paléontologie Miguel-Crusafont à Sabadell, près de Barcelone, a mis au jour une riche industrie lithique parmi des ossements de grands mammifères dans le bassin de Guadix-Baza, en Andalousie, au nord-est de Grenade. Les sites de Barranco León et de Fuente Nueva 3, distants de 4 km l'un de l'autre, sont situés à l'est de la ville d'Orce, à environ 115 km au nord-est de la capitale provinciale et à 80 km de la mer (de Lumley, 2006 ; Martínez-Navarro et al., 2003 ; Toro et al., 2002, 2003a, 2003b). L'intérêt exceptionnel de ces sites est de nous présenter des ateliers de boucherie préoldowayens typiques des premiers hommes qui, une fois encore, ont fabriqué des outils parce qu'ils sont devenus carnivores et qui sont devenus carnivores parce qu'ils ont su fabriquer les outils.

Le site de Barranco León a été signalé par Jordi Agustí et fouillé en 1994 par Josep Gibert. Les fouilles ont été reprises ensuite par Isidro Toro Moyano. Le site de Fuente Nueva 3 a été découvert en 1991 par Alain Bocquet et fouillé à partir de 1995 par Josep Gibert et Alain Turq. Les fouilles ont été reprises ensuite par Isidro Toro Moyano.

Deux vallées encaissées entaillent les formations plio-pléistocènes du bassin de Guadix-Baza sur plus de 100 m d'épaisseur. D'importantes coupes stratigraphiques naturelles ont été laissées par l'érosion. Elles permettent de suivre l'évolution d'un ancien lac, le paléolac de Baza, qui a recouvert ce bassin depuis la fin du Miocène jusqu'au Pliocène moyen, entre 7 Ma et 300 000 ans, avant d'être asséché, lors de la capture des eaux d'alimentation de ce bassin endoréique par le Guadalquivir.

Ce bassin, qui s'étend sur environ 3000 km², a été creusé vers la fin du Miocène, il y a environ 10 Ma (Tortonien moyen) à la suite de phénomènes tectoniques. Alors relié à la Méditerranée et à l'Atlantique, il a d'abord été occupé par la mer qui y a laissé au Miocène final des dépôts argileux de moins en moins profonds. Dès le Messinien, vers 6 Ma, à la charnière du Miocène et du Pliocène, les connexions avec la Méditerranée et l'Atlantique se sont définitivement fermées et le bassin, devenu endoréique, c'est-à-dire alimenté par les seules eaux continentales de la cuvette, s'est formé en lac. Il a ensuite été progressivement comblé au cours du Pliocène, du Pléistocène inférieur et au début du Pléistocène moyen par des dépôts d'origine continentale.

Au milieu du Pléistocène moyen, avec la capture par le Guadalquivir des eaux de drainage, le bassin s'est à nouveau ouvert, il est devenu exoréique, le fleuve andalou se jetant dans l'océan Atlantique à l'ouest de Gibraltar. Ses formations plio-pléistocènes ont été tronquées par la formation d'un glaciais, puis profondément entaillées par l'érosion, le niveau de base s'abaissant de 500 m. Le paléolac de Baza s'est alors définitivement asséché.

C'est dans les niveaux supérieurs de cette formation que de nombreux gisements paléontologiques ont été découverts sur les rives du paléolac, notamment ceux de Venta Micena daté de 1,5 Ma, ainsi que les sites archéologiques de Barranco León et de Fuente Nueva 3, tous deux datés d'environ 1,2 Ma. Ces deux derniers gisements ont également livré des industries lithiques et de nombreux vestiges osseux. Ces deux sites andalous sont d'une grande richesse aussi bien quant aux indications qu'ils fournissent sur la faune que sur celles qu'ils offrent sur premiers habitants de la Péninsule ibérique.

La faune y est très abondante. Ces sites ont été datés en prenant en compte la biochronologie des grands mammifères et des microvertébrés, ainsi que la magnétostratigraphie. Leurs dépôts sédimentaires ont un paléomagnétisme négatif qui, compte tenu du stade d'évolution des faunes, correspond à la période inverse de Matuyama moyen (1,780 à 1,070 Ma), antérieure à l'épisode direct de Jaramillo (1,070 Ma à 984 000 ans). En effet, les faunes de grands mammifères et de microvertébrés sont au même stade d'évolution et leurs âges sont très proches. Elles sont plus

anciennes que celles de la grotte du Vallonnet, datée de 1,070 Ma à 980 000 ans, où apparaissent le cerf (*Megaceroides* cf. *verticornis*) et l'ours archaïque (*Ursus deningeri*), des espèces absentes des deux sites espagnols. Ils pourraient par conséquent être datés d'environ 1,2 Ma.

La faune de Barranco León (Martínez-Navarro et al., 2003) comprend des tigres à dents de sabre (*Homotherium* sp.), des hyènes géantes (*Pachycrocuta brevirostris*), des ursidés (*Ursus* sp.), un loup archaïque (*Canis mosbachensis*), des renards (*Vulpes* sp., *Alopex* cf. *praeglacialis*), des blaireaux (*Meles* sp.), des éléphants archaïques (*Mammuthus meridionalis*), des hippopotames (*Hippopotamus antiquus*), des cervidés (*Megaceroides* aff. *obscurus*, *Pseudodama* sp.), des bisons (*Bison* sp.), des petits bovidés (*Hemitragus* cf. *albus*), des chevaux (*Equus altidens*, *Equus* sp., *Equus* cf. *bressanus*), des rhinocéros (*Stephanorhinus hundsheimensis*), des porc-épics (*Hystrix* sp.), des lapins (*Oryctolagus* cf. *lacosti*) et de nombreux rongeurs (*Allophaiomys* aff. *lavocati*, *Allophaiomys* sp., *Castillomys crusafonti* sp., *Apodemus* aff. *mystacinus*).

Celle de Fuente Nueva 3 (Martínez-Navarro et al., 2003) comprend des tigres à dents de sabre (*Machairodontinae* indet.), des hyènes géantes (*Pachycrocuta brevirostris*), des ours (*Ursus* sp.), des loups archaïques (*Canis mosbachensis*), des renards (*Vulpes* sp., *Alopex* cf. *praeglacialis*), des blaireaux (*Meles* sp.), des éléphants (*Mammuthus meridionalis*), des hippopotames (*Hippopotamus antiquus*), des cervidés (*Megaceroides* aff. *obscurus*, *Pseudodama* sp.), des bisons (*Bison* sp.), des petits bovidés (*Ammotragus europaeus*, *Hemitragus* cf. *albus*), des chevaux (*Equus altidens*), des rhinocéros (*Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis*), des porcs-épics (*Hystrix* sp.) et des rongeurs (*Allophaiomys* aff. *lavocati*, *Allophaiomys* sp., *Mimomys savani*).

Les industries lithiques de ces deux sites (Fig. 11) sont très semblables, que ce soit du point de vue des matières premières utilisées, des types de pièces réalisées ou des techniques de taille (Toro et al., 2003a, 2003b ; de Lumley, 2007). Elles attestent la présence de l'homme en Europe méridionale dès le milieu du Pléistocène inférieur.

Les roches utilisées comme supports dans l'industrie des deux sites sont principalement le silex et le calcaire. Elles ont été prélevées dans les environs immédiats, où elles se trouvent en abondance, que ce soit sous forme de blocs, de galets, de nodules ou de plaquettes. Divers types de silex, de qualité inégale et des calcaires marneux ou silicifiés à divers degrés ont été identifiés.

L'exploitation des roches a vraisemblablement débuté dans les gîtes de matières premières par un premier décorticage, en tout cas à l'extérieur des sites comme l'indiquent la sur-représentation des éclats par rapport aux nucléus et la sous-représentation des éclats correspondant au début de la chaîne opératoire : éclats d'entame, à surface totalement en cortex, en cortex et à rares enlèvements antérieurs. L'extrême rareté des possibilités de remontage entre pièces lithiques de grande dimension confirme que l'essentiel du débitage n'était pas effectué sur les sites de consommation.

Divers types d'outils de percussion – galets entiers ou fracturés, pierres et galets à enlèvement isolé à bord non tranchant convexe, c'est-à-dire à enlèvement accidentel dû à la percussion –, plus ou moins massifs, sont abondants. Leur surface garde des traces de leur usage, sous forme d'écrasements, de cupules ou d'enlèvements isolés. Les pierres en calcaire ont le plus souvent une surface très altérée, si bien que les traces éventuelles de percussion ne sont plus toujours visibles. Ces outils de percussion ont vraisemblablement été utilisés par les premiers hommes qui fréquentaient les marécages en bordure du paléolac de Baza pour la fracturation des ossements de grands herbivores et comme percuteurs pour le façonnage et le débitage des roches.

Le macro-outillage est quant à lui très pauvre sur les deux sites. Les galets et les pierres façonnés en outils sont en très petite quantité parmi les nombreux éclats débités. Le grand outillage est principalement constitué de galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave

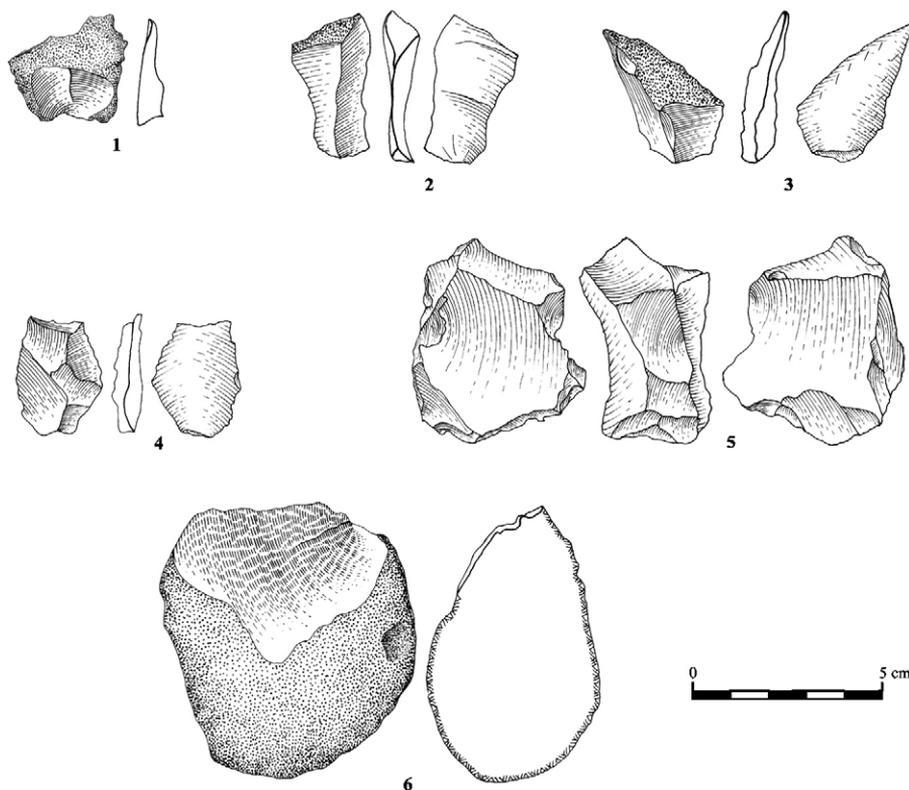


Fig. 11. Barranco León et Fuente Nueva 3, Orce, Bassin de Guadix-Baza, Andalousie Espagne. 1,2 Ma. Préoldowayen ou Oldowayen archaïque. 1–4 : éclats ; 5 : nucléus ; 6 : galet à enlèvement isolé concave (chopper primaire).

Barranco León and Fuente Nueva 3, Orce, Guadix-Baza basin, Andalusia, Spain. 1.2 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. 1–4: flakes; 5: core; 6: pebble with an isolated concave removal negative (primary chopper).

(*choppers primaires*), tandis que les *choppers*, fabriqués par une série d'enlèvements contigus aménageant un tranchant, ne sont représentés que par quelques pièces dans chacun des deux sites. D'autres *choppers* mal caractérisés et de mauvaise facture sont également très rares.

Le débitage d'éclats constitue donc la caractéristique principale des industries de Barranco León et de Fuente Nueva 3. Il se faisait au percuteur dur à main levée ou sur enclume. Les enlèvements s'observent souvent sur les nucléus en petites séries unipolaires. Mais ils sont aussi parfois centripètes ou entrecroisés, sur une ou deux faces du support, voire en séries orthogonales sur plusieurs faces, allant jusqu'à produire dans certains cas une morphologie globuleuse polyédrique. Une fois l'éclat obtenu, il pouvait faire l'objet lui-même d'un débitage. Cette pratique, alliée à une réduction extrême des nucléus, révèle un souci d'optimisation de l'exploitation des roches de la part des tailleurs, en particulier des roches de bonne qualité comme certains des silex.

L'ensemble des éclats, la plupart à faible résidu de cortex, qui ont donc conservé sur leur face supérieure une petite partie de la surface naturelle du galet ou du nodule, et de plein débitage, sur lesquels il ne reste plus de surface naturelle et qui proviennent de la masse centrale du bloc de matière première, sont en moyenne de faible dimension, avec un petit indice d'allongement. Le modèle poursuivi était un petit éclat, de forme plus ou moins carrée, de 2 à 3 cm de côté en

moyenne. La fréquence de ces petits éclats s'explique par la pratique du débitage sur enclume, qui provoque des ébréchures sur le bord transversal de l'éclat, posé directement sur l'enclume, et en détache de petits fragments.

Les débris également très nombreux résultent de l'exploitation intensive par percussion violente de roches, parfois de mauvaise qualité, contenant des inclusions minérales ou des lithoclastes qui dévient les ondes de choc de la percussion.

Le petit nombre de nucléus par rapport aux éclats est remarquable. À Barranco León, 252 éclats de plus de 2 cm pour seulement 18 nucléus correspondraient à un rendement trop élevé d'éclats par nucléus (14 éclats par nucléus), irréalisable sur ces roches de mauvaise qualité. De même à Fuente Nueva 3 3330 éclats de plus de 2 cm pour 21 nucléus donneraient un rendement d'environ 16 éclats par nucléus, encore plus improbable sur des roches de mauvaise qualité. Il apparaît donc vraisemblable qu'une grande partie des éclats bruts de taille, notamment ceux supérieurs à 2 cm, de même que les nucléus, étaient transportés sur le site déjà partiellement débités.

Cependant, les nombreux nucléus épuisés, dont on ne peut plus détacher d'éclats, de forme polyédrique, globuleuse ou cubique, débités soit à main levée, soit par percussion bipolaire sur enclume, et de nucléus-éclats d'où ont été tirés de très petits éclats, paraissent indiquer qu'une grande partie de ces pièces lithiques a été obtenue sur place, au fur et à mesure des besoins, pour mener à bien une activité ponctuelle. Ce sont essentiellement de très petits éclats qui étaient débités sur place à partir de petits nucléus (fortement réduits) ou d'autres éclats. En effet, les petits éclats, dont les nombreuses retouches irrégulières montrent que les tranchants étaient rapidement usés, devaient être régulièrement remplacés.

De nombreuses pièces, que ce soient les galets fracturés ou aménagés, les pierres anguleuses, les nucléus, les débris ou, surtout, les éclats, montrent, sur leurs bords plus ou moins tranchants, des retouches et micro-retouches irrégulières d'utilisation. En revanche, la retouche intentionnelle dans l'élaboration d'un petit outillage standardisé n'a pas été pratiquée par ces premiers hommes d'Orce.

La présence quasi exclusive, dans les ensembles lithiques de Barranco León et de Fuente Nueva 3 de roches locales, provenant de gîtes situés dans un rayon de 5 km, suggère que ces deux sites ne constituaient pas des habitats. Ils semblent avoir été consacrés à une activité spécifique pour laquelle les hommes utilisaient des matières premières recueillies à proximité immédiate.

Le système d'exploitation des ressources minérales est particulièrement intéressant à prendre en compte. Le comportement des premiers hommes à cet égard paraît des plus opportunistes.

Ce sont les conglomérats quaternaires proches des sites, accessibles à 500 m et jusqu'à 5 km qui ont dû fournir les nodules de calcaire et de silex. La collecte de ces matériaux pouvait être effectuée lors des déplacements quotidiens à la recherche de nourriture.

Malgré cette simplicité évidente, voire instinctive, de l'exploitation des ressources lithiques, un comportement sélectif a présidé au choix des matériaux.

Les galets peu roulés, et par conséquent peu fissurés, semblent avoir été privilégiés. Parmi ceux-ci, les calcaires ont été soigneusement sélectionnés pour la confection du macro-outillage tandis que les nodules de roches siliceuses (silex et radiolarite) ont été réservés à la production d'éclats. Cette sélection témoigne que les hominidés pratiquaient une utilisation raisonnée des matériaux, tenant compte de leurs propriétés physiques, malgré une démarche d'acquisition des plus simples. Cela prouve que ces premiers hommes s'étaient parfaitement adaptés à leur milieu de vie et qu'ils avaient déjà adopté un impératif d'efficacité dans leurs entreprises industrielles.

La présence de matériel lithique parmi des ossements de grands mammifères, parfois conservés en connexion anatomique, comme l'hippopotame de Barranco León ou l'éléphant méridional de Fuente Nueva 3, ainsi que des fracturations anthropiques volontaires d'ossements

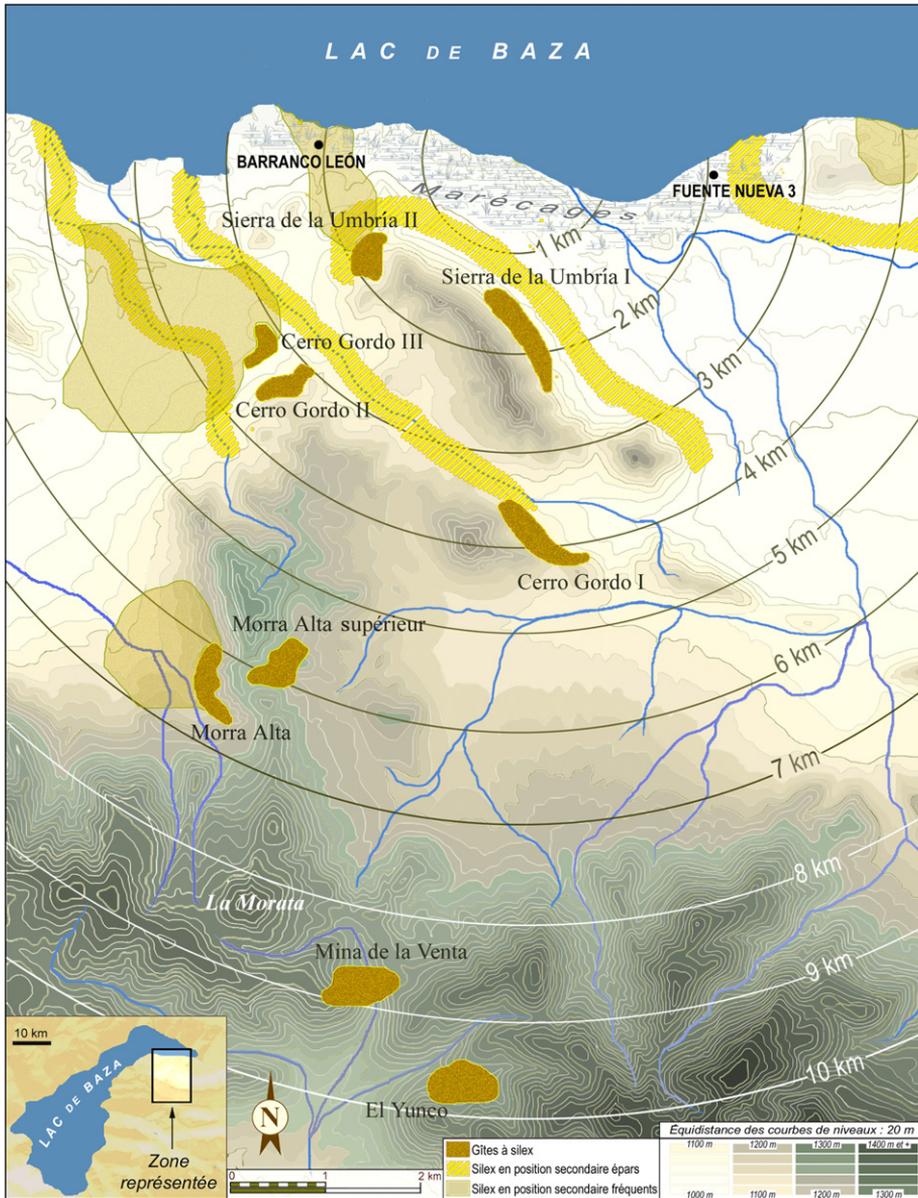


Fig. 12. Les sites préoldowayens de Barranco León et de Fuente Nueva 3, à Orce, dans le bassin de Guadix-Baza, Andalousie, Espagne, étaient situés dans une zone marécageuse entre la rive méridionale du grand paléolac de Baza et un massif de calcaire jurassique riche en silex. C'est dans la zone marécageuse, en bordure de lac du Baza, que les hommes préhistoriques, il y a environ 1,2 Ma, se livraient au charognage.

The Pre-Oldowan site Barranco León and Fuente Nueva 3, Orce, Guadix-Baza basin, Andalusia, Spain, were located in a swampy area between the southern edge of the large Baza paleo-lake and a Jurassic limestone massive, rich in flint. In the swampy area, on the Baza lake-edge, Prehistoric humans indulged in scavenging around 1.2 million years ago.

et quelques traces de décarnisation laissent penser que les outils étaient destinés au traitement des carcasses de ces animaux.

Le faible pourcentage de galets aménagés et leurs petites dimensions excluent que ces sites aient été des lieux de désarticulation ou de mise en quartiers de cadavres de grands mammifères qui auraient été abattus par les hommes ou qui se seraient embourbés dans les marécages.

La prédominance écrasante des éclats bruts de taille, le plus souvent de très petites dimensions, en moyenne 10 à 25 mm de long à Barranco León et 20 à 40 mm de long à Fuente Nueva 3, semble indiquer qu'ils servaient plutôt à la découpe et au raclage de la viande qui restait encore sur les carcasses d'animaux abandonnés par de grands carnivores dans les zones marécageuses autour du paléolac de Baza (Fig. 12). Les hommes étaient en compétition avec les hyènes pour ces carcasses. Il s'agissait d'un charognage secondaire : ils succédaient aux carnivores repus pour récupérer à l'aide de leurs petits éclats les lambeaux de viande qui adhéraient encore aux os.

Les sites de Barranco León et de Fuente Nueva 3 s'inscrivent bien, par les caractéristiques techniques (les chaînes opératoires) et typologiques (les types d'outils qui en résultent) de leur industrie, comme par le comportement des premiers hommes qui les ont occupés, dans l'horizon culturel préoldowayen.

3.5. *La Sima del Elefante, Sierra d'Atapuerca, Espagne*

À environ 500 km au nord-ouest du bassin de Guadix-Baza, la sierra d'Atapuerca, près de Burgos, dans la province de Castille-León, constitue un imposant massif karstique percé de nombreuses cavités qui ont abrité des sites préhistoriques remarquables couvrant toutes les périodes de l'histoire humaine en Europe (Carbonell et al., 1995, 2001 ; Carbonell et al., 2008 ; Cuenca-Bescós et Rofes, 2004 ; Garcia et Howell, 2008 ; Huguet, 2007 ; Parés et al., 2006 ; Rofes et Cuenca-Bescós, 2006 ; Rosas et al., 2001, 2006).

Parmi ces sites, la Sima del Elefante est une cavité ouverte par la tranchée d'une ancienne voie ferrée (la *Trinchera del Ferrocarril*). C'est une vaste grotte, riche en faune de grands mammifères qui a livré des restes d'éléphants qui lui ont donné son nom. Elle a été remplie par des argiles sableuses riches en cailloux accumulés sur plus de 15 m d'épaisseur. Les niveaux inférieurs sont très anciens. Les études magnéto-stratigraphiques ont établi qu'ils se sont déposés antérieurement au changement de polarité géomagnétique Matuyama-Brunhes daté de 770 000 ans. Des dates obtenues par la méthode *cosmogenic nuclide* ont donné $1,13 \pm 0,16$ et $1,22 \pm 0,14$ Ma (Carbonell et al., 2008).

La faune de ces niveaux comprend des cerfs archaïques, des bisons primitifs, des hippopotames, des rhinocéros, des macaques, des tortues, des castors et d'autres rongeurs et insectivores dont un grand nombre d'ossements ont été retrouvés. Le stade évolutif révélé par la paléontologie des espèces découvertes, en particulier celle des rongeurs, à savoir une forme archaïque d'*Iberomys huescarensis*, la présence d'*Allophaiomys lavocati* et de *Castillomys rivas*, et celle des insectivores, en particulier de *Beremendia fissidens* et d'*Asoriculus gibberodon*, suggèrent une date du Pléistocène inférieur, antérieure à 1 Ma.

La présence d'hippopotames, de castors et de tortues suppose un paysage humide, de rivières et de marécages. Au cours de la campagne de fouilles de 2000, l'équipe d'Eudald Carbonell a mis au jour un premier éclat de silex taillé : il révèle que l'homme avait séjourné dans la sierra d'Atapuerca il y a plus de 1 Ma.

Depuis, d'autres éclats de silex taillé ont été exhumés. Aucun d'eux n'a été transformé par des retouches régulières intentionnelles. Ce sont des éclats bruts de taille. Cet outillage semble correspondre à celui des autres sites d'industrie préoldowayenne.

En juin et juillet 2007, une prémolaire isolée et la partie antérieure d'une mandibule d'hominidé, appartenant au même individu, attribuées à *Homo antecessor*, ont été mises au jour (Carbonell et al., 2008).

Ainsi, il y a un peu plus de 1 Ma, dans le bassin de Guadix-Baza à Barranco-León et à Fuente Nueva 3, comme dans la sierra d'Atapuerca à la Sima del Elefante, de très anciens habitants de l'Europe vivaient dans un environnement humide et boisé, soit au bord d'un grand lac dans le bassin andalou, soit à proximité de rivières et de marécages dans la sierra castillane.

Quels étaient les artisans de ces outillages primitifs ? Étaient-ils encore proches de l'*Homo georgicus* de Dmanissi, aux portes de l'Europe, ou doit-on les rapprocher de l'*Homo erectus* européen, *Homo heidelbergensis*, que nous rencontrerons plus tard dans les sites de Ceprano (*Homo cepranensis*) en Italie ou dans une autre grotte de la sierra d'Atapuerca à Gran Dolina (*Homo antecessor*), vers 800 000 ans ?

Les fouilles qui se poursuivent dans le bassin de Guadix-Baza et dans la Sima del Elefante apporteront peut-être bientôt une réponse à cette question fondamentale pour la compréhension de l'évolution morphologique des premiers habitants de l'Europe.

Les restes d'hominidés découverts en juin et juillet 2007 dans les couches inférieures de la Sima del Elefante apportent une première réponse à cette question.

3.6. La grotte du Vallonnet, Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes

La grotte du Vallonnet est située à Roquebrune-Cap-Martin dans les Alpes-Maritimes, sur les pentes occidentales du cap Martin, à 800 m environ du rivage de la Méditerranée (de Lumley et al., 1988). Elle s'ouvre sur le flanc droit d'un petit ravin, le Vallonnet, qui descend vers la baie de Menton. C'est une petite cavité creusée dans un massif calcaréo-dolomitique du Jurassique, ennoyé, enveloppé dans un poudingue de galets et de sable concrétionnés du Miocène. Le porche étroit et bas s'ouvre sur un couloir de 5 m de long qui débouche sur une salle de 4 m de large.

Les études stratigraphiques et sédimentologiques des dépôts ont mis en évidence cinq ensembles.

À la base, l'ensemble stratigraphique I est constitué par un plancher stalagmitique daté entre 1,4 et 1,370 Ma. L'analyse des pollens de ce dépôt évoque un paysage forestier à essences méditerranéennes où prédomine le platane.

Au-dessus, l'ensemble stratigraphique II est constitué de sables marins riches en foraminifères, coquilles de mollusques marins et ossements de poissons. Ils ont été apportés par une mer transgressive qui a démantelé le remplissage continental antérieur. L'âge de cette plage marine est un peu plus ancien que 1,070 Ma. La présence, parmi les poissons, du diodon (poisson-globe) et, parmi les mollusques, d'espèces de mer chaude, laisse supposer la présence d'une mer tropicale ou subtropicale. L'analyse des pollens suggère un couvert forestier où prédominent les pins et les taxons méditerranéens. Le climat devait donc être relativement chaud et sec avec des hivers doux.

L'ensemble stratigraphique III est le plus important des dépôts du remplissage de la caverne car il atteint une épaisseur de 1,5 m. Il est composé de dépôts continentaux de sables argilo-limoneux riches en cailloux et galets issus du poudingue qui surplombe la grotte. Ce remplissage continental, relativement homogène, a été subdivisé en trois couches principales, elles-mêmes subdivisées en plusieurs sols d'occupation, anthropiques ou de carnivores. Ces dépôts ont livré de très nombreux ossements apportés soit par l'homme, soit par des carnivores. L'analyse des

pollens de cet ensemble stratigraphique évoque un paysage découvert constitué de composées, essentiellement des cichoriées, et de bouquets d'arbres, une sorte de garrigue passant progressivement à une chênaie à feuilles caduques où prédomine le chêne blanc. Le climat relativement sec au début est devenu plus humide par la suite. L'étude magnéto-stratigraphique a permis de préciser que cet ensemble correspondait à l'épisode de polarité géomagnétique directe de Jaramillo au sein de la grande période de polarité inverse de Matuyama. Cet épisode, situé entre les deux périodes de polarité géomagnétique inverse de Matuyama moyen et supérieur, est daté de 1,070 à 1 Ma.

Peu après 1 Ma, le couloir d'entrée de la grotte a été vidé par l'érosion de son remplissage antérieur, seuls les dépôts accumulés dans la salle profonde ont été préservés et sont restés en place.

Un épais plancher stalagmitique, qui constitue l'ensemble stratigraphique IV s'est formé ensuite et a scellé ce qui restait du remplissage de polarité géomagnétique inverse et l'a donc préservé des érosions ultérieures. Il est postérieur à 1 Ma (Matuyama supérieur) et il a été daté par la méthode de la résonance de spin électronique de 900 000 à 890 000 ans.

L'analyse palynologique évoque une forêt caducifoliée comprenant une variété d'espèces qui conduisent à penser que le climat était moins chaud et surtout beaucoup plus humide que le climat actuel.

Les dépôts supérieurs appartenant à l'ensemble stratigraphique V sont constitués de colluvions d'argiles limono-sableuses plastiques, arrachées aux dépôts antérieurs et mises en place lors des différentes phases humides du Quaternaire.

C'est dans les dépôts sablo-argilo-limoneux de l'ensemble stratigraphique III qu'ont été découvertes une centaine de pièces taillées (Fig. 13) parmi des faunes quaternaires. Elles sont réparties sur 16 sols d'occupation par les carnivores et les hommes, correspondant à des unités archéostratigraphiques mises en évidence par Anna Echassoux (2004) sur des projections verticales du matériel archéologique de 25 cm de largeur.

Six unités ont été reconnues dans la couche la plus basse C, cinq dans la couche moyenne B2 et autant dans la couche supérieure B1.

Ces unités archéostratigraphiques ne correspondent pas seulement à des sols d'occupation humaine. Les recherches effectuées n'ont mis en évidence aucun aménagement particulier. La grotte du Vallonnet a servi de tanière à de grands carnivores, notamment à l'ours, à des félins comme la panthère, le tigre aux dents de sabre, la grande hyène responsable de la fracturation de nombreux ossements (Echassoux, 2004). Ces grands carnivores ont apporté dans la grotte de nombreuses carcasses d'herbivores : cerfs, bisons, petits bovidés, rhinocéros, chevaux, sangliers. En l'absence de carnivores, les hommes pouvaient fréquenter cette caverne où ils ont abandonné quelques outils taillés.

La faune de grands mammifères, comprenant plus de 25 espèces, est très abondante. Les carnivores en constituent un tiers, les herbivores les deux tiers. Cette faune, caractéristique du Pléistocène inférieur final, comprend des espèces archaïques : le macaque (*Macaca sylvanus florentina*), des félins comme le jaguar eurasiatique (*Panthera gombaszoegensis*), le guépard (*Acinonyx pardinensis*) ou l'hyène géante (*Pachycrocuta brevirostris*), l'éléphant méridional (*Mammuthus meridionalis*), le rhinocéros (*Stephanorhinus hundsheimensis*), le cheval (*Equus stenonis*), un suidé (*Sus*), des cervidés (*Cervus nestii vallonnetensis*), le bœuf musqué (*Praeovibos*).

D'autres espèces plus évoluées annoncent le Pléistocène moyen : un loup archaïque (*Canis mosbachensis*), un renard archaïque (*Alopex praeglacialis*), le lynx des cavernes (*Lynx spelaea*), un bovidé (*Bison shoetensacki*), le thar (*Hemitragus bonali*).

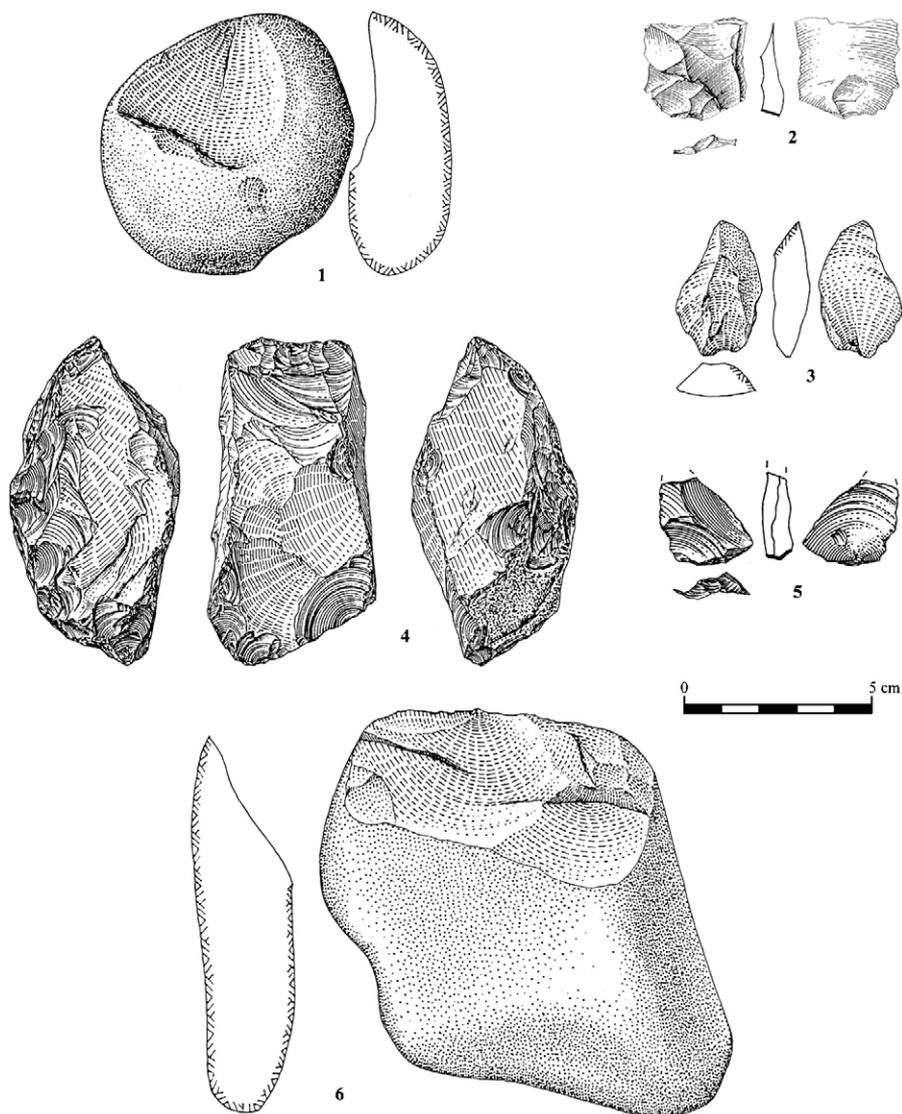


Fig. 13. Le Vallonnet, Roquebrune-Cap Martin, Alpes-Maritimes, France. Entre 1,07 et 1 Ma. Préoldowayan ou Oldowayan archaïque. **1** : galet à enlèvement isolé convexe (percuteur) ; **2, 3, 5** : éclats ; **4** : nucléus ; **6** : chopper. Vallonnet Cave, Roquebrune-Cap Martin, Alpes-maritimes, France. Between 1.07 and 1 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. Limestone industry. **1**: pebble with an isolated convex edged removal negative (percussion instrument); **2, 3, 5**: flakes; **4**: core; **6**: chopper.

Le stade d'évolution de chacune des espèces de cette faune bien datée, de 1,070 à 1 Ma, détermine l'horizon stratigraphique du Vallonnet, qui est devenu le repère de référence en Europe pour la biochronologie.

L'affinité paléocologique des espèces évoque différents paysages : les nombreux ossements de cervidés des espaces forestiers, de bisons et de petits bovidés des espaces découverts.

L'outillage (Fig. 13) abandonné par les hommes lors de leurs brefs passages – une centaine de pièces – a été taillé dans des galets originaires du poudingue miocène de Roquebrune (de Lumley et al., 1988). Trois pièces en silex blond translucide proviennent des galets qui affleurent à 700 m au nord de la grotte sur le site de Ciotti près de Menton. C'est le calcaire qui a été le plus fréquemment utilisé dans la fabrication des outils, plus rarement le grès et exceptionnellement le quartzite fin ou le silex. L'industrie se compose pour l'essentiel de galets employés comme percuteurs (galets à enlèvement isolé convexe), de galets aménagés, de nucléus et d'éclats bruts de taille.

Les outils de percussion sont de loin les plus nombreux. Des galets à enlèvements isolés concaves (*choppers primaires*) sont bien représentés mais de mauvaise facture. Les galets aménagés, à enlèvements multiples (*choppers, chopping tools*), représentent un pourcentage

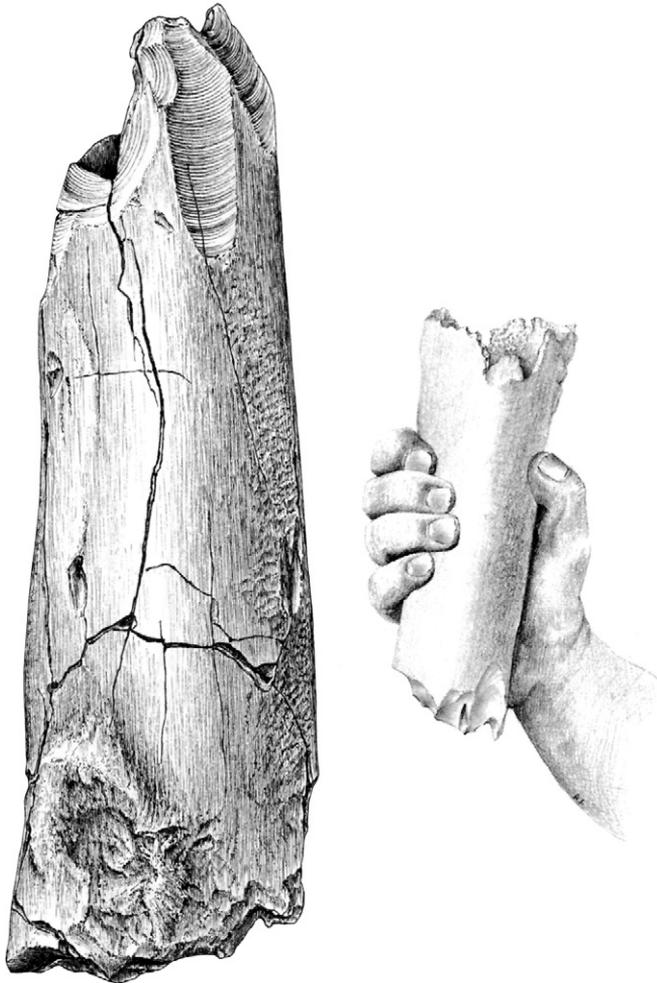


Fig. 14. Le Vallonnet, Roquebrune-Cap Martin, Alpes-Maritimes, France. Entre 1,7 et 1 Ma. Préoldowayen ou Oldowayen archaïque. Fragment de diaphyse de *Bison schoetensacki*, présentant une série d'enlèvements envahissants, ayant servi de percuteur.

Vallonnet Cave, Roquebrune-Cap Martin, Alpes-maritimes, France. Between 1.7 and 1 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. *Bison schoetensacki* diaphysis fragment that served as a percussion instrument, showing a series of invasive removals.

significatif mais ils ne sont pas standardisés et ils sont de qualité médiocre pour la plupart. Une forte proportion d'éclats est constituée par des éclats de percuteur issus de galets à enlèvement isolé convexe. Ceux de taille de galets aménagés sont eux aussi bien représentés. Enfin, les éclats de nucléus sont relativement rares. Un nucléus à enlèvements multidirectionnels orthogonaux et un autre à enlèvements unifaces bipolaires ont été découverts au cours des fouilles. Tous les éclats sont bruts de taille, aucun n'a été transformé par de petites retouches intentionnelles.

La partie moyenne d'un fémur de bison (*Bison shoetensacki*), qui présente une série d'enlèvements et qui a vraisemblablement servi de percuteur (Fig. 14) et une dizaine de bois de chute de cervidés ont été intentionnellement apportés dans la grotte pour servir d'outils. Si la plupart des ossements ont été charriés, cassés, brisés et fracturés par des carnivores, comme l'indiquent les traces de dents, quelques-uns ont été intentionnellement fracturés par l'homme, au moyen d'une percussion violente qui a laissé des cassures spiroïdales caractéristiques de cassure sur os frais.

Quelques os présentent des stries obliques, parallèles, fines et courtes, correspondant à des traces de découpe pour récupérer la viande par un instrument en pierre. La forte proportion d'outils de percussion, galets entiers ou fracturés à stigmates de percussion et galets à enlèvement isolé convexe, ainsi que leurs nombreux éclats, donne à cette industrie un cachet particulier qui témoigne d'une activité dominante de l'homme du Vallonnet. Ces pièces peuvent être mises en relation avec les nombreux ossements d'herbivores cassés volontairement. Cependant, les quelques éclats de débitage, notamment en silex, témoignent aussi d'activité de découpe de la viande.

Il y a environ 1 Ma, les hommes qui fréquentaient occasionnellement la grotte du Vallonnet pour y charogner des carcasses abandonnées par de grands carnivores cassaient les os longs pour en consommer la moelle.

Dans les sites où la présence des premiers hommes est attestée par des industries archaïques, les ossements de grands herbivores sont souvent mélangés à des vestiges de grands félins, tels que des tigres à dents de sabre (*Homotherium* et *Megantereon megantereon*), ou le jaguar eurasiatique (*Panthera gombaszoegensis*). Ces premiers hommes, devenus mangeurs de viande, ne suivaient-ils pas, comme l'hyène géante (*Pachycrocuta brevirostris*), les grands carnivores qui abandonnaient, une fois repus, les carcasses de grands herbivores ? C'était alors une vraie compétition entre l'hyène et l'homme pour charogner.

Ces hommes, plus charognards que chasseurs, n'ont laissé aucune trace d'aménagement domestique dans la grotte du Vallonnet: ils n'avaient pas encore domestiqué le feu.

La grotte du Vallonnet est bien l'un des plus anciens témoins de la présence de l'homme en Europe, dans un contexte stratigraphique bien daté, avec les sites de Pirro Nord, de Barranco León, de Fuente Nueva 3 et de la Sima del Elefante.

3.7. Ca'Belvedere di Monte Poggiolo, Emilie-Romagne, Italie

En Émilie-Romagne, au pied des premiers contreforts des pentes orientales des Apennins, entre Rimini et Bologne, de nombreux gisements datant du Paléolithique inférieur, riches en éclats bruts de taille, en nucléus et en galets aménagés, ont été découverts : Ca'Belvedere di Monte Poggiolo, Ca'Romanina et Rio Sanguinario. Le site principal est celui de Ca'Belvedere découvert en 1984 (Antoniazzi et al., 1988) et étudié par Carlo Peretto.

L'étude stratigraphique du site permet d'identifier, à sa base, une grande épaisseur de sédiments d'argile gris bleu déposés par une mer littorale et surmontés par un cordon de galets. Néanmoins, l'étude magnétostratigraphique a révélé une polarité géomagnétique inverse des dépôts qui permet de les dater de l'époque de Matuyama supérieur, entre 1 Ma et 780 000 ans. Malheureusement, la faune n'a pas été conservée : il n'est donc pas facile de dater précisément ce site.

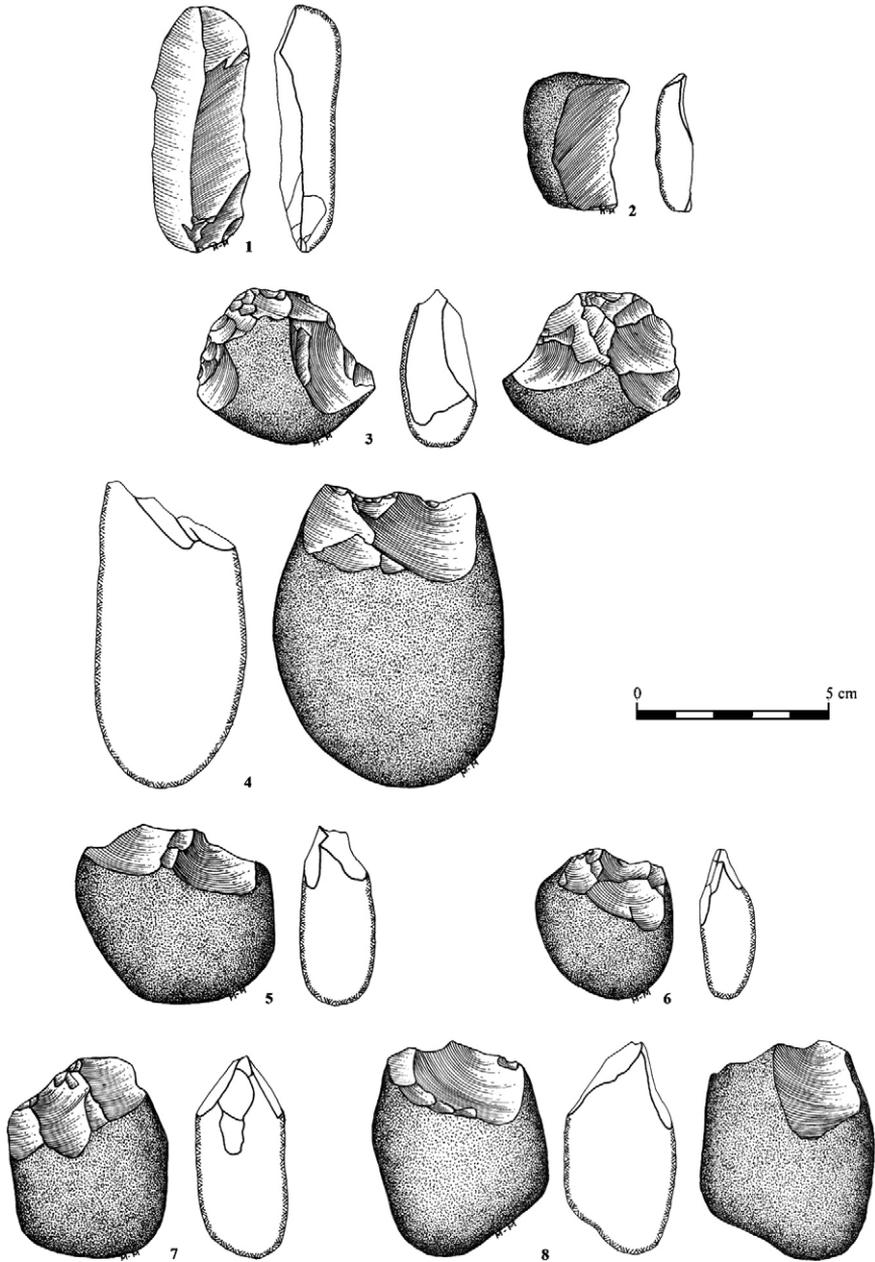


Fig. 15. Ca'Belvedere di Monte Poggiolo, Emilia-Romagne, Italie. Environ 1 Ma. Préoldowayen ou Oldowayen archaïque. 1, 2 : éclats ; 3 : nucléus ; 4 : chopper ; 5–8 : chopping tools.

Ca'Belvedere di Monte Poggiolo, Emilia-Romagne, Italy. Around 1 million years. Pre-Oldowan or Archaic Oldowan. Flint industry. 1, 2 : flakes ; 3 : core ; 4 : chopper ; 5–8 : chopping tools.

Dans ce cordon littoral, une industrie lithique a été mise au jour (Peretto et al., 1998 ; Peretto, 2000) très riche puisqu'elle comprend plusieurs milliers de pièces (Fig. 15). Elle se caractérise par une abondante production d'éclats, presque tous obtenus à partir de galets en silex. Les nucléus sont nombreux, ils proviennent d'un débitage unifacial, parfois bifacial, rarement multifacial.

Le macro-outillage est représenté par des *choppers* aménagés majoritairement avec un enlèvement unique et quelquefois des *chopping tools*. Contrairement à ce qu'on observe en général dans les industries les plus archaïques, préoldowayennes, les éclats de ce site peuvent présenter des retouches, à la limite de retouches régulières, faisant penser à un petit outillage non standardisé où prédominent les outils à encoches qui ont pu servir à découper la viande.

Les nombreux éclats, qui se raccordent entre eux ou aux nucléus d'où ils ont été extraits, attestent d'une exploitation complète sur place. Ils permettent de reconstituer la technique de débitage utilisée par les artisans. Une technique très simple d'enlèvements en majorité uniques ; les éclats obtenus présentent de rares retouches irrégulières d'utilisation du tranchant.

Par ailleurs, l'analyse de la répartition spatiale des éclats montre que certaines aires du gisement ont été privilégiées.

3.8. Le Rift du Latium

En Italie centrale, entre Rome au nord et Monte Cassino au sud, les Apennins à l'est et les monts Leppini à l'ouest, un fossé, le rift du Latium, a été occupé par de grands lacs pendant le Pléistocène inférieur ou moyen. D'anciens volcans ont été repérés le long de ce rift grâce aux cendres qu'ils ont déposées à plusieurs reprises dans les formations quaternaires et qui permettent d'obtenir des datations radiométriques. Ces cendres constituent, grâce à leur composition chimique, des repères chronologiques caractéristiques intercalés dans les dépôts quaternaires.

Des industries archaïques ont été mises au jour sur plusieurs sites par des paléontologues italiens, notamment Italo Biddittu, Aldo Segre et Eugenia Segre-Naldini à Colle Marino, Arce, Fontana Liri et Castro dei Volsci (Biddittu, 1971, 1972, 1983, 1984 ; Biddittu et Segre, 1982 ; Cauche et al., 2004). Les niveaux à industries lithiques sont intercalés entre des dépôts à faune du Pléistocène inférieur situés au-dessous et des niveaux plus récents vraisemblablement dus à la première activité éruptive connue dans le Latium. Les plus anciennes sont datées de 0,7 Ma par la méthode potassium-argon.

Ces sites sont difficiles à dater. En raison de l'acidité des sédiments, la faune a pratiquement disparu. Cependant, à Colle Marino, un fragment d'humérus de *Pachyrocute brevis*, la grande hyène, a été retrouvé, comme dans la grotte du Vallonnet, à Fuente Nueva 3 et à Barranco León.

Les industries préhistoriques du Latium se caractérisent par une fréquence élevée d'outils de percussion – galets ou blocs à stigmates d'écrasement, galets à enlèvement isolé convexe, galets aménagés – et de nombreux éclats et débris. Comme à Ca'Belvedere, quelques éclats et petits débris présentent des retouches à la limite de la retouche intentionnelle, notamment des encoches.

4. L'Oldowayen en Europe

En Afrique de l'Est, à Olduvai notamment, dès 1,9 Ma, les hommes aménagèrent un petit outillage sur éclats et sur débris par des retouches intentionnelles régulières. Ces retouches auraient pour buts de modifier les bords naturels du support et d'aménager des grattoirs, des

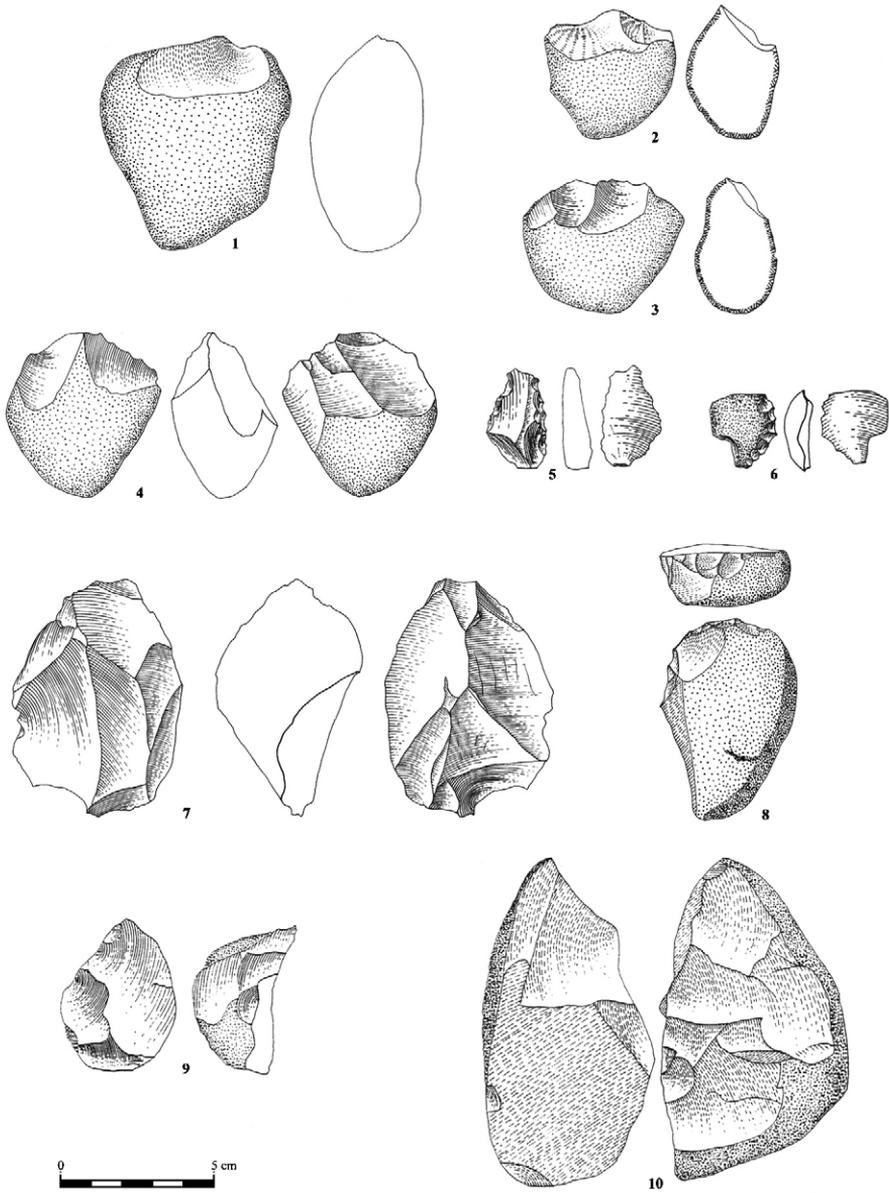


Fig. 16. Campo grande di Ceprano, Latium, Italie. Environ 800 000 ans. Oldowayan *sensu stricto* ou Oldowayan classique. 1 : galet à enlèvement isolé concave (chopper primaire) ; 2, 3 : choppers ; 4 : chopping tool ; 5, 6 : racloirs denticulés ; 8 : grattoir ; 7, 9, 10 : nucléus.

Campo Grande di Ceprano, Latium, Italy. Around 800,000 years. Oldowan sensu stricto or Classical Oldowan. Industry in diverse rock types. 1: pebble with an isolated concave removal negative (primary chopper); 2, 3: choppers; 4: chopping tool; 5, 6: denticulated scrapers; 8: end scraper; 7, 9, 10: cores.

racloirs, des denticulés et des encoches. Avec les polyèdres et les sphéroïdes, ces petits outils caractérisent la culture oldowayenne.

La fabrication de ces petits outils retouchés est beaucoup plus tardive en Europe. Ils n'apparaissent guère qu'il y a 900 000 ans. Alors qu'on les trouve à Olduvai sur les sites DK1 (Fig. 7) et FLK NN1 (Fig. 4–6) il y a 1,9 et 1,8 Ma, on ne les retrouve que bien plus tard en Europe du Sud, en Catalogne sur le site de Terrassa vers 0,9 Ma, en Italie à Ceprano (Fig. 16) et en Espagne à Gran Dolina (Fig. 17) vers 0,8 Ma et de nouveau en Italie sur le site de la Pineta à Isernia (Fig. 18) seulement vers 0,62 Ma.

Le décalage temporel entre l'émergence en Afrique de ce grand horizon culturel et son apparition en Europe est considérable : il est tout simplement de 1 Ma. Ce fossé temporel conduit à penser que la diffusion spatiale des nouvelles acquisitions a été extrêmement lente. Le passage des industries préoldowayennes aux industries oldowayennes marque ainsi un nouveau stade de développement des capacités cognitives de l'homme, il représente un saut culturel d'envergure.

4.1. Terrassa, Catalogne, Espagne

Le site de Terrassa en Catalogne, à 30 km au nord-est de Barcelone, en bordure d'une petite rivière, le Val Paradis, est particulièrement riche en industrie lithique et en faune. Il a été mis au jour dans des dépôts de polarité géomagnétique inverse correspondant à la période du Matuyama supérieur. La faune, un peu plus récente que celle du Vallonet, permet de dater le site d'environ 900 000 ans. Elle comprend en effet un jaguar eurasiatique (*Panthera gombaszoegensis*), une forme gracile de rhinocéros (*Stephanorhinus hundsheimensis*), un équidé sténonien, un suidé proche de celui de la grotte du Vallonet, un cervidé (*Pseudodama nestii vallonnetensis*) et l'éléphant antique (*Elephas antiquus*).

L'industrie lithique comporte quelques galets aménagés de mauvaise facture, de très nombreux éclats de taille, enfin quelques petits outils aménagés par des retouches intentionnelles sur éclats ou sur débris.

4.2. Ceprano, Latium, Italie

Le site de Campo Grande di Ceprano est situé en Italie centrale, dans le Latium, à environ 100 km au sud-est de Rome (Ascenzi et al., 1996 ; Ascenzi et Segre, 1997 ; Mallegni et al., 2003). Il présente un intérêt exceptionnel du fait de la découverte d'une calotte crânienne en 1994 par Italo Biddittu. C'est actuellement le plus ancien crâne humain mis au jour en Europe méditerranéenne.

C'est à l'occasion de travaux routiers que cette calotte crânienne a été découverte. Elle était isolée dans des coulées d'argile. Ces dépôts argileux recouvrent des formations de sables fluviaux, riches en mollusques d'eau douce. De polarité géomagnétique inverse, ces dépôts paraissent un peu antérieurs à la limite Matuyama-Brunhes datée de 780 000 ans.

Cette calotte crânienne massive et basse comporte des reliefs marqués au-dessus des orbites et au niveau des crêtes temporales. Celles-ci se terminent par un torus à l'angle postéro-inférieur du pariétal comme chez la plupart des *Homo erectus*. Sa morphologie est bien différente de celle d'*Homo georgicus* qui a vécu il y a 1,8 Ma. Elle se rapproche, malgré une grande variabilité, de celle des *Homo erectus* africains et eurasiatiques. Elle est proche de celle des anténéandertaliens d'Europe (*Homo heidelbergensis*), de sorte qu'on lui a donné un nouveau nom d'espèce, *Homo cepranensis* (Mallegni et al., 2003).

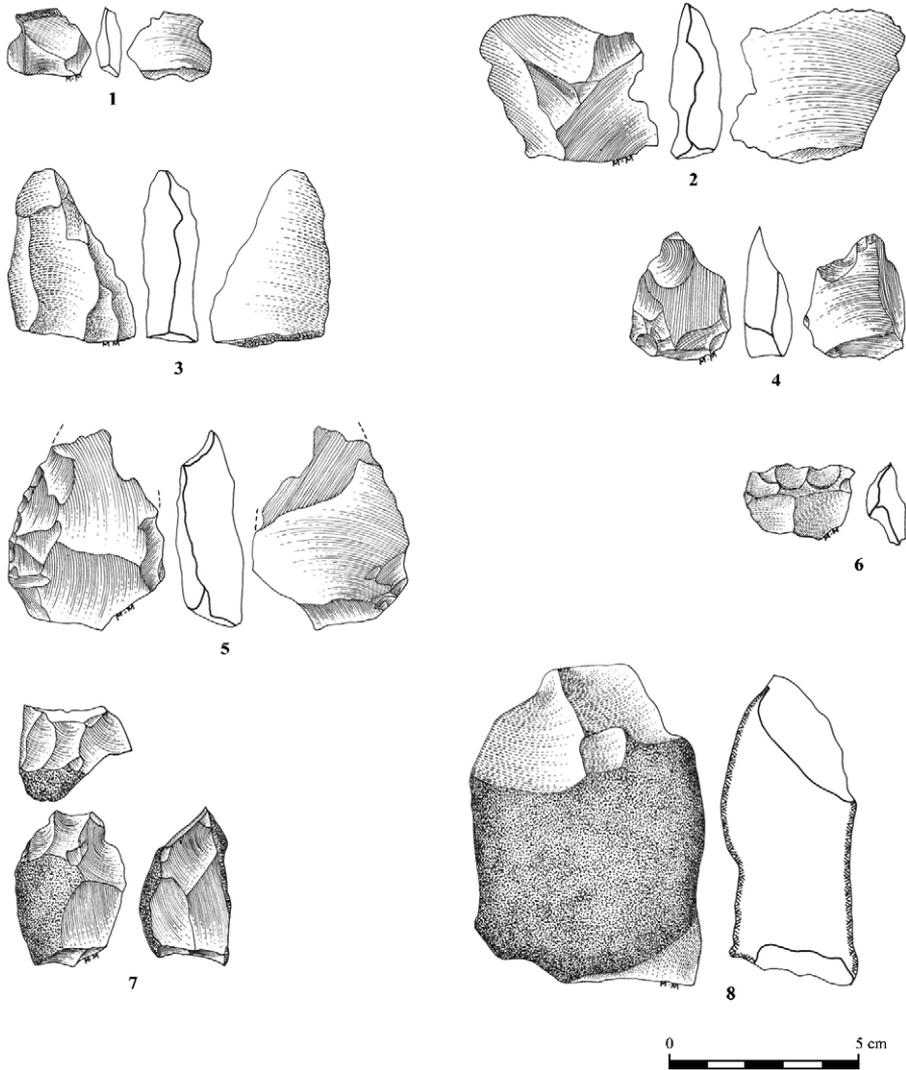


Fig. 17. Atapuerca, Gran Dolina. Niveau TD6. Province de Castille-León, Espagne. Environ 800 000 ans Oldowayan *sensu stricto* ou Oldowayan classique. 1–3 : éclats ; 4 : outil à encoches ; 5 : racloir ; 6 : denticulé ; 7 : nucléus ; 8 : chopper. Atapuerca, Gran Dolina, level TD 6, Castille León, Spain. Around 800,000 years. Oldowan *sensu stricto* or Classical Oldowan. 1–3: flakes; 4: notched tool; 5: scraper; 6: denticulate; 7: core; 8: chopper.

Un million d'années séparent *Homo georgicus* de l'homme de Ceprano (*Homo cepranensis*). Y a-t-il eu une évolution de l'un à l'autre ou une nouvelle population est-elle venue d'Afrique ou d'Asie en Europe ? La question reste posée.

Une industrie lithique archaïque a été mise au jour associée à des ossements de grands mammifères comprenant l'éléphant (*Elephas antiquus*), le rhinocéros (*Stephanorhinus hundsheimensis*), l'hippopotame (*Hippopotamus* sp.), le cervidé (*Pseudodama nestii vallonnensis*).

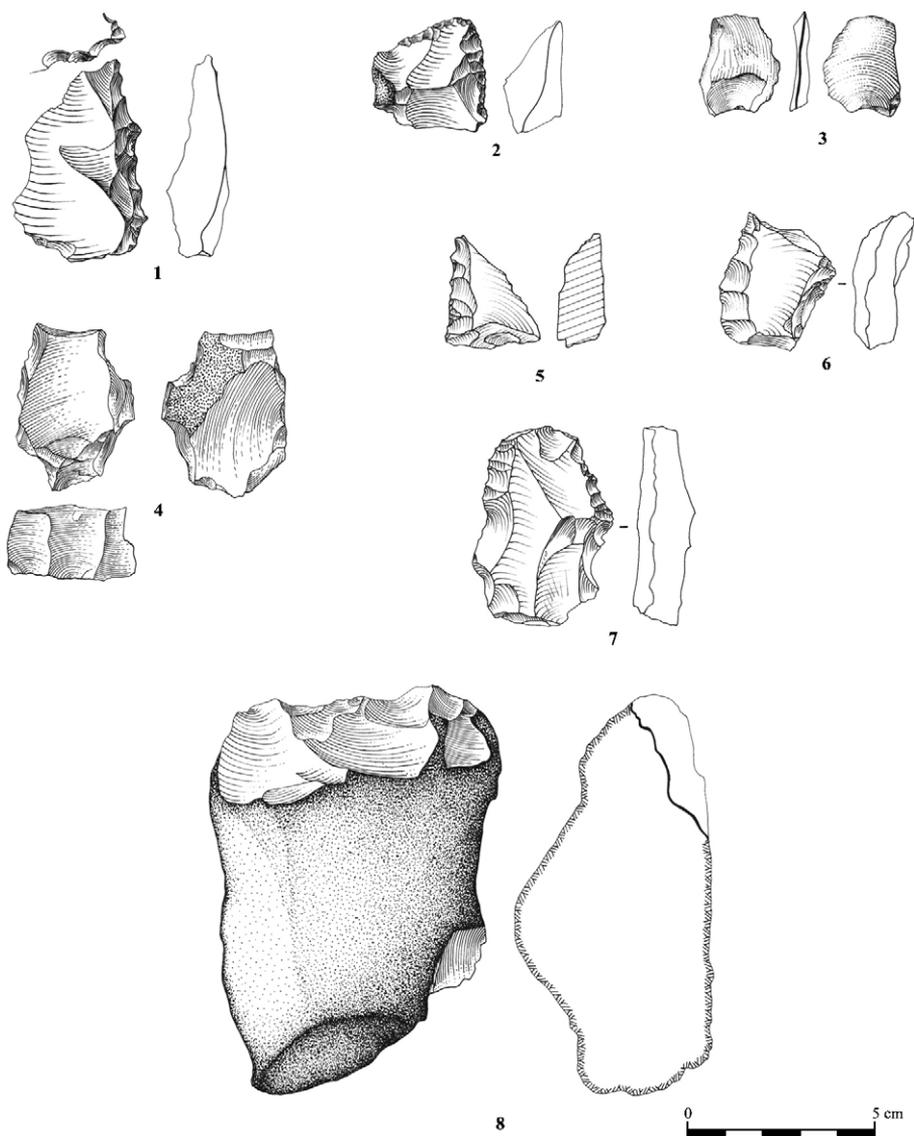


Fig. 18. La Pineta, Isernia, Province de Molise, Italie. 620 000 ans. Oldowayan *sensu stricto* ou Oldowayan classique. **1, 6** : racloirs denticulés ; **2** : racloir double convexe déjeté ; **3** : éclat issu d'un débitage sur éclat ; **4** : nucléus ; **5** : racloir ; **7** : denticulé ; **8** : chopper.

La Pineta, Isernia, Molise Province, Italy. 620,000 years. Flint industry. 1, 6: denticulated scrapers; 2: double convex edged dejeté scraper; 3: flake produced from another flake; 4: core; 5: scraper; 7: denticulate; 8: chopper.

Les produits des industries lithiques (Fig. 16), taillés dans une grande variété de matières premières – silex, jaspé, brèches silicifiées, quartz, quartzite, calcaire – à l'origine sous forme de galets ou de plaquettes, sont caractérisés par un très fort pourcentage d'éclats de taille, et par des nucléus et des galets aménagés (Cauche et al., 2004). Le débitage des nucléus était intensif, avec de nombreux changements de direction. Les éclats à faible résidu cortical ou de plein débitage sont largement majoritaires.

Quelques éclats ou débris ont été retouchés intentionnellement pour élaborer des raclours, des denticulés et des grattoirs, ou aménager des encoches et des becs, courtes pointes épaisses aménagées par deux encoches adjacentes. Cette diversité d'outils dénote une spécialisation des activités correspondant à un niveau de cognition plus élevé chez les hommes de la culture oldowayenne.

4.3. Gran Dolina, TD 6, Sierra d'Atapuerca, Espagne

Le gisement de Gran Dolina est situé dans la sierra d'Atapuerca, province de Castille-León, à proximité de la Sima del Elefante. Il s'agit d'une immense cavité qui a été ouverte, comme la Sima del Elefante, à l'occasion de la construction de la voie de chemin de fer Trinchera del Ferrocarril (Carbonell et al., 1995, 2001).

Les couches inférieures, de bas en haut TD4, TD5 et TD6, immédiatement sous-jacentes à la limite du changement de polarité géomagnétique Matuyama-Brunhes, sont antérieures à 780 000 ans. La couche TD6, familièrement appelée « Strate Aurora », contient une faune très riche qui comprend des rhinocéros, (*Stephanorhinus etruscus*), des éléphants (*Mammuthus* sp.), des chevaux (*Equus altidens*), des cervidés (*Cervus nestii vallonmetensis*, *Cervus elaphus*, *Eucladoceros giulii*), des bisons (*Bison* cf. *voigtstedtensis*), et de grands carnivores, le tigre à dents de sabre (*Homotherium latidens*), le jaguar eurasiatique (*Panthera gombaszoegensis*), le lynx (*Lynx* sp.), ainsi que de très nombreux rongeurs (*Allophaiomys chalinei*, *Pliomys episcopalis*, *Mimomys savini*). Cet ensemble est caractéristique de la fin du Pléistocène inférieur (800 000 ans).

C'est à ce niveau qu'ont été découverts près d'une centaine de fragments humains, dont un frontal, un maxillaire, une mandibule, un pariétal et de nombreux vestiges dentaires et postcrâniens : côtes, vertèbres. Tous ces os proviennent de six individus dont deux enfants, deux adolescents et deux jeunes adultes.

Quelques traits les caractérisent : une relative gracilité, une dépression sur le maxillaire, des dents à reliefs compliqués, avec de nombreuses cuspidés et de profonds sillons, et des prémolaires à racines multiples. Ces traits caractéristiques ont conduit Jose Bermúdez de Castro, Juan Luis Arsuaga et Eudald Carbonell, à les appeler *Homo antecessor* (Carbonell et al., 1995).

Ces ossements très fragmentés présentent des stries de décarnisation et de découpe et des cassures spiroïdales typiques sur os frais. Il s'agit manifestement d'un repaire d'hominidés cannibales qui charognaient, outre celle de grands herbivores, la chair humaine et, plus particulièrement, celle de jeunes individus.

L'industrie lithique (Fig. 17) retrouvée parmi ces restes humains et de faunes est taillée dans des roches diverses, calcaires, quartzites fins et grossiers, quartz, silex et grès. Elles devaient être récoltées sous forme de galets ou de blocs.

Les éclats, de loin prédominants, témoignent d'une activité de débitage importante. Les nombreux nucléus le confirment. Le débitage était presque exclusivement effectué à main levée dans plusieurs directions : centripète, orthogonale, ou simplement unipolaire. Les quelques éclats à bords aménagés par des retouches intentionnelles (Fig. 17 (4–6)), pour obtenir des raclours et des denticulés ou aménager des encoches, permettent de rattacher cette industrie à l'Oldowayen.

4.4. La Pineta, Isernia, Italie

Le site de la Pineta, au sud de la ville d'Isernia, dans la province de Molise en Italie centrale, est situé à 150 km au nord-est de Naples (Peretto, 1994). Le bassin naturel d'Isernia constitue une

vaste dépression qui était occupée par un grand lac au début du quaternaire. Sur une très grande épaisseur, il a laissé des argiles blanches lacustres, recouvertes par des sables et des graviers. Au sommet, ces formations sont interstratifiées de travertins. Plusieurs niveaux contenant des cendres volcaniques permettent de préciser l'âge de ces dépôts.

Dans les couches de sables et graviers à travertins, deux niveaux archéologiques, très riches en faunes et en industries lithiques, ont été mis au jour sur une grande étendue par Carlo Peretto. Des datations radiométriques par deux isotopes de l'argon, $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, permettent de donner aux niveaux archéologiques un âge compris entre 620 000 et 604 000 ans. Les niveaux argileux supérieurs, situés plus haut que les niveaux archéologiques, ont donné des dates de 504 000 et 474 000 ans. La faune très abondante comprend des bisons (*Bison schoetensacki*), des rhinocéros (*Stephanorhinus hundsheimensis*), des éléphants (*Elephas (Palaeoloxodon) namadicus*), des ours (*Ursus deningeri*), des hippopotames (*Hippopotamus cf. antiquus*), des sangliers (*Sus scrofa*), des petits bovidés (*Hemitragus cf. bonali*), des cervidés (*Megacerooides solilhacus*, *Cervus elaphus acoronatus*, *Dama dama cf. clactoniana*, *Capreolus* sp.) et un grand félin, le lion (*Panthera leo fossilis*). Cette faune est caractéristique du stade d'évolution morphologique des espèces au début du Pléistocène moyen.

Dans cette faune, les nombreux ossements de cervidés et la présence de l'hippopotame suggèrent un paysage forestier humide.

L'industrie de ce site (Fig. 18) est extrêmement riche puisqu'elle a livré plusieurs milliers de pièces. Ses produits sont, pour l'essentiel, taillés sur du silex et plus rarement dans du calcaire. Deux chaînes opératoires peuvent être distinguées. Pour le façonnage des galets aménagés, l'homme a choisi le calcaire, mais il a préféré le silex pour le débitage des éclats. Les galets aménagés sont en faible proportion mais d'excellente facture. Les éclats constituent la majorité du matériel lithique retrouvé. Le débitage des blocs de silex était la plupart du temps effectué sur enclume, mais la taille à main levée était elle aussi pratiquée. La percussion unidirectionnelle prédominait largement, toutefois elle n'excluait pas la percussion bipolaire. Les éclats servant de nucléus sont relativement fréquents.

Cette industrie se caractérise par son petit outillage retouché intentionnellement, principalement sur éclats de silex. Les outils à encoches, les raclours et les grattoirs prédominent. Cet aménagement d'un petit outillage sur éclats (Fig. 18 [1 et 2 et 5–7]), par succession d'encoches ou de retouches continues surélevées, c'est-à-dire à enlèvements larges, concaves et subverticaux, ou plus ou moins abrupts, est l'une des principales caractéristiques de cette industrie du site de la Pineta à Isernia. Ce type d'aménagement est pratiquement absent des industries les plus archaïques (Préoldowayen) mais présent dans l'Oldowayen classique.

La plupart des ossements, répartis sur une très grande superficie, sont fracturés et rarement en connexion anatomique. Ils sont souvent fracturés volontairement (cassure sur os frais) pour en extraire la moelle. Les stries de découpe sur les os indiquent que la viande y a été détachée. Quelques crânes ouverts de bison, d'éléphant et de rhinocéros, laissent penser que la cervelle de ces grands herbivores était particulièrement appréciée. Il s'agit vraisemblablement d'un lieu de charognage où les hommes étaient attirés par des cadavres d'animaux noyés. Les galets aménagés servaient aux activités de boucherie, pour désarticuler les carcasses de grands herbivores, tandis que les éclats et le petit outillage étaient utilisés pour découper et prélever les lambeaux de chair.

On n'a décelé aucun aménagement de ce site par les hommes. Un massif naturel constitué de travertins, entouré de nombreux éclats de silex, suggère qu'il s'agit d'un lieu où l'homme pouvait se retirer à pied sec après avoir charogné dans les boues du marécage alentour.

5. Conclusions

En Afrique de l'Est, les industries antérieures à 1,9 Ma (Fig. 19) présentent des caractères communs. Ce sont des industries essentiellement taillées sur quartz ou sur roches volcaniques, dont la matière première a été recherchée à proximité immédiate du site. Le débitage a été généralement effectué à main levée, par une taille unifaciale, à enlèvements unipolaires, parfois multipolaires ou centripètes. La taille bifaciale n'a été que rarement utilisée. Le débitage multipolaire orthogonal était également employé. Assez souvent, la taille par percussion bipolaire sur enclume a été utilisée (Omo 57, Omo 123, FtJi1, FtJi2, FtJi5, Fejej FJ-1) (de Lumley et al., 2004 ; de Lumley, 2006, 2007). Il est à souligner que la percussion bipolaire ne signifie pas forcément une taille mal maîtrisée mais, au contraire, la meilleure façon d'extraire des éclats ou des fragments coupants à partir de petits galets en roches cristallines. Les méthodes et techniques de débitage des éclats sont souvent liées à la qualité de la matière première ainsi qu'à la morphologie du galet ou du bloc de matière première utilisé. D'une manière générale, les nucléus ont été abandonnés après l'extraction de quelques éclats, surtout quand la matière était de qualité médiocre. Néanmoins, lorsque la roche était de bonne qualité, par exemple en basalte à grain fin, la séquence de réduction systématique était plus poussée, jusqu'à 50 éclats par nucléus sur le site de Lokalalei 2C. Les différences technologiques apparentes entre les assemblages reflètent, en grande partie, les différences de qualité des matières premières disponibles. L'abondance relative de la matière première dans l'environnement immédiat de chaque site, sa nature, la morphologie et les dimensions des blocs ou des galets disponibles, ont eu une influence déterminante sur les caractères technologiques des séries lithiques.

Les assemblages lithiques sont essentiellement constitués d'éclats bruts de taille, de quelques nucléus et de galets aménagés, notamment des *choppers* et de rares *chopping-tools*. Dans tous ces assemblages, la production d'éclats paraît avoir été l'objectif principal des tailleurs. Les tranchants bruts des éclats présentent parfois des ébréchures, qui témoignent de leur utilisation. Les éclats sont généralement fracturés en raison d'un débitage par coups violents au percuteur dur, soit à main levée, soit par percussion bipolaire sur enclume. Les éclats obtenus, généralement de petite taille, présentent de nombreux accidents de taille : fracture longitudinale selon l'axe de débitage (accident de Siret), fracture longitudinale parallèle à l'axe de débitage, fracture transversale ou oblique par rapport à l'axe de débitage.

Les industries de tous ces sites, dont l'âge est compris entre 2,55 et 1,90 Ma, présentent en commun :

- une sélection locale des roches ;
- le choix des matières premières dont les meilleures ont été débitées de façon plus exhaustive ;
- le choix de la morphologie des galets ;
- la présence de nombreux outils de percussion ;
- une bonne maîtrise de la fracturation des roches ;
- l'utilisation de la technique de taille à main levée et de la technique bipolaire sur enclume ;
- la présence de galets aménagés, généralement unifaciaux (*choppers*) et de galets à enlèvement isolé concave (*choppers primaires*) ayant probablement servi à la désarticulation des carcasses animales ;
- l'utilisation parallèle de plusieurs stratégies de débitage bien maîtrisées et, en priorité le débitage unifacial par enlèvements unipolaires, plus rarement multipolaires ou centripètes et parfois le débitage bifacial ou multifacial orthogonal. Le débitage suit généralement la stratégie du moindre effort ;



Fig. 19. Sites à industries lithiques de type Préoldowayen ou Oldowayen archaïque, sans petits outils à retouches intentionnelles, correspondant à un même parallélisme comportemental et cognitif.

Sites with Pre-Oldowan or Archaic Oldowan type industries, without small, intentionally retouched tools, corresponding to a behavioural and cognitive parallelism.

- la dominance des nucléus à enlèvements unifaciaux ;
- l'abondance de produits bruts de débitage (éclats et petits éclats, débris, nucléus) ;
- la dominance des éclats bruts de taille, généralement de petite taille, dont les formes ne sont pas prédéterminées, sans doute pour la découpe de la viande ;

- l'abondance des éclats fracturés sur lesquels peuvent être observés des accidents de taille en raison d'une percussion violente ;
- la présence fréquente d'une réserve corticale sur des éclats avec des talons souvent en cortex et non préparés ;
- l'absence ou l'extrême rareté des petits outils sur éclat ou sur débris aménagés par retouches intentionnelles ;
- une proportion élevée de microretouches irrégulières marginales sur les tranchants des éclats, des débris, des galets aménagés et des galets fracturés, notamment des encoches bien échancrées.

Nous avons proposé (de Lumley et al., 2004, 2005 ; de Lumley, 2006, 2007) de regrouper ces industries archaïques sous le nom de *Préoldowayen* (ou d'*Oldowayen archaïque*) qui désigne des assemblages lithiques caractérisés par l'absence ou l'extrême rareté des petits outils retouchés. Le terme de *Préoldowayen* ne désigne pas ici une même culture homogène, autonome et bien définie, mais simplement un stade de l'évolution culturelle où ne sont pas encore aménagés de petits outils stéréotypés et standardisés sur des éclats ou des débris par des retouches qui modifient la forme originelle du support alors qu'ils sont présents dans les niveaux oldowayens DK 1 (1,9 Ma) et FLK NN 1 (1,8 Ma) d'Olduvai où l'on rencontre de véritables grattoirs, des racloirs et des denticulés en quartz en nombre relativement important (Fig. 4–7), associés à des polyèdres et des sphéroïdes (Leakey, 1971 ; Torre de la et Mora, 2005).

Dans l'Oldowayen au sens large, il paraît donc possible de distinguer deux stades sans doute liés au niveau de cognition atteint par les premiers hommes :

- le *Préoldowayen* ou *Oldowayen archaïque* (Fig. 19), comme à Gona EG 10 et EG 12, Ounda Gona OGS-6 et OGS-7, Lokalalei ou Fejej FJ-1, dont les âges sont compris entre 2,5 et 1,9 Ma, où les industries sont caractérisées par la dominance des éclats bruts de taille, des nucléus majoritairement unifaciaux, quelques galets aménagés, de nombreux outils de percussion et l'absence de petits outils standardisés aménagés par des retouches sur éclat ou sur débris ;
- l'*Oldowayen s.s.*, ou *Oldowayen classique* (Fig. 20 et 21), comme à Olduvai DK 1 et FLK NN 1, dont les âges sont compris entre 1,9 et 1,6 Ma, également caractérisé par la dominance des éclats bruts de taille, la présence de nucléus unifaciaux et parfois bifaciaux, des galets aménagés, des percuteurs et où apparaissent des petits outils retouchés (grattoirs, racloirs, denticulés), ainsi que des polyèdres et des sphéroïdes.

Les industries lithiques préoldowayennes, caractérisées par la dominance très forte des éclats bruts de taille, une forte proportion de nucléus, la présence de galets aménagés, la relative abondance d'outils de percussion et l'absence de petits outils standardisés aménagés par des retouches intentionnelles. Elles correspondent à un premier stade de l'évolution culturelle des hominidés dont le degré de cognition ne permettait pas encore la réalisation d'outils spécifiques de petite taille et une relative standardisation de leurs outils manufacturés.

Le terme « *Préoldowayen* » est une dénomination commode pour désigner un horizon culturel dont les caractéristiques technologiques et typologiques sont plus archaïques que celles de l'Oldowayen s.s. ou Oldowayen classique et qui correspond à un parallélisme comportemental de divers groupes d'hominidés installés en Afrique orientale entre 2,55 et 1,9 Ma.

En dehors de l'Afrique, les industries archaïques préoldowayennes sont présentes dans le couloir Levantin, à Yiron, dès 2 Ma et en Géorgie, à Dmanissi, dès 1,81 Ma (Fig. 20 et 21).

Elles sont présentes dans l'Europe méditerranéenne dès 1,2 Ma à Barranco León et à Fuente Nueva 3 en Andalousie, vers 1,1 Ma à la Sima del Elefante dans la Sierra d'Atapuerca, entre 1,07

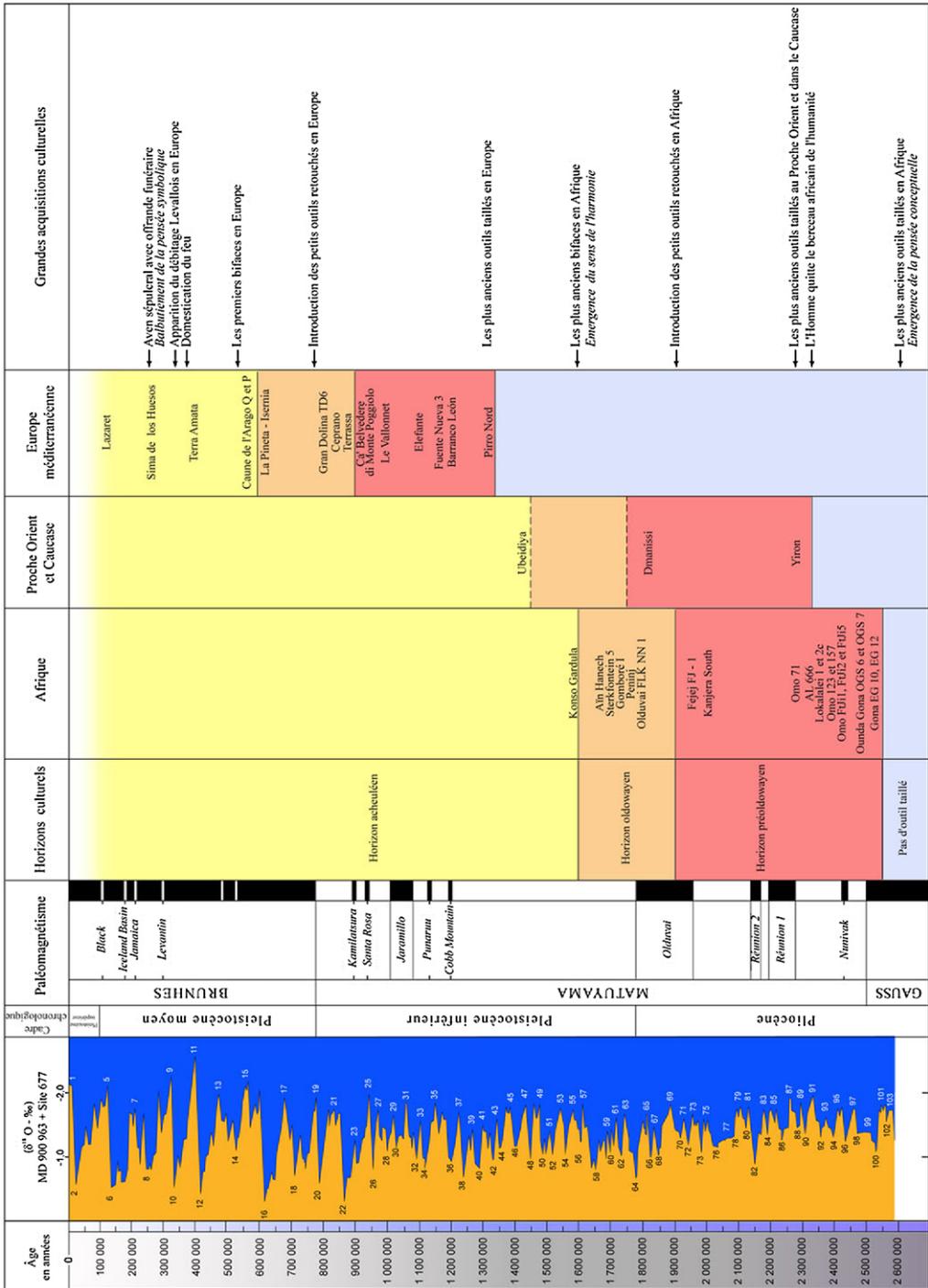


Fig. 20. Sites à industries lithiques de type Oldowayen *sensu stricto* ou Oldowayen classique, avec de petits outils à retouches intentionnelles, correspondant à un stade de comportement et de cognition similaire.

Sites with Oldowan sensu stricto or Classical Oldowan type industries, with small, intentionally retouched tools, corresponding to an identical behavioural and cognitive stage.

et 0,984 Ma dans la grotte du Vallonnet dans les Alpes-Maritimes, vers 1 Ma à Ca' Belvedere di Monte Poggiolo en Italie (Fig. 19 et 20).

C'est avec un décalage chronologique important entre l'Afrique de l'Est et l'Europe méditerranéenne qu'apparaissent des industries oldowayennes classiques où sont présents des



petits éclats ou des débris sur lesquels ont été aménagés parfois des outils standardisés par des retouches volontaires ainsi que des sphéroïdes : DK 1 à Olduvai vers 1,9 Ma, FLK NN 1 à Olduvai vers 1,8 Ma, Terrassa en Catalogne vers 0,9 Ma, Ceprano en Italie et Gran Dolina TD4, TD5 et TD6 en Espagne vers 0,8 Ma, la Pineta à Isernia en Italie vers 0,65 Ma (Fig. 20 et 21).

Les grands décalages de temps entre l'émergence en Afrique de ces grands horizons culturels liés au développement des capacités cognitives des hominidés et leurs présences en Europe mettent en évidence une diffusion extrêmement lente des nouvelles acquisitions culturelles, à travers l'espace (Fig. 21).

Si toutes ces industries archaïques, appelées ici Préoldowayen ou Oldowayen archaïque, dont les caractéristiques technologiques et typologiques correspondent au premier stade de l'évolution culturelle lié à un certain niveau de cognition atteint par les hominidés, possèdent de grandes ressemblances, elles peuvent néanmoins présenter une relative variabilité en fonction des contraintes de l'environnement et de l'adaptation des hommes à leur milieu.

C'est ainsi que les industries de Gona EG 10 et EG 12 ont été essentiellement taillées dans des galets de trachyte, de rhyolite et de basalte d'excellente qualité, abondants dans les alluvions du Gona, celles de Fejej FJ-1 dans des galets de quartz relativement nombreux dans les lits des cours d'eau issus de la chaîne Hamar, celles de Dmanissi dans des roches variées provenant des rivières Mashavera et du Pinezaouri, alors que celles de Barranco León et de Fuente Nueva 3 l'ont été dans des rognons de silex provenant des calcaires jurassiques proches qui bordent le bassin de Guadix-Baza (Celiberti et al., 2004 ; de Lumley et al., 2005).

Les galets aménagés de bonne facture, assez bien représentés à Gona EG 10 et EG 12, à Fejej FJ-1 et à Dmanissi, sont extrêmement rares dans les assemblages de Barranco León et de Fuente Nueva 3 en raison de l'absence de nappe alluviale de galets dans l'environnement immédiat des sites. Ils sont remplacés par des blocs de calcaire jurassique dont les arêtes présentent des retouches irrégulières d'utilisation et qui ont servi de tranchoir.

Une structure commune des assemblages lithiques liée à un certain niveau de cognition, où dominant les petits éclats à tranchants bruts de taille destinés sans doute à la découpe ou au raclage de la viande sur des ossements abandonnés par des charognards et l'absence ou l'extrême rareté des petits outils retouchés sur éclat ou sur débris, mais une relative variabilité en fonction des contraintes du milieu, telles se présentent les industries lithiques archaïques depuis l'Afrique orientale jusqu'aux rivages méridionaux de l'Europe.

Avec l'émergence de la pensée conceptuelle, dès 2,55 Ma, les hominidés sont capables de concevoir un modèle et de le fabriquer. Ce sont de petits éclats bruts de taille qui servent à découper la viande ou des galets aménagés pour trancher. Avec la lente conquête du monde par les premiers hommes, cette capacité cognitive va se diffuser jusqu'aux portes de l'Europe, à Dmanissi, il y a 1,8 Ma et dans l'Europe méditerranéenne, dans le bassin de Guadix-Baza, à Barranco León et à Fuente Nueva 3, et dans la Sima del Elefante, à Atapuerca, il y a 1,2 Ma.

Les assemblages lithiques préoldowayens, ainsi que les assemblages lithiques oldowayens qui leurs succèdent dans le temps, correspondent chacun à des parallélismes comportementaux et

Fig. 21. Principales grandes séquences culturelles en Afrique, au Proche Orient, en Transcaucasie et en Europe méridionale dans le cadre géochronologique et paléoclimatique du Quaternaire. Des décalages temporels importants entre l'émergence des différentes cultures, correspondant à des stades de comportements et de cognitions similaires, liés à un certain niveau de cognition, peuvent être mis en évidence dans différentes grandes régions du monde.

Main major cultural sequences in Africa, the Near East, Trans Caucasia and southern Europe in their geochronological and paleoclimatic Quaternary framework. Important temporal gaps separating the emergence of different cultures, corresponding to identical behavioural and cognitive stages tied to a certain cognitive level, may be observed in different large regions of the world.

cognitifs de groupes d'hominidés dans diverses régions du monde et ils peuvent être très décalés dans le temps (Fig. 21).

Références

- Antoniazzi, A., Cattani, L., Cremaschi, M., Fontana, L., Peretto, C., Posaneto, R., Proli, F., Ungaro, S., 1988. Le gisement du Paléolithique inférieur de Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (Forlì, Italie). Résultats préliminaires. *L'Anthropologie* 92, 629–642.
- Arzarello, M., Marcolini, F., Pavia, G., Pavia, M., Petronio, C., Petrucci, M., Rook, L., Sardella, R., 2006. Evidence of earliest human occurrence in Europe: the site of Pirro Nord (Southern Italy). *Naturwissenschaften* 94, 107–112.
- Ascenzi, A., Biddittu, I., Cassoli, P.F., Segre, A.G., Segre, N.E., 1996. A calvarium of late *Homo erectus* from Ceprano, Italy. *Journal of Human Evolution* 31, 409–423.
- Ascenzi, A., Segre, A.G., 1997. Discovery of a *Homo erectus* calvarium at Ceprano, central Italy. *Anthropologie* XXXV 241–246.
- Barsky, D., Cauche, D., Celiberti, V., Pleurdeau, D., Beyene, Y., Lumley, H. de, 2006. Les industries lithiques archaïques du site de Fejej, Éthiopie. XIV^e Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Liège (septembre 2001), pp. 1–9.
- Biddittu, I., 1971. Il Paleolitico inferiore di Arce e Fontana Liri (Frosinone). *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, vol. CI, Firenze : Stamperia Editoriale Parenti, 251–254.
- Biddittu, I., 1972. Pleistocene e industrie litiche pre-acheuleane ad Arce e Fontana Liri (Frosinone). *Quaternaria* 16, 35–52.
- Biddittu, I., 1983. Il paleolitico inferiore del Lazio, industrie archaiche. In: *Il Paleolitico inferiore in Italia. Atti XXIII riunione scientifica dell'Istituto italiano di Preistoria e Protostoria*, 7–9 maggio 1980, Firenze.
- Biddittu, I., 1984. Le piu antiche industrie del Paleolitico inferiore del Lazio. In: *Il Paleolitico e il Mesolitico nel Lazio. Atti della XXIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Roma 8-11 ottobre 1982, p. 31–38.
- Biddittu, I., Segre, A.G., 1982. Pleistocene medio-inferiore con industria arcaica su ciottolo nel bacino di Anagni (Lazio). In: *Il paleolitico inferiore in Italia. Atti della XXIII riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, 7-9 maggio 1980. Firenze 567–576.
- Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J.M., Arsuaga, J.L., Diez, C.J., Rosas, A., Cuenca, G., Sala, R., Mosquera, M., Rodríguez, X.P., 1995. Lower Pleistocene Hominids and Artifacts from Atapuerca TD-6 (Spain). *Science* 269, 826–830.
- Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J.M., Parés, J.M., Pérez, G.A., Cuenca-Bescós, G., Ollé, A., Mosquera, M., Huguet, R., Made, J., van der, Rosas, A., Sala, R., Vallverdú, J., García, N., Granger, D.E., Martínón-Torres, M., Rodríguez, X.P., Stock, G.M., Vergès, J.M., Allué, E., Burjachs, F., Cáceres, I., Canals, A., Benito, A., Díez, C., Lozano, M., Mateos, A., Navazo, M., Rodríguez, J., Rosell, J., Arsuaga, J.L., 2008. The first hominin of Europe. *Nature, Letters*. 452 465–469, doi:10.1038/nature 06815.
- Carbonell, E., Mosquera, M., Olle, A., Rodríguez, X.P., Sahnouni, M., Sala, R., Verges, J.M., 2001. Structure morphotechnique de l'industrie lithique du Pléistocène inférieur et moyen d'Atapuerca (Burgos Espagne). *L'Anthropologie* 105, 259–280.
- Cauche, D., Celiberti, V., Barsky, D., Notter, O., Biddittu, I., Lumley, H. de, 2004. Les plus anciennes industries lithiques du Latium, Italie. Actes du XIV^e Congrès de l'U.I.S.P.P., Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001, section 4, Premiers hommes et Paléolithique inférieur. *BAR International Series* 1272, 49–57.
- Celiberti, V., Barsky, D., Cauche, D., Notter, O., Nioradze, M., Lordkipanidze, D., Gabunia, L., Lumley, H. de, 2004. Les industries lithiques archaïques du site de Dmanissi, Géorgie. Actes du XIV^e Congrès de l'U.I.S.P.P., Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001, section 4, Premiers hommes et Paléolithique inférieur. *BAR International Series* 1272, 29–36.
- Chapon, C., Bahain, J.-J., de Lumley, H., Perrenoud, C., Vandamme, D., 2005. Stratigraphie, sédimentologie et magnétostratigraphie du site oldowayan de Fejej FJ-1, Sud Omo. Éthiopie : premiers résultats. *Quaternaire* 16, 143–152.
- Cuenca-Bescós, G., Rofes, J., 2004. Insectívoros (Mammalia), clima y paisaje de los niveles inferiores de Trinchera Elefante (Pleistoceno inferior, Atapuerca). *Zona Arqueológica* 4, 150–156.
- Delagnes, A., Roche, H., 2005. Late Pliocene hominid knapping skills: The case of Lokalalei 2c, West Turkana, Kenya (2005). *Journal of Human Evolution* 48, 435–472.
- Dominguez-Rodrigo, M., Pickering, T.R., Semaw, S., Rogers, M.J., 2005. Cut marked bones from Pliocene archeological sites at Gona, Afar, Ethiopia: implications for the function of the world's oldest stone tools. *Journal of Human Evolution* 48, 109–121.

- Echassoux, A., 2004. Étude taphonomique, paléocéologique et archéozoologique des faunes de grands mammifères de la seconde moitié du Pléistocène inférieur de la grotte du Vallonnet (Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes, France). *L'Anthropologie* 108, 11–53.
- Gabounia, L., de Lumley, M.-A., Vekua, A., Lordkipanidze, D., de Lumley, H., 2002. Découverte d'un nouvel hominidé à Dmanissi (Transcaucasie, Géorgie). *Comptes Rendus Palevol* 1, 243–253.
- Gabounia, L., Vekua, A., Lordkipanidze, D., Swisher III, C.C., Ferring, A., Justus, A., Nioradze, M., Tvalchrelidze, M., Anton, S.C., Bosinski, G., Jöris, O., Lumley, de Majsuradze, M.-A., Mouskhelishvili, A., 2000. Earliest Pleistocene hominid cranial remains from Dmanisi, Republic of Georgia: taxonomy, geological setting and age. *Science* 288, 1019–1025.
- Garcia, N., Howell, F.C., 2008. New discovery of a large mustelid (Carnivora: Mammalia) from the early Pleistocene locality of Sima del Elefante (Sierra de Atapuerca, Spain). *Palaeontographica Abteilung A* 284, 1–16.
- Huguet, R., 2007. Primeras ocupaciones humanas en la Península Ibérica: Paleoeconomía de la Sierra de Atapuerca (Burgos) y la Cuenca de Guadiz-Baza (Granada) durante el Pleistoceno Inferior. Ph.D. Dissertation, Department of History and History of Art, University Rovira i Virgili, Taragona, Spain.(unpublished).
- Leakey, M.D., 1971. Olduvai Gorge. volume 3. Excavations in Beds I and II 1960–1963. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lordkipanidze, D., Jashashvili, T., Vekua, A., Ponce de León, M.S., Zollikofer, C.P.E., Rightmire, G.P., Pontzer, H., Ferring, R., Oms, O., Tappen, M., Bukhsianidze, M., Agustí, J., Kahlke, R., Kiladze, G., Martínez -Navarro, B., Mouskhelishvili, A., Nioradze, M., Rook, L., 2007. Postcranial evidence from early *Homo* from Dmanisi. Georgia. *Nature* 449, 305–310, doi:10.1038/nature06134.
- Lumley de, H., 2006. Il y a 2, 5 Ma. . . Un seuil majeur de l'hominisation. L'émergence de la pensée conceptuelle et des stratégies maîtrisées du débitage de la pierre. *Comptes Rendus Palevol* 5, 119–126.
- Lumley, H. de, 2007. La grande histoire des premiers Hommes européens. Édition Odile Jacob, Paris.
- Lumley, H. de, Beyene, Y. (Ed.) 2004. Les sites préhistoriques de la région de Fejej, Sud-Omo, Éthiopie, dans leur contexte stratigraphique et paléontologique. Préfaces de Dominique de Villepin et de Teshome Toga. ADPF, Association pour la diffusion de la pensée française. Éditions Recherche sur les civilisations. Ministère des Affaires Etrangères. Direction générale de la Coopération internationale et du développement, sous-direction des Sciences sociales et de l'Archéologie.
- Lumley, H. de, Beyene, Y., Barsky, D., Byrne, L., Camara, A., Cauche, D., Celiberti, V., Fournier, A., Pleurdeau, D., 2004. L'industrie lithique préoldowayenne du site de Fejej FJ-I. In: de Lumley, H., Beyene, Y. (Eds.), Les sites préhistoriques de la région de Fejej, Sud-Omo, Éthiopie, dans leur contexte stratigraphique et paléontologique. Préfaces de Dominique de Villepin et de Teshome Toga. ADPF, Association pour la diffusion de la pensée française. Éditions Recherche sur les civilisations. Ministère des Affaires Etrangères. Direction générale de la Coopération internationale et du développement, sous direction des Sciences sociales et de l'Archéologie, p. 391-564.
- Lumley de, H., Fournier, A., Krzpekowska, J., Echassoux, A., 1988. L'industrie du Pléistocène inférieur de la grotte du Vallonnet, Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes. *L'Anthropologie* 92, 501–614.
- Lumley, H. de, Lordkipanidze, D., Feraud, G., Garcia, T., Perrenoud, C., Gagnepain, J., Saos, T., Voinchet, P., 2002. Datation par la méthode $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ de la couche de cendres volcaniques (couche VI de Dmanissi, Géorgie) qui a livré des restes d'hominidés fossiles de 1,81 Ma. *Comptes Rendus Palevol* 1, 181-189.
- Lumley de, H., Nioradze, M., Barsky, D., Cauche, D., Celiberti, V., Nioradze, G., Notter, O., Zvania, D., Lordkipanidze, D., 2005. Les industries lithiques préoldowayennes du début du Pléistocène inférieur du site de Dmanissi en Géorgie. *L'Anthropologie* 109, 1–182.
- Lumley de, M.-A., Gabounia, L., Vekua, A., Lordkipanidze, D., 2006. Les restes humains du Pliocène final et du début du Pléistocène inférieur de Dmanissi, Géorgie (1991-2000). I – Les crânes, D 2280, D 2282, D 2700. *L'Anthropologie* 110, 1–110.
- Mallegni, F., Carnieri, E., Bisconti, M., Tartarelli, G., Ricci, S., Biddittu, I., Segre, A., 2003. *Homo cepranensis* sp. novo and the evolution of African-European middle Pleistocene hominids. *Comptes Rendus Palevol* 2, 153–159.
- Martínez-Navarro, B., Espigares, M.P., Ros, S., 2003. Estudio preliminar de las asociaciones de grandes mamíferos de Fuente Nueva 3 y Barranco León 5 (Orce, Granada, España) (informe de las campanas de 1999-2002. In: Toro, I., Agustí, J., Martínez-Navarro, B. (Eds.), Excavaciones arqueológicas en los yacimientos del Pleistoceno inferior de Barranco León y Fuente Nueva 3, Orce (Granada). Memoria Científica Campanas 1999–2002. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfica, p. 115–136.
- Messenger, E., 2006. Apports des analyses paléobotaniques à la reconstitution paléoenvironnementale du site de Dmanissi et de sa région (Géorgie). Thèse de Doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

- Parés, J.M., Pérez-González, A., Rosas, A., Benito, A., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E., Huguet, R., 2006. Matuyama-age lithic tools from the Sima del Elefante site, Atapuerca (northern Spain). *Journal of Human Evolution* 50, 163–169.
- Peretto, C. (Ed.) 1994. Le industrie litiche del giacimento paleolitico de Isermia la Pineta. Istituto Regionale per gli studi storici del Molise “V Cuoco”. Cosmo Iannone Editor, Isernia.
- Peretto, C., 2000. Les outillages sur galet du site de Ca'Belvedere di Monte Poggiolo (Forlì, Italie). In: *Les Premiers habitants de l'Europe. Colloque de Tautavel 10–15 avril 2000, Résumé*, p. 99.
- Peretto, C., Amore, F.O., Antoniazzi, A., Bahain, J.-J., Cattani, L., Cavallini, E., Esposito, P., Falguères, C., Gagnepain, J., Hedley, I., Laurent, M., Lebreton, V., Longo, L., Milliken, S., Monegatti, P., Ollé, A., Pugliese, N., Renault-Miskovsky, J., Sozzi, M., Ungaro, S., Vannucci, S., Vergès, J.M., Wagner, J.-J., Yokoyama, Y., 1998. L'industrie lithique de Ca'Belvedere di Monte Poggiolo : stratigraphie, matière première, typologie, remontages et traces d'utilisation. *L'Anthropologie* 102, 343–465.
- Plummer, T., Bishop, L.C., Ditchfield, P., Hicks, J., 1999. Research on late Pliocene Oldowan sites at Kanjera South, Kenya. *Journal of Human Evolution* 36, 151–170.
- Roche, H., Delagnes, A., Brugal, J.-P., Feibel, C., Kibunjia, M., Mourre, V., Texier, P.-J., 1999. Early hominid stone tool production and technical skill 2.34 Myr ago in West Turkana, Kenya. *Nature* 399, 57–60.
- Rofes, J., Cuenca-Bescos, G., 2006. First evidence of the Soricidae (Mammalia). *Asoriculus gibberodon* (Petényi, 1864) in the Pleistocene of North Iberia. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 112, 301–315.
- Ronen, A., 1991. The Yiron Gravel lithic assemblage: Artifacts older than 2.4 My in Israel. *Archäologisches Korrespondenzblatt, Verlag des Romisch-germanischen Zentralmuseum, Mainz* 159–164.
- Ronen, A., 2006. The oldest human groups in the Levant. *Compte Rendu Palevol* 5, 343–351.
- Ronen, A., Inbar, M., Klein, M., Brunacker, K., 1980. Artifacts-bearing gravels beneath the Yiron Basalt. *Israelian Journal of Earth Sciences* 29, 221–226.
- Rosas, A., Pérez-González, A., Carbonell, E., van der Made, J., Sánchez, A., Laplana, C., Cuenca-Bescos, G., Parés, J.M., Huguet, R., 2001. Le gisement pléistocène de la « Sima del Elefante » (Sierra de Atapuerca, Espagne). *L'Anthropologie* 105, 301–312.
- Rosas, A., Huguet, R., Pérez-González, A., Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J.M., Vallverdú, J., van der Made, J., Allué, E., García, N., Martínez-Pérez, R., Rodríguez, J., Sala, R., Saladie, P., Benito, A., Martínez-Maza, C., Bastir, M., Sánchez, A., Parés, J.M., 2006. The Sima del Elefante cave site at Atapuerca (Spain). *Estudios Geológicos* 62, 327–348.
- Semaw, S., 2000. The world's oldest stone artefacts from Gona, Ethiopia. Their implications for understanding stone technology and patterns of human evolution between 2.6–1.5 million years ago. *Journal of Archaeological Science* 27, 1197–1214.
- Semaw, S., 2005. Les plus anciens artefacts lithiques (2.6-2.5 Ma) des sites archéologiques du pliocène final de EG-10 et EG-12 in Gona Est, Afar, Éthiopie. In: Sahnouni, M. (Ed.), *Le Paléolithique en Afrique. L'histoire la plus longue*. Éditions Artcom, Paris, p. 13–52.
- Semaw, S., Renne, P.R., Harris, J.W.K., Feibel, C.S., Bernor, R.L., Fasseha, N., Mowbray, Y.K., 1997. 2.5 million-year-old stone tools from Gona, Ethiopia. *Nature* 385, 333–336.
- Semaw, S., Rogers, M.J., Quade, J., Renne, P.R., Butler, R.F., Dominguez-Rodrigo, M., Stout, D., Hart, W.S., Pickering, T., Simpson, S.W., 2003. 2.6 million-year-old stone tools and associated bones from OGS-6 and OGS-7, Gona, Afar, Ethiopia. *Journal of Human Evolution* 45, 169–177.
- Toro, I., Agustí, J., Martínez-Navarro, B. (Ed.), 2003a. El pleistoceno inferior de Barranco León y Fuente Nueva 3, Orce (Granada). *Memoria científica campañas 1999-2002. Arqueología Monografías. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, Dirección General de Bienes culturales*, 1–206.
- Toro, I., Lumley, H. de, Barsky, D., Celiberti, V., Cauche, D., Moncel, M.-H., Fajardo, B., Toro Cano, M., 2003b. Las industrias líticas de Barranco León y Fuente Nueva 3 de Orce. Estudio técnico y tipológico. Las cadenas operativas. Análisis traceológico. Resultados preliminares. In: Toro, I., Agustí, J., Martínez-Navarro, B. (Eds.), *Memoria científica campañas 1999-2002. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. E.P.G. Arqueología Monográfico*, p. 183–206.
- Toro, I., Turq, A., Agustí, J., Martínez-Navarro, B., Oms, O., 2002. Los yacimientos de Barranco León y Fuente Nueva 3 de Orce (Granada). Contribución al conocimiento del primer poblamiento humano de Europa. *SPAL* 9, 179–188.
- Torre, de la I., Mora, R., 2005. Technological strategies in the Lower Pleistocene at Olduvai Beds I & II. *ERAUL* 112, *Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*.