



Paléontologie humaine et préhistoire

Quartz et quartzite dans le site de Payre (MIS 7 et 5, Ardèche, France) : données techno-économiques sur la gestion de roches locales au Paléolithique moyen

Marie-Hélène Moncel^{a,*}, Antony Borel^a, Arturo De Lombera^b,
Robert Sala^b, Brigitte Deniaux^c

^a CNRS, département de préhistoire, Muséum national d'histoire naturelle, 1, rue René-Panhard, 75013 Paris, France

^b Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Espagne

^c Centre d'études et de recherches en préhistoire, CNRS, Tautavel, France

Reçu le 1^{er} février 2008 ; accepté après révision le 9 juillet 2008

Disponible sur Internet le 5 septembre 2008

Présenté par Philippe Taquet

Résumé

Les résultats des études appliquées sur les pièces en quartz et quartzite du site de Payre (stades isotopiques 7 et 5) attestent que ces roches, pouvant être récoltées à proximité du site et peu abondantes dans les assemblages, ont connu un traitement particulier. Ces deux roches ont été débitées à l'extérieur de la cavité, selon des méthodes proches de celles appliquées sur le silex. Ces observations concernent tous les niveaux de la séquence. L'étude techno-économique des pièces indique une gestion de ces matériaux qui dépasse le strict cadre du site, roches souvent considérées comme un complément de fortune et peu utilisées dans les sites de la moyenne vallée du Rhône. **Pour citer cet article : M.-H. Moncel et al., C. R. Palevol 7 (2008).**

© 2008 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

Middle Paleolithic local raw materials status: Technological and morphofunctional studies of quartz and quartzite artefacts of the site of Payre (MIS 7 and 5, Ardèche, France). The results of studies applied to pieces made of quartz and quartzite at the site of Payre (isotopic stages 7 and 5) testify to the peculiar handling of these stones which were collected in the neighbourhood of the site and are little abundant in the assemblages found. The two rocks were worked outside the cave, according to techniques similar to those applied in the case of silex. These observations concern all the levels of the sequence. The techno-economic study of the artefacts indicates a handling of these materials that exceeds the strict frame of the site, such as rocks being often considered as a makeshift complement and little used in the sites of the Rhone middle valley. **To cite this article: M.-H. Moncel et al., C. R. Palevol 7 (2008).**

© 2008 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Sud-Est France ; Paléolithique moyen ; Quartz ; Quartzite ; Roches locales ; Technologie

Keywords: South-eastern France; Middle Palaeolithic; Quartz; Quartzite; Local stones; Technology

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : moncel@mnhn.fr (M.-H. Moncel).

Abridged English version

Payre is one of the rare sites of the Rhône middle valley dated to the MIS 7 and 5, according to radiometric (U-Th, ESR and TL) and paleoenvironmental analysis. The study of the sequence shows that humans inhabited a cave, which later became a rock-shelter due to slope erosion. Humans inhabited the site several times, perhaps because of the location and the environment. The site is located on the border of a plateau along the right edge of the Rhône valley. This kind of location seems to have particularly interested Pre-Neanderthals as we find a similar situation at Soyons caves.

The sequence lies on a stalagmitic floor dated to MIS 8. The levels G and F yielded several human occupations with most of the human remains discovered in the site. They are similarly dated to MIS 7. Following this, humans inhabited shelters at the end of MIS 6 or beginning of MIS 5 (level D).

Located in a flint environment, the site yielded, all along the sequence, assemblages composed of 80% of flint. The use of other stones is usually rare during Middle Palaeolithic in this area and their treatment is often limited to shaping. In rare cases, the flaking process is discoid or unformatted, such as in the Abri des Pêcheurs. In European Middle Palaeolithic, we currently consider that quartz and quartzite are employed in great quantity when good quality stones lack.

At Payre, quartz totals around 15% and quartzite less than 5% of the industry. Those stones are available as pebbles at the feet of the site and in the Rhône bed less than 1 km away, such as basalt (used entire or as pebble tools) and limestone (flaked outside). On the other hand, flint origin is semilocal (various outcrops on southern plateau, between 8 and 50 km away), and the processing system is complete in the site, excepted for some flakes of distant origins.

According to cortical patches, quartz was collected as pebbles in the Payre river or as large flakes or quadrangular fragments, from the Payre or the Rhône rivers. The latter were exploited to produce flakes or long cutting edge artefacts. Most of the assemblage consists of flakes. The first steps of the flaking process are badly represented, in particular cores and fragments. The rare cores show a flaking strategy similar to that of flint (discoid and orthogonal). Platforms on quadrangular pebbles and fragments were cortical and flat surfaces.

Most of the quartz artefacts show long cutting edges. Cortical backs total more than 70%. Unless the work was performed in those areas of the site no longer visible, most of the quartz was brought to the site already flaked. Moreover, flakes and cores cannot be reassembled. Tools

total between 8 and 13%. These are notches, denticulate and scrapers. Points are also frequent, even on fragments, and they can be considered as essential because they are also frequent on flint. Crushing traces on edges suggest that these quartz artefacts were selected to be used directly for strong work intensity.

Quartzite is rarer than quartz and seems to have a specific role inside the tool kit. The frequency of large retouched flakes, and some bifaces and cleavers, suggest that quartzite came from outside the site, as mobile tools from the Rhône valley. Also, no refitting between small and large flakes exists. The flaking is unipolar or centripetal on large pebbles to obtain flakes with long cutting edges. Some bifacial tools were also reworked by a centripetal method. Crushing macrotraces are present as for quartz, suggesting a use of the cutting edge with a perpendicular or axe angle. While lithic assemblages are homogenous along the sequence, the quantity of quartzite artefacts decreases along time and is partially replaced by basalt flakes. Quartz proportion stays similar.

The technological study attests that the quartz and quartzite artefacts were selected from some phases of the *chaîne opératoire* and then brought to the site. Artefacts were classified according to simple shapes, unrelated to their technical axis or story. The cutting edges, backs and points location have been noted. Most of the morphologies are triangular or square, whatever the level in the sequence. Size shows that artefacts are small and thick and that the ones of large size were made of quartzite (till 180 mm). Location of the retouch and crushing macrotraces are similar, frequently on the longest edge and related to the shape. Angle values vary between 40 and 80°, whatever the morphology. To complete the study, a preliminary microwear analysis (MEB JEOL JSM-6400 and MEB environmental Philips XL30) was conducted on a sample. Results were interpreted thanks to the experimental and wear formation patterns established by Sala [3] and Knutsson [16–18]. Four triangular pieces, with or without retouches, present attested use-wear traces.

In conclusion, quartz and quartzite play a secondary role in human occupations of Payre. Unlike the other sites, these stones were brought as flakes or fragments with long cutting edges, whatever the level. Quartzite was employed to make large tools, complementary to flint bifacial tools, during seasonal occupations. With time, large quartzite tools were gradually replaced by basalt tools.

Physical characteristics of these stones could explain their choice in Payre, as in some sites with the common use of a discoid flaking (Tönchesberg, La Borde, Coudoulous, Arago G, Külna). They could be perfect for diversified works or be a complementary stone

in some cases. In contrary to Payre, the treatment in the sites noted was always in the surroundings of the site.

In Payre, we are in front of an original case for the region where quartz and quartzite stones were associated to flint and worked outside the site without any geological explanations. The limestone exploitation obeys the same behaviour. Humans used various stones of diversified quality and the local rocks treatment took place mainly outside the site. The domestic territory was more extensive than the living area.

1. La place du quartz et du quartzite dans les assemblages du site de Payre

Le site de Payre est l'un des rares gisements de la moyenne vallée du Rhône daté de la fin du MIS 8 au début du MIS 5, selon les analyses radiométriques et paléoenvironnementales [4,14,23,29].

L'étude des différentes phases du remplissage permet de constater que les hommes ont occupé une grotte qui s'est effondrée avec le recul du versant. Pourtant, ces hommes sont revenus régulièrement dans ce même lieu, alors qu'il n'offrait plus qu'un abri sous roche, indifférents apparemment à sa morphologie, mais intéressés peut-être beaucoup plus par sa fonction d'abri, sa position et, peut-être, ce que pouvait fournir l'environnement aux abords du lieu. Le gisement est situé en bordure de la rive droite de la vallée du Rhône, en position de promontoire sur le rebord d'un plateau calcaire de 200 à 300 m d'altitude. Cette situation paraît avoir attiré fortement les pré-Néandertaliens, puisqu'elle se retrouve à l'identique aux grottes de Soyons.

La séquence sédimentaire de cinq mètres d'épaisseur, datée par U-Th, ESR et par TL, est composée de cinq grands ensembles reposant sur un plancher stalagmitique daté du MIS 8-7. Les ensembles de base, G et F, livrent plusieurs niveaux d'occupation avec la plupart des restes humains découverts dans le site [26,27]. Ils sont datés également du MIS 8-7. Puis, après un recul majeur de la cavité, les hommes s'installent dans des abris sous roche à la fin du MIS 6 ou au début du MIS 5 (ensemble D). Les niveaux ont été fouillés sur 30 à 80 m², ce qui représente 30–100 % du site visible ou 15–60 % de la surface supposée du site.

L'usage de roches autres que le silex est habituellement très rare dans les sites du Paléolithique moyen de la région, en raison d'une très grande richesse en gîtes à silex, et leur traitement est souvent limité à un façonnage ou à la percussion. Dans les rares cas où un débitage existe, ce dernier est de type discoïde ou peu formaté, comme à l'Abri des Pêcheurs où le quartz est

la roche dominante utilisée lors d'occupations humaines très ponctuelles [30].

Au Paléolithique moyen, en Europe, il est courant de considérer que le quartz (filonien) et le quartzite (roche métamorphique) sont employés en grande quantité lorsque des matériaux de qualité comme le silex manquent aux abords des habitats. Ces matériaux sont qualifiés souvent de compléments [6,8–13,21]. Les caractéristiques physiques du quartz sont également souvent retenues pour expliquer l'abondance de cette roche dans certains sites où les modes de production sont fréquemment de type discoïde (Tönchesberg, La Borde, Coudoulous, Arago G, Külna . . .) [9,11–13,28]. Les rares analyses tracéologiques et fonctionnelles réalisées sur ces matériaux reconnaissent que ces roches peuvent être efficaces pour certaines activités, comme la boucherie [3,19,32,33,36,38], sinon être une roche accessoire pour des besoins ponctuels (Cotte-Saint-Brelade, Cannalettes, Mauran. . .) [2,5,24]. L'investissement technique est en général moins élaboré que pour le silex [12,28]. Dans ces sites, le traitement a par ailleurs toujours eu lieu sur place, à partir de roches prélevées dans l'environnement immédiat.

Alors que les assemblages à Payre sont composés à plus de 80 % de silex, le quartz totalise en moyenne 15 % des assemblages et le quartzite, 5 % [7] (Tableau 1).

Le silex est prélevé sur les nombreux gîtes qui existent sur le plateau, entre 8 et 50 km au sud du site. La chaîne opératoire de cette roche est complète dans les assemblages, excepté quelques éclats d'origine lointaine [7]. Le quartz, le quartzite et les autres roches comme le basalte et le calcaire sont actuellement disponibles au pied du site (lit de la Payre) ou à moins d'un kilomètre, sur les berges du Rhône, sous forme de galets de dimensions variées (Fig. 1). Des épandages anciens de galets de quartz existent également sur le plateau juste au-dessus du gisement. Le ramassage a donc pu s'effectuer dans des zones très proches du gisement et les observations de terrain permettent de supposer que ces matériaux ont bien été collectés aux abords de la cavité, alors que la vallée du Rhône n'a quasiment pas été fréquentée par les hommes pour recueillir des galets de silex.

2. Gestion du quartz

Le nombre de pièces en quartz varie entre 13 et 250 selon les niveaux. La plupart d'entre elles ont une texture macrocristalline avec des clivages internes plans. Selon le cortex, deux types de galets ont été ramassés : (1) des fragments arrondis de taille moyenne, collectés dans le lit de la Payre ; (2) de grands éclats et des fragments tabulaires extraits de grands galets. Ces derniers

Tableau 1
Fréquence des différents types de roche dans la séquence archéologique du site de Payre
Raw material frequencies in the archaeological sequence of the site of Payre

| | Gb | Ga | Fd | Fc | Fb | Fa | E | D |
|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Quartz | 13 2,2 % | 140 3,6 % | 26 4,4 % | 55 10,6 % | 40 5 % | 197 7,9 % | 41 12,3 % | 250 9,6 % |
| Quartzite | 5 0,8 % | 48 1,2 % | 2 0,3 % | 2 0,2 % | 7 0,9 % | 27 1,1 % | 13 3,9 % | 46 1,7 % |
| Total série | 580 | 3873 | 589 | 515 | 804 | 2489 | 333 | 2611 |

ont été prélevés pour obtenir des produits à longs bords tranchants ou comme base de débitage [31].

Si l'on observe les différentes catégories, on constate une part importante de produits finaux comme les éclats, les éclats brisés, et secondairement les outils sur éclat (Tableau 2, Fig. 2). Les éclats à dos corticaux représentent entre 71,2 et 77,9 % des séries. Certaines étapes de la chaîne opératoire sont mal représentées. Les nucléus, les percuteurs et en particulier les débris sont rares, alors que l'exploitation de cette roche fournit une très grande quantité de fragments du fait de sa pétrographie. Le tamisage systématique de tous les sédiments, avec un maillage inférieur à 1 mm, n'a permis de recueillir que très peu de microdébris en quartz (moins de 50 résidus sur toute la séquence), alors qu'il en a été retrouvé des milliers en silex.

Sur les rares nucléus découverts dans les assemblages, les stratégies de débitage sont basées sur une exploitation volumétrique et quelques-unes sont identiques à celles identifiées sur le silex (méthodes discoïdes et orthogonales). Des galets rectangulaires, des éclats ou de grands fragments tabulaires ont été exploités en profitant des plans naturels et des surfaces corticales. Ces surfaces ont servi comme plans de frappe et une surface de débitage préférentielle est visible sur les nucléus affectant moins de la moitié de la périphérie de l'objet (stratégie unipo-

laire). Les stratégies bifaciales, orthogonales ou même multifaciales ont pu aussi être employées selon les opportunités offertes par le support de débitage. À la fin de l'exploitation, quand le nucléus est de petite dimension, celui-ci devient centripète ou discoïde. En conséquence, les talons des éclats sont corticaux ou lisses et les négatifs d'enlèvement sont unipolaires ou très rarement centripètes.

Au vu de la chaîne opératoire partielle, il est probable que la majeure partie des éclats ait été apportée sur le site, déjà débitée. Aucun ne remonte sur les quelques nucléus découverts dans le site.

Le grand nombre d'éclats à longs bords tranchants, à dos naturels et de forme triangulaire, ainsi que la présence de nombreux éclats sans retouche suggèrent une utilisation brute pour la majeure partie des éclats (dont les dimensions sont comprises entre 5 et 50 mm). Les éclats retouchés représentent entre 8 et 13 % des séries (y compris les fragments d'éclats retouchés). Ce sont des encoches, denticulés et racloirs. Les pointes et les racloirs convergents sont également fréquents, comme pour le silex, profitant des bords convergents triédriques que l'on peut observer autant sur les éclats que sur les fragments bruts, surtout dans l'ensemble D (46 % d'outils). Les quelques grands outils en quartz sont des pièces façonnées (outils sur galet).

Tableau 2
Catégories d'artefacts en quartz et quartzite dans les différents niveaux d'occupation de Payre (sans les microéclats et les microdébris de moins de 10 mm)

Quartz and quartzite artefact categories in the occupation levels of Payre (without microflakes and microdebris of less than 10 mm)

| ensembles | G | | F | | D | |
|--|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|
| | Quartz | Quartzite | Quartz | Quartzite | Quartz | Quartzite |
| Galet entier | | | 1 | | 1 | |
| Galet et fragment portant des traces de percussion | 2 | | | | | |
| Outil-nucléus | 1 | 1 | 1 | | | 2 |
| Nucléus et fragments | 7 | 1 | 3 | 1 | 2 | |
| Nucléus-éclat | 5 | | 4 | | | |
| Éclat retouché et fragment | 17 | 10 | 14 | 7 | 14 | 1 |
| Éclat brut et fragment | 86 | 19 | 124 | 24 | 119 | 12 |
| débris | 12 | | 22 | | 25 | 1 |
| Total | 130 | 31 | 165 | 32 | 161 | 16 |

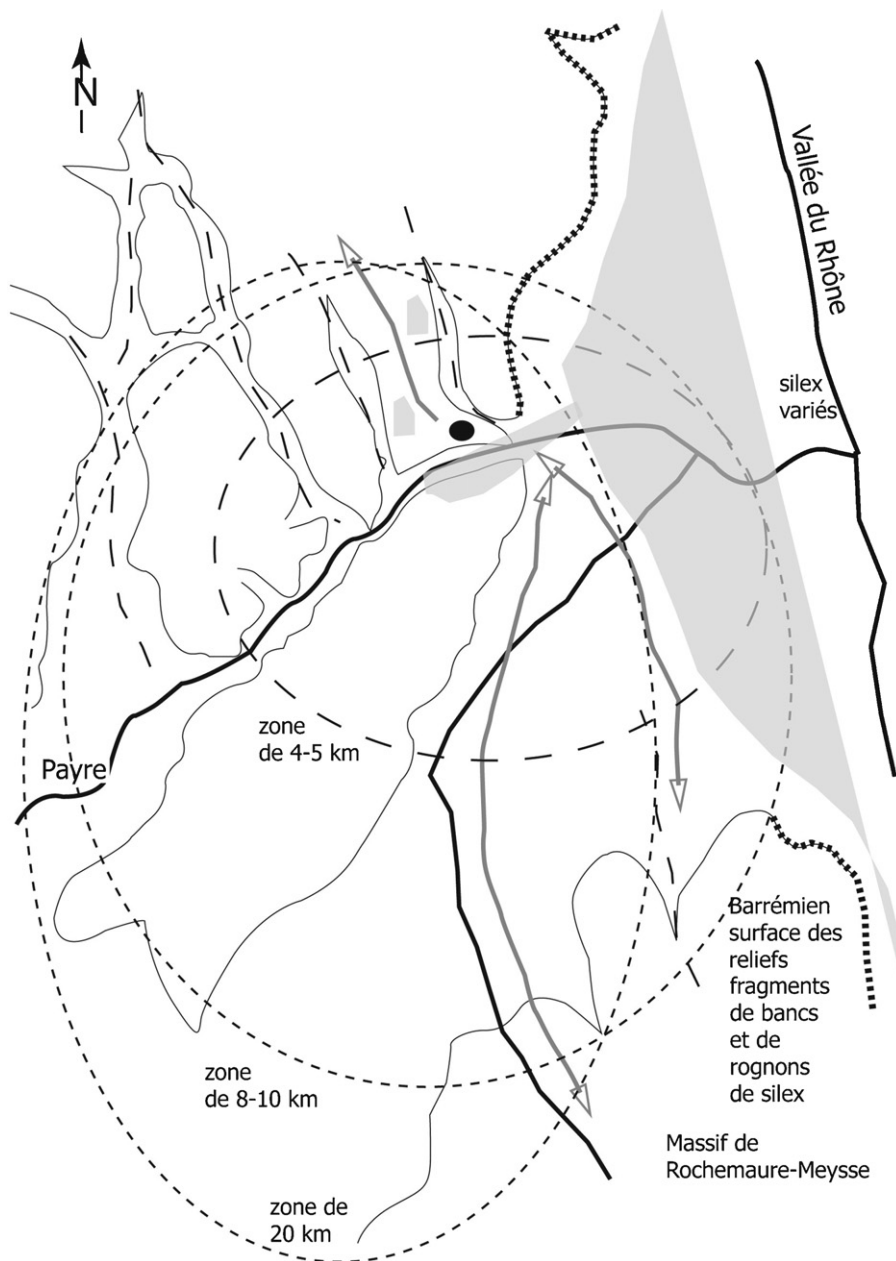


Fig. 1. Zones d'approvisionnement en matériaux à Payre. Flèches grises et cercles pointillés : secteurs de ramassage du silex, principalement sur les plateaux au sud du site. Plages grises : zones potentielles où peuvent se ramasser des galets de quartz et de quartzite, vallées de la Payre et du Rhône.

Raw material gathering areas in Payre. Grey arrows and circles: flint gathering areas, especially on southern plateaus. Grey patches: potential quartz and quartzite gathering areas, Payre and Rhône valleys.

3. Gestion du quartzite

Le quartzite est encore plus rare que le quartz (entre cinq et 48 pièces selon les niveaux) [31]. La prédominance de produits tels que les éclats ou les éclats brisés et la fréquence des grands éclats retouchés indiquent que

les objets, comme pour le quartz, ont été apportés, pour la plupart, de l'extérieur, vraisemblablement de la vallée du Rhône (moins d'un kilomètre de distance), où cette roche est abondante sous forme de galets très volumineux. La très petite quantité de nucléus et l'absence de fragments confirment que l'exploitation du quartzite a

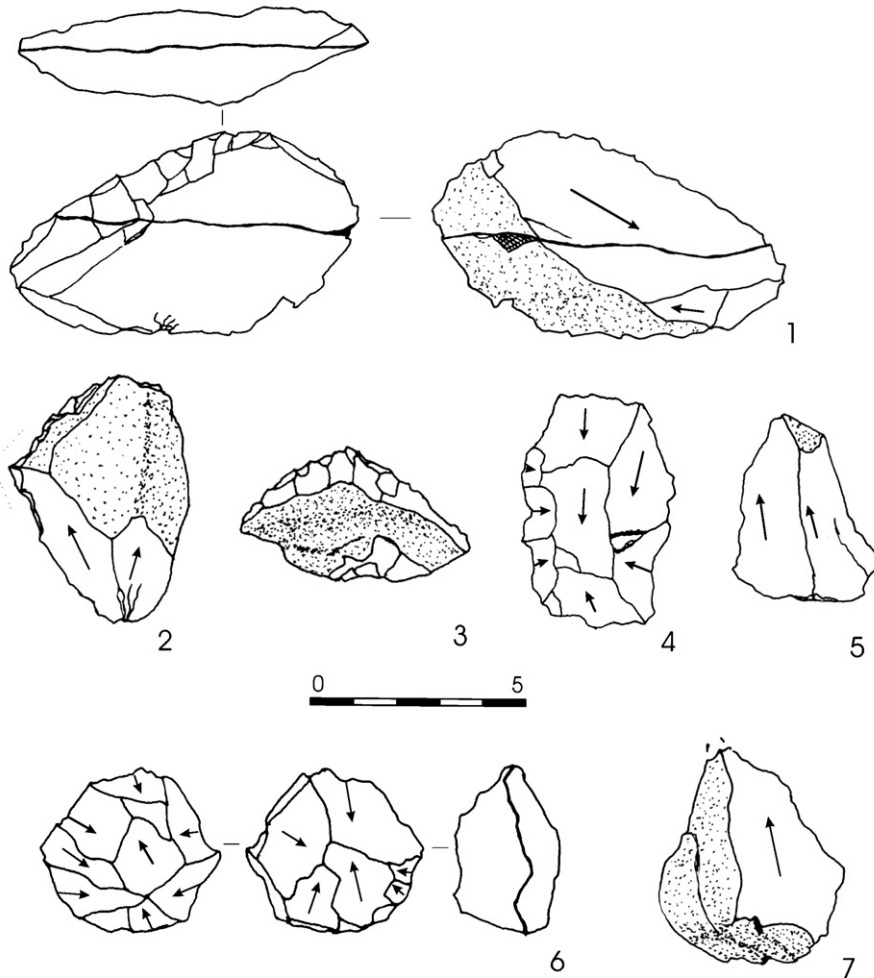


Fig. 2. Matériel lithique en quartz : 1. Racloir, ensemble F, 2–3. Outils convergents, ensemble D, 4. Denticulé, ensemble F, 5. Éclat, ensemble D, 6. Nucléus discoïde, ensemble G, 7. Éclat, ensemble F (dessins A. De Lombéra).

Quartz artefacts : 1. Side-scraper, level F, 2–3. Convergent tools, level D, 4. Denticulate, level F, 5. Flake, level D, 6. Discoid core, level G, 7. Flake, level F (drawings A. De Lombéra).

bien en lieu à l'extérieur de la cavité. Aucun petit éclat ne remonte par ailleurs sur les grands outils. Ils ne correspondent donc pas à un ravivage des outils présents dans les assemblages.

Deux objectifs principaux dans l'exploitation ont été identifiés :

- des éclats avec de bons tranchants (couteaux naturels) ont été apportés sur place, bruts ou déjà retouchés. Le mode de débitage est unipolaire récurrent, conduisant à des éclats de moyenne ou de grande dimension, avec des arêtes tranchantes latérales ou distales. Cela explique l'abondance des talons corticaux ou lisses et la disposition unipolaire des négatifs d'enlèvement. La gestion du quartzite est également

punctuellement basée sur un débitage périphérique des nucléus, surtout pour la production d'éclats de petite et moyenne dimension (méthodes centripète et discoïde) ;

- la seconde méthode a été identifiée punctuellement. Elle consiste en un recyclage d'outils bifaciaux par une gestion centripète. En l'absence de remontage, ce débitage a pu avoir lieu à l'extérieur.

Le quartzite est surtout présent sous forme de grands outils (jusqu'à 180 mm), en particulier de *choppers*, de bifaces, de hachereaux et de pics, alors que les éclats bruts mesurent entre 10 et 70 mm, (Fig. 3). Très peu de petits outils élaborés dans cette roche ont été découverts. Les supports ont été aménagés unifacialement ou bifa-

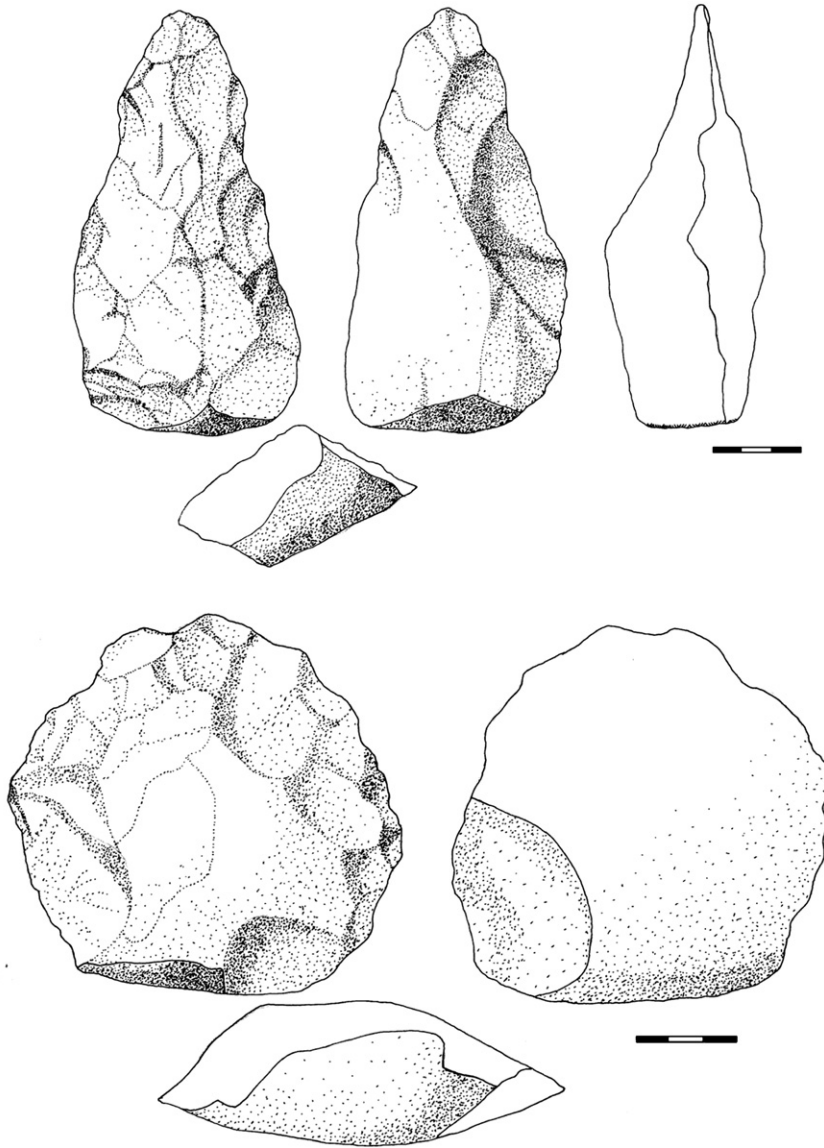


Fig. 3. Matériel lithique en quartzite. Biface et grand éclat retouché sur sa périphérie, ensemble F (dessins M.-H. Moncel).
Quartzite artefacts. Biface and large peripherally retouched flake, level F (drawings M.-H. Moncel).

cialement, de manière à dégager des bords tranchants convexes ou des bords convergents.

Bien que le matériel archéologique paraisse homogène tout au long de la séquence, il est à noter que la quantité d'outils de grande dimension en quartzite diminue au cours du temps. Ces outils sont présents dans l'ensemble G et surtout dans l'ensemble F, alors qu'ils disparaissent dans l'ensemble D, bien que le quartz reste utilisé en même quantité. Les grands outils en basalte deviennent plus abondants dans cet ensemble D, dernière phase d'occupation du site.

4. Le statut du quartz et du quartzite à Payre

4.1. Des chaînes opératoires incomplètes

Le quartz et le quartzite montrent un type de gestion à Payre qui diffère de celle que l'on observe habituellement dans la région. Bien que le site n'ait pas été fouillé dans sa totalité, il n'y a pas de raison de penser que les assemblages ne soient pas représentatifs.

Contrairement à d'autres sites paléolithiques, le quartz n'est pas relié à des chaînes opératoires de débitage complètes ou à de seules activités de percussion. Il

y a un apport d'éclats et de débris dans le site, associés à quelques nucléus. Le schéma d'exploitation reste très homogène tout au long de la séquence. Il est orienté de manière à produire des éclats selon une stratégie unipolaire ou centripète sur une ou plusieurs surfaces de débitage. Aucune trace de débitage sur enclume n'a pu être constatée [32–34]. Le débitage du quartz a été très ponctuel sur place, sur de grands fragments anguleux (pouvant avoir été débités au bord de la rivière) et sur des nucléus sur éclat.

Le quartzite a été plutôt employé en revanche pour la fabrication d'outils de grande taille ou sous forme d'éclats bruts plus petits, débités en grande partie à l'extérieur sur des galets volumineux. Cette exploitation s'explique peut-être, parce que le quartzite offre, du fait de ses texture et structure, la possibilité d'effectuer certains types de travaux. Les rares outils bifaciaux en silex, excepté un grand éclat dans l'ensemble G, sont de petites pièces, de même dimension que les outils convergents sur éclat.

4.2. Variations dans l'utilisation du quartz et du quartzite dans le temps

Une différence existe donc entre la gestion du quartz et du quartzite, surtout au niveau des objectifs, alors que le type d'approvisionnement est presque de même nature, à savoir une chaîne opératoire fragmentée et un apport de produits provenant de l'extérieur. Les produits en quartz mesurent, comme ceux en silex, moins de 50 mm en moyenne. Les grands outils sont préférentiellement réalisés sur quartzite. Au cours du temps, la part du quartzite dans les séries décroît, alors que celle du quartz reste constante. Le basalte devient en revanche plus abondant (quelques grands éclats retouchés associés à des galets aménagés dans l'ensemble D).

Cette variation dans les fréquences ne s'explique pas par des stratégies de subsistance différentes. Malgré le laps de temps qui sépare la base et le sommet de la séquence, les comportements ne se modifient pas. Les analyses archéozoologiques suggèrent que le site a été fréquenté dans le cadre d'occupations saisonnières orientées principalement vers la chasse de trois herbivores (cervidés, équidés et bovidés) [25,29]. La réduction dans l'emploi du quartzite ne se justifie pas non plus en terme environnemental (phases d'occupation dans des contextes toujours tempérés). Il s'agirait donc plus d'un choix humain qui pourrait être à relier à un changement de lieux d'approvisionnement, peut-être en rapport avec des besoins qui se modifient (bien que non perceptibles dans le traitement des carcasses), privilégiant les abords de la Payre très

proche de l'abri, où le basalte peut être ramassé à profusion.

4.3. Une sélection des pièces à l'extérieur du site ?

Le mode de production de type discoïde pratiqué sur le quartz conduit aux produits que l'on observe dans la séquence. On ne peut donc pas considérer qu'un tri sélectif se soit déroulé sur le lieu du débitage. Toutefois, l'importation de débris de même aspect attesterait qu'une sélection des pièces s'est tout de même opérée. Ce tri se serait porté sur des caractères comme de longs bords tranchants ou des dièdres. Ces critères seraient les mêmes pour le quartzite, alors que son débitage obéit à des règles moins formatées.

Afin de préciser les caractères morphofonctionnels des produits présents sur le site, les pièces ont été classées selon des formes simples, sans relation avec l'axe technique ou leur histoire technologique [1], tenant compte de la longueur des tranchants et des dos, et de la localisation des dièdres. La plupart des formes individualisées se retrouvent dans les deux types de roches et les différents niveaux. Les plus fréquentes sont les formes triangulaires avec des bords rectilignes ou concaves (quartz, 34,2 %, quartzite, 25,6 %) et les formes trapézoïdales (quartz, 15,5 %, quartzite, 33,3 %). Les valeurs des angles des tranchants sont toujours très variables (40–50° ou 70–80°), comme celles des dièdres dont les angles vont de 30 à 90°. La présence d'une retouche conduit à des tranchants plus abrupts.

La retouche (ou les enlèvements) et les macrotraces d'écrasement se superposent en général, indiquant que des parties actives (au sens large du terme) sont localisées souvent sur le bord tranchant le plus long, et cela quelle que soit la morphologie générale de la pièce. A été considérée comme macrotrace toute trace suffisamment profonde (écrasements) et bien délimitée, pour être le résultat d'un processus d'utilisation et non taphonomique.

Les produits en quartz présentant des macrotraces regroupent 56 % des pièces et les deux tiers des écrasements sont disposés sur un long bord tranchant. La présence de quelques fragments anguleux avec des traces macroscopiques identiques sur les arêtes, suggère qu'il y aurait bien eu sélection de fragments naturels, aptes à être directement utilisés. Certains nucléus portent ces macrotraces. Leurs arêtes pourraient avoir été utilisées. Ces nucléus pourraient même avoir été apportés pour ce seul usage (pas de remontage). Plus de 70 % des pièces en quartzite portent des écrasements très délimités, entamant profondément le tranchant. Ils indiqueraient des activités de très forte intensité sur un ou

Tableau 3
Données sur les pièces ayant révélé des traces microscopiques interprétables à Payre
Interpretable usewear data of the site of Payre

| Ensemble | Matière première | Forme | Aménagement | Dimensions | Traces microscopiques |
|----------|------------------|---|---------------------|-----------------|---|
| D | Quartz | Triangulaire d'axe, brisée à l'extrémité | Retouches latérales | 23 × 14 × 11 mm | Hypothèse d'un sciage et travail de la viande |
| F | Quartzite | Triangulaire d'axe | Brute | 53 × 45 × 19 mm | Hypothèse d'une utilisation d'un des bords adjacents de la pointe |
| G | Quartz | Forme rectangulaire avec un dièdre déjeté | Brute | 53 × 45 × 19 mm | Hypothèse d'un sciage |
| G | Quartz | Triangulaire d'axe, brisée à l'extrémité | Brute | 26 × 24 × 10 mm | Hypothèse d'un raclage |

plusieurs secteurs de l'outil, étant donné la dureté du quartzite (Tableau 3). L'obliquité des microenlèvements suggère un angle de travail perpendiculaire ou dans l'axe du tranchant.

Dans l'optique de compléter cette étude d'un point de vue fonctionnel, une analyse tracéologique est envisagée. Un test limité a déjà été pratiqué par microscopie électronique à balayage sur un échantillon d'objets en quartz et quartzite. Il a permis de repérer quatre pièces avec des traces microscopiques interprétables comme étant dues à l'utilisation (Tableau 3). Cette technique (MEB JEOL JSM-6400 et MEB environnemental Philips XL30) est adaptée pour décrire et expliquer des stigmates sur des industries anciennes sur lesquelles les traces sont très réduites (modification de structure observable uniquement par microscopie à balayage grâce à de forts grossissements à haute résolution, analyses chimiques). En effet, seul le MEB a permis d'obtenir des niveaux d'efficacité concluant concernant la description de traces d'usure sur les ensembles les plus anciens d'Europe, sur des matériaux autres que le silex [3,20,22,35,37]. Les résultats ont été interprétés en fonction des conditions taphonomiques [15] et en relation avec les corpus expérimentaux et les modèles de formation des traces réalisés par Sala (référentiel non publié) et Knutsson [16–18].

Des pièces auraient bien été utilisées brutes et de toutes dimensions (comme l'attestent les macrotraces et la composition des séries). De plus, il semble qu'il y ait une absence de relation entre forme et fonction. Il a d'ailleurs été noté que le premier test tracéologique va dans ce sens. Tout cela est en accord avec les observations déjà faites sur une multifonctionnalité des outillages néandertaliens.

5. Conclusion

Les résultats des études pratiquées à Payre sur le quartz et le quartzite, dans des niveaux de la fin du Pléi-

tocène moyen, attestent que ces matériaux ont connu un traitement qui s'est déroulé en partie ou totalement à l'extérieur. La distance d'approvisionnement peut ne pas dépasser le kilomètre et le ramassage a pu s'effectuer dans les vallées de la Payre et du Rhône, alors que celui du silex s'est déroulé en ignorant en grande partie ces secteurs. En raison de la grande diversité des points de collecte qui ont été déterminés, le silex est certainement prélevé durant d'autres activités de subsistance [7]. Les rares éclats d'origine lointaine sont produits par les mêmes méthodes de débitage que celles qui se pratiquent sur le site et ne témoignent pas d'un traitement plus élaboré. Le quartz est aussi débité selon les mêmes méthodes que le silex, le quartzite selon des méthodes plus simples.

Des explications de nature géologique ne peuvent pas totalement expliquer la gestion extérieure du quartz et du quartzite, par exemple, la nécessité de débiter sur les rives des cours d'eau, des galets volumineux intransportables en l'état. Le basalte, en abondance dans le lit de la Payre au pied du site, est arrivé dans le site presque uniquement sous forme de galets entiers pouvant peser, pour certains, plus de 20 kg.

L'utilisation de roches diversifiées tout au long de la séquence est donc certainement un choix humain et non pas le résultat de contraintes environnementales, justifié sans aucun doute par la différence de structure et texture de ces matériaux. Ce traitement différentiel dans l'espace, de roches que l'on peut considérer comme locales, s'applique aussi au calcaire, débité en partie à l'extérieur (éclats et quelques nucléus dans chacun des niveaux). Cela ne se retrouve pas dans les sites plus récents de la région (MIS 4 et début 3) où le silex est associé à de rares pièces en quartz et autres servant de percuteurs ou façonnés en outil dans le site.

Les occupations humaines à Payre sont donc associées à un corpus de matières minérales de qualité et

de dureté variable. Leur traitement est différentiel à la fois technologiquement et spatialement avec un apport de produits finis en quartz, quartzite et calcaire, très ponctuellement en silex.

Payre se démarque de certains sites qui livrent aussi des indices d'importation de produits débités en roches locales, puisque cette stratégie s'est déroulée dans le cadre d'occupations ponctuelles destinées à la récupération alimentaire, comme à Galeria (Espagne) [35]. En revanche, le cas de Payre paraît rejoindre plus ce qui est observé dans d'autres contextes où des matériaux de bonne qualité ne sont pas toujours abondants, par exemple le massif Armoricaïn, et où l'emploi conjoint de roches d'aptitude à la taille variée n'entraîne pas toujours une gestion différente [10]. L'exploitation de chacun des matériaux est organisée en fonction de leurs propriétés mécaniques et de la morphologie du module selon des méthodes appropriées. Le module similaire des produits en quartz et en silex permet de penser que le quartz a pu avoir eu à Payre, soit une fonction de « suppléantarité » (roche complémentaire destinée au même usage), soit de « complémentarité » économique (usage différent pour des raisons pétrographiques). En revanche, le quartzite, de par le module de certaines pièces et ses propriétés, pourrait être considéré comme une roche destinée à une fonction spécifique (« complémentarité économique ») [10].

Les pièces en quartz et en quartzite à Payre indiquent une gestion de l'outillage qui dépasse le strict cadre du site et on peut imaginer, étant donné la diversité des points de collecte potentiels dans les environs, que le territoire « domestique » de Payre (au sens de zones où se préparent les outils destinés directement au lieu d'occupation, même si, après, ceux-ci sont emportés, et non pas les pièces qui circulent de sites en sites) est bien plus large que l'habitat proprement dit.

Remerciements

Les fouilles du site de Payre se sont déroulées de 1990 à 2002 avec le soutien du ministère de la Culture et du Service régional d'Archéologie Rhône-Alpes. Que le Musée d'Orgnac soit remercié également pour son soutien permanent.

Arturo Lombera Hermida a reçu une bourse de la Caixa Galicia Foundation pour effectuer ce travail et Antony Borel a travaillé dans le cadre du réseau Erasmus Mundus entre l'Espagne et la France.

Tous nos remerciements à Krystyna Irvine pour la relecture de la version anglaise.

Références

- [1] A. Borel, Analyse morpho-fonctionnelle d'artefacts en quartz et quartzite du site de Payre (MIS 7-5, Paléolithique moyen, France), essai méthodologique, Mémoire de master ERASMUS Mundus Quaternary and Prehistory non publié, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 2007, 160 p.
- [2] P. Callow, J.M. Cornford, La cote de St Brelade 1961–1978, excavations by C. B. M. McBurney, GeoBooks Edition, Cambridge, 1986.
- [3] E. Carbonell, G.-A. Dolores, C. Mallol, M. Mosquera, A. Ollé, X.P. Rodriguez, M. Sahnouni, R. Sala, J.M. Vergès, The TD6 level lithic industry from Gran Dolina, Atapuerca (Burgos, Spain): production and use, *J. Hum. Evol.* 37 (1999) 653–693.
- [4] N. El Hazzazi, Paléoenvironnement et chronologie des sites du Pléistocène moyen et supérieur, Orgnac 3, Payre et Abri des Pêcheurs (Ardèche, France) d'après l'étude des rongeurs, thèse, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France, 1998, 246 p.
- [5] C. Farizy, F. David, J. Jaubert, Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne), *Gallia Préhistoire*, XXX^e suppl., Paris, France, 1994, 259 p.
- [6] J. Feblot-Augustins, Mobility strategies in the late Middle Palaeolithic of central Europe and western Europe: elements of stability and variability, *J. Anthropol. Archaeology* 12 (1993) 211–265.
- [7] P. Fernandes, J.-P. Raynal, M.-H. Moncel, L'espace minéral au Paléolithique moyen dans le Sud du Massif central: premiers résultats pétroarchéologiques, *C.R. Palevol* 5 (2006) 981–993.
- [8] J.-M. Geneste, A. Turq, L'utilisation du quartz au Paléolithique moyen dans le Nord-Est du bassin Aquitain, *Prehistoire Anthropol. Mediterr.* 6 (1997) 259–279.
- [9] J.-M. Geneste, J. Jaubert, Les sites paléolithiques à grands bovins et les assemblages lithiques: chronologie, techno-économie et cultures, in: J.-P. Brugal, L. Meignen, M. Patou-Mathis (Eds.), Actes du colloque international: Le Bison: gibier et moyen de subsistance des hommes du Paléolithique aux Paléolithiques des Grandes Plaines, CNRS APDCA, Paris, France, 1999, pp. 185–215.
- [10] B. Huet, De l'influence des matières premières lithiques sur les comportements techno-économiques au Paléolithique moyen: l'exemple du Massif armoricaïn (France), université de Rennes 1, thèse de doctorat, 2006, 523 p.
- [11] J. Jaubert, L'utilisation du quartz au Paléolithique inférieur et moyen, *Prehistoire Anthropol. Mediterr.* 6 (1997) 239–259.
- [12] J. Jaubert et al., Les chasseurs d'aurochs de La Borde: un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot), *DAF* 27, 1990, 158 p.
- [13] J. Jaubert, V. Mourre, Coudoulous, Le Rescoundou, Mauran: diversité des matières premières et variabilité des schémas de production d'éclats, in: A. Bietti, S. Grimaldi (Eds.), Proceedings of the International Round Table Reduction processes ("chaines opératoires") for the European Mousterian, Rome, May 26–28 1995, *Quaternaria Nova* 6, 1996, pp. 313–341.
- [14] C. Kalai, M.-H. Moncel, J. Renault-Miskovsky, Le Paléoenvironnement végétal des occupations humaines de la grotte de Payre à la fin du Pléistocène moyen et au début du Pléistocène supérieur (Ardèche, France), Madrid, Espagne, *Trabajos de Prehistoria* 58 (1) (2001) 143–151.
- [15] L.H. Keeley, Experimentation determination of stone tool uses, a microwear analysis, *Prehistoric Archaeology Ecol Ser* (1980), 226 p.

- [16] K. Knutsson, Making and using stone tools, appendices, *Aun*, 11, 1988.
- [17] K. Knutsson, Making and using stone tools, the analysis of the lithic assemblages from Middle Neolithic sites with flint in Västertotten, northern Sweden, *Aun*, 11, 1988, 206 p.
- [18] K. Knutsson, Patterns of tool use, scanning electron microscopy of experimental quartz tools, *Aun*, 10, 1988, 114 p.
- [19] C. Lemorini, Reconnaître des tactiques d'exploitation du milieu au Paléolithique moyen, la contribution de l'analyse fonctionnelle, étude fonctionnelle des industries lithiques de Grotta Breuil (Latium, Italie) et de La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France), *BAR International Series* 858, Archaeopress, Oxford, 2000.
- [20] L. Longo, L'analisi delle tracce d'uso. Le industrie litiche del giacimento paleolitico di Isernia La Pineta. C. Peretto. Isernia, Cosmo Iannone (1994) 355–452.
- [21] H. de Lumley, D. Barsky, Évolution des caractères technologiques et typologiques des industries lithiques dans la stratigraphie de la Caune de l'Arago, Paris, *Anthropologie* 108 (2004) 189–237.
- [22] B. Marquez, A. Olle, et al., Perspectives méthodologiques de l'analyse fonctionnelle des ensembles lithiques du Pléistocène inférieur et moyen d'Atapuerca (Burgos, Espagne), *Anthropologie* 105 (2001) 281–299.
- [23] H. Masaoudi, C. Falguères, J.-J. Bahain, M.-H. Moncel, Dation du site Paléolithique moyen de Payre (Ardèche) : nouvelles données radiométriques (méthodes U/Th et ESR), *C.R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIA* 324, (1997), 149–156.
- [24] L. Meignen et al., L'abri des Canalettes, un habitat moustérien sur les grands Causses (Nant, Aveyron), Fouilles 1980–1986, CNRS Éditions CRA n° 10, 1993.
- [25] M.-H. Moncel, L'exploitation de l'espace et la mobilité des groupes humains au travers des assemblages lithiques à la fin du Pléistocène moyen et au début du Pléistocène supérieur, « la moyenne vallée du Rhône entre Drôme et Ardèche », *BAR Series Internationales* S1184 (2003), 179 p.
- [26] M.-H. Moncel, S. Condemi, Découverte de dents humaines dans le site Paléolithique moyen de Payre (Ardèche, France), *C.R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIA*, 322, (1996), 251–257.
- [27] M.-H. Moncel, S. Condemi, Des restes humains dans le site Paléolithique moyen ancien de Payre (Ardèche) : dents et pariétal, nouvelles découvertes de 1996, *BSPF* (1997), t.94, n° 2, 168–171.
- [28] M.-H. Moncel, P. Neruda, The Külna level 11: Some observation on the debitage rules and aims, the originality of a Middle Palaeolithic microlithic assemblage (Külna cave, Czech Republic), *Anthropologie Brno XXXVIII/2* (2000) 219–247.
- [29] M.-H. Moncel, E. Debard, E. Desclaux, J.-M. Dubois, F. Lamarque, M. Patou-Matis, P. Vilette, Le cadre de vie des hommes du Paléolithique moyen (stades isotopiques 6 et 5) dans le site de Payre (Rompon, Ardèche) : d'une grotte à un abri sous roche effondré, *BSPF* (2002), t.99, n° 2, 249–275.
- [30] M.-H. Moncel, G. Lhomme, Les assemblages lithiques des niveaux du Paléolithique moyen de l'Abri des Pêcheurs (Ardèche, Sud-Est de la France), Des occupations néandertaliennes récurrentes dans un « fossé », Paris, *Anthropologie* t.111 (2007) 211–253.
- [31] M.-H. Moncel, A. de Lomberra Hermida, B. Deniaux, Quartz et quartzite dans les niveaux d'occupation OIS 7 et 5 du site de Payre (Sud-Est, France) : fonction spécifique et complémentaire ?, in: S. Cura, S. Grimaldi (Eds), *Workshop 15, Technological analysis on Quartzite exploitation*, *British Archaeological Series* (sous presse).
- [32] V. Mourre, Les industries en quartz au Paléolithique : terminologie, méthodologie et technologie, *Paleo* 8 (1996) 205–223.
- [33] V. Mourre, Industries en quartz : précisions terminologiques dans les domaines de la pétrographie et de la technologie, *Prehistoire Anthropol. Méditerran.* 6 (1997) 201–210.
- [34] V. Mourre, Le débitage sur enclume au Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France, in: *Session : Paléolithique moyen*, *BAR S1239, Actes de l'UISPP, Liège*, 2004, pp. 29–38.
- [35] A. Ollé, I. Caceres, J.-M. Vergès, Human occupations at Galeria Site (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain) after the technological and taphonomical data, *Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléanthropologique des industries du Paléolithique inférieur et moyen en Europe*, colloque international de Rennes, septembre 2003, in: N. Molines, M.-H. Moncel, J.-L. Monnier (Eds.), *BAR Series Internationales*, S1364, 2005, pp. 269–281.
- [36] M. Peresani, C. Lemorini, P. Rossetti, Premiers résultats d'une approche expérimentale intégrée de l'industrie lithique discoïde de la grotte de Fumane (Italie du Nord), in: L. Bourguignon, I. Ortega, M.-C. Frère-Sautot (Eds.), *Préhistoire et approche expérimentale*, Éditions Monique, Mergoïl, Montagnac, 2001, pp. 109–117.
- [37] C. Peretto, F.O. Amore, et al., L'industrie lithique de Ca'Belvedere di Monte Poggiolo: stratigraphie, matière première, typologie, remontages et traces d'utilisation, *Anthropologie* 102 (4) (1998) 343–465.
- [38] H. Plisson, Analyse des polis d'utilisation sur le quartzite, *Early Man News*, n° 9, 10, 11 (1988) 47–49.