

13. L'INDUSTRIE LITHIQUE PRÉOLDOWAYENNE DU SITE DE FEJEJ FJ-1

Henry de LUMLEY¹, Yonas BEYENE², Deborah BARSKY³,
Louise BYRNE³, Abdoulaye CAMARA⁴, Dominique CAUCHE⁵,
Vincenzo CELIBERTI³, Alain FOURNIER⁶, David PLEURDEAU¹

RÉSUMÉ — L'industrie lithique préoldowayenne du site de Fejej FJ-1 provient d'un niveau en place, non perturbé, qui a été fossilisé par des sables limoneux d'inondation. La couche d'où provient l'industrie, la couche C1, est datée d'environ 1,96 Ma. Le matériel étudié comprend 2 610 pièces dont 1 114 provenant de la couche C1 dans le secteur FJ-1a où nous avons effectué une fouille sur une surface de 85 m². L'industrie, essentiellement en quartz, ni roulée, ni lustrée, ni altérée, est parfaitement bien conservée et les arêtes des éclats ou des galets fracturés sont très fraîches.

Les hommes préhistoriques allaient prélever les matières premières destinées à la confection de leurs outils dans les alluvions d'un petit cours d'eau situé à proximité du site. Ils sélectionnaient dans les alluvions plutôt le quartz (91 %) et dans une moindre mesure le basalte (7 %) alors que les proportions de ces roches dans les alluvions sont très différentes (environ 35 % pour le quartz et 35 % pour le basalte). Ils choisissaient également assez souvent des galets entiers de forme cuboïde ou parallélépipédique présentant des plans naturels pour le débitage de leurs nucléus afin de faciliter sans doute l'obtention des éclats.

L'ensemble lithique du site de Fejej FJ-1 est dominé par une forte proportion des éclats de taille bruts de débitage (53,7 % dont 40,2 % de grands éclats et 13,5 % de petits éclats). Il comprend également des galets entiers (7 %), des galets fracturés (1,7 %), des débris (30,4 %), des nucléus (3,5 %) et des galets aménagés (3,3 %). Il n'y a pas de petits outils aménagés sur éclat ou sur débris par retouches régulières continues volontaires.

Les galets entiers sélectionnés et apportés sur le site sont plus petits que la moyenne de ceux des alluvions proches du site et souvent de forme cuboïde ou parallélépipédique. Des stigmates d'écrasement, situés soit sur l'extrémité, soit sur un bord de plusieurs d'entre eux, témoignent de leur utilisation comme percuteurs. Les galets fracturés, assez bien représentés, paraissent liés à des

1. Département des sciences préhistoriques du Muséum national d'histoire naturelle, Institut de paléontologie humaine, *Fondation Albert I^{er} Prince de Monaco*, UMR 6569 du CNRS, 1, rue René Panhard, 75013 Paris, France.

2. Autorité pour la recherche et la conservation du patrimoine culturel éthiopien, Département d'archéologie et d'anthropologie et Musée national d'Éthiopie, Addis Abéba, Éthiopie.

3. Centre européen de recherches préhistoriques de Tautavel, UMR 5590 du CNRS, avenue Léon-Jean Grégory, 66720 Tautavel, France.

4. Institut fondamental d'Afrique noire, Département des Musées, Musée historique de Gorée, BP 206, Dakar, Sénégal.

5. Laboratoire départemental de préhistoire du Lazaret, Parc de la villa la Côte, UMR 6569 du CNRS, 33 bis, boulevard Franck Pilatte, 06300 Nice, France.

6. Laboratoire de paléontologie humaine et de préhistoire de l'université de Provence (Aix-Marseille I), UMR 6569 du CNRS, 3, place Victor Hugo, 13331 Marseille Cedex 3, France.

éclatements dus à la percussion ainsi qu'en témoignent les stigmates de percussion présents sur le bord des fractures.

Les galets à enlèvement isolé à bord convexe, c'est-à-dire à enlèvement accidentel dû à une percussion violente, qui ont servi de percuteur, sont assez nombreux. L'enlèvement isolé à bord convexe est généralement situé sur l'un des angles du galet, le plus souvent sur une pointe (sur la partie d'un bord à petit rayon de courbure), ou en bout, rarement sur le bord latéral. Si des stigmates de percussion sont présents sur certains des galets entiers, des galets fracturés et des galets à enlèvement isolé à bord convexe qui ont servi de percuteur, ils sont également fréquents sur des galets aménagés et sur des nucléus témoignant de l'usage polyvalent de ces pièces. Certains galets plats qui montrent des stigmates de percussion sur l'une de leurs faces ont vraisemblablement servi d'enclume sans doute en relation avec le débitage bipolaire sur enclume.

Les galets aménagés (3,3 %) sont relativement nombreux et certains d'entre eux sont bien caractéristiques et d'assez bonne facture. Parmi ceux-ci, ce sont les galets à enlèvement isolé à bord concave (ou chopper primaire) qui sont les plus abondants. Les choppers aménagés par une série d'enlèvements contigus, assez nombreux, représentent 1,5 % de l'ensemble de l'outillage et 72,5 % des galets aménagés. Ils ont été façonnés par un petit nombre d'enlèvements, de 2 à 5. Ils ont été le plus souvent aménagés en bout du galet, moins souvent sur le bord latéral et rarement sur l'un des angles.

Quelques rostro-carénés, outils qui présentent un bord tranchant surélevé, aménagé par une série d'enlèvements unidirectionnels et unifaciaux abrupts, représentent 0,2 % de l'ensemble de l'outillage lithique et 10,6 % des galets aménagés.

Seuls quatre chopping-tools ont été recueillis sur le site de Fejej FJ-1, soit moins de 0,5 % de l'ensemble de l'outillage et 4,8 % du total des galets aménagés. Deux d'entre eux sont associés à un deuxième outil, l'un à un rostro-caréné, l'autre à un chopper.

Les nucléus représentent 3,5 % de l'ensemble du matériel lithique. Généralement en quartz, ils peuvent être également en basalte ou en granite. Leur étude, associée à l'analyse des produits de débitage, et à l'observation de dix remontages, permet d'appréhender les techniques et les gestions de débitage des hommes de Fejej FJ-1. Ces nucléus ont généralement été débités à mainlevée, par percussion dure et directe. Certains l'ont été par percussion bipolaire sur enclume.

Le débitage par enlèvements unifaciaux (60 %) domine sur le débitage à enlèvements bifaciaux (11 %) ou multifaciaux (29 %). Parmi les nucléus à débitage unifacial, ceux correspondant à un débitage unifacial unipolaire sont les plus fréquents. 33 % de ces nucléus présentent une série continue de négatifs d'enlèvements obtenus par débitage unifacial unipolaire. Signalons également le débitage unifacial à enlèvements bipolaires, à enlèvements croisés, à enlèvements centripètes périphériques (12 % des nucléus) et à enlèvements orthogonaux (1 %). Remarquons également un nucléus prismatique (1 %).

Parmi les nucléus à enlèvements bifaciaux, c'est-à-dire à deux surfaces de débitage, signalons des nucléus à gestion unipolaire, à gestion bipolaire et même à gestion centripète (nucléus discoïde) (3 %). Les nucléus à enlèvements multifaciaux, multipolaires à enlèvements orthogonaux (18 %), sont très caractéristiques. Ils peuvent présenter deux, trois et même plus de trois générations d'enlèvements. Les nucléus globuleux représentent 11 % de l'ensemble des nucléus.

L'industrie du site de Fejej FJ-1 est caractérisée notamment par l'abondance des éclats bruts de taille. Parmi eux, les éclats à talon nul et à surface totalement en cortex ou à rares enlèvements antérieurs, issus de l'éclatement accidentel des percuteurs, sont assez nombreux (près de 20 % des éclats présentant du cortex), ce qui est en accord avec la relative abondance des percuteurs, notamment celle des galets à enlèvement isolé convexe.

Les éclats à surface totalement en cortex et à talon en cortex, qui correspondent à des entames de galets au début du processus du débitage de nucléus ou du façonnage des galets, sont en proportions notables. Les éclats à résidu de cortex, le plus souvent à talon en cortex, très abondants (65,7 % du total des éclats), témoignent d'un débitage peu élaboré. Les éclats sans cortex sont par contre relativement rares (9 %).

Les éclats sont souvent fracturés : fractures longitudinales selon l'axe de débitage (accident de Siret), fractures transversales, éclatement du talon, en raison d'une frappe violente, notamment lors

de la percussion bipolaire sur enclume. Au total, 43 % des éclats sont fracturés. En général, à Fejej FJ-1, les éclats sont peu allongés et leur longueur orientée est souvent très proche de leur largeur.

Comparés à d'autres sites à industries en quartz, les débris sont peu nombreux (30 %) dans l'ensemble lithique de Fejej FJ-1, sans doute en raison de la bonne qualité du quartz utilisé sur ce gisement.

Le petit outillage est absent. Aucun petit outil n'a été aménagé volontairement par des retouches régulières continues sur le tranchant d'un éclat ou d'un débris. C'est une caractéristique importante de cette industrie. Des retouches irrégulières peuvent être observées sur les bords tranchants des éclats, des débris et des galets fracturés. Ces retouches irrégulières, présentes sur des pièces qui reposaient dans des dépôts sablo-limoneux d'inondation, sans aucun élément grossier, ne peuvent être dues à une cause naturelle et sont certainement liées à leur utilisation.

L'outillage du site de Fejej FJ-1, caractérisé par la taille au percuteur dur à mainlevée et par la taille au percuteur dur sur enclume, l'exploitation majoritaire de petits galets cuboïdes ou parallélépipédiques pour le débitage des nucléus, une gestion du débitage plus souvent unifaciale et principalement unidirectionnelle, plus rarement multipolaire à enlèvements orthogonaux et à plusieurs générations d'enlèvements, la présence de quelques galets aménagés, notamment des choppers et de rares chopping-tools, l'abondance d'éclats de petites dimensions, bruts de taille, présentant des retouches irrégulières d'utilisation, la quasi-absence d'un petit outillage aménagé par retouches continues volontaires, peut être attribué au Préoldowayen.

Cette industrie peut être rapprochée d'autres industries préoldowayennes de l'Afrique de l'Est dont l'âge est compris entre 2,6 et 2 Ma, telles que celles de Kada Gona dans l'Afar, AL 666 dans le bassin de Makaamitalu dans l'Hadar, les sites Ft Ji 1, Ft Ji 2 et Ft Ji 5, Omo 57 et Omo 123 du membre F de la formation de Shungura dans la vallée de l'Omo, le site Omo 71 du membre E de la formation de Shungura dans la vallée de l'Omo, Lokalelei 1 et Lokalelei 2C, dans l'Ouest Turkana. Elle peut être aussi rapprochée de celles du site KBS à Koobi Fora (Est Turkana) et de Kokiselei 5 dans l'Ouest Turkana.

Elle se différencie par contre des industries oldowayennes du Bed I d'Olduvai, en Tanzanie (DKE et FLKNN 1), ou de celle de Gombore I à Melka Kunturé, dans la vallée de l'Awash, qui se caractérisent par la présence d'un petit outillage aménagé par retouches continues volontaires sur un bord.

Datée de 1,96 Ma, l'industrie du site de Fejej FJ-1 est très comparable à celle du site de Dmanissi, en Géorgie, datée de 1,81 Ma, qui est donc 150 000 ans plus jeune et assez différente de celles de l'Oldowayen des sites éponymes du Bed I d'Olduvai, datées de 1,85 Ma à 1,75 Ma et donc de 100 000 à 200 000 ans plus récentes.

ABSTRACT — The Preoldowan lithic assemblage from the Fejej FJ-1 Site, Ethiopia. *The Preoldowan lithic assemblage from the site of Fejej FJ-1 comes from a level in a primary context, fossilised by silty sands during flooding. The lithic industry is from level C1, with an age of about 1.96 My. The material studied is made up of 2,610 pieces, of which 1,114 come from level C1 in sector FJ-1a where we conducted an excavation over a surface of 85 m². The industry is mostly in quartz and is extremely well preserved. No traces of rolling, luster or alteration are visible on the quartz artefacts and the flakes and pebble tools have sharp edges.*

The Fejej FJ-1 hominids collected raw materials in the alluvial deposits of a small river near the site. They selected quartz (91%) and to a lesser extent basalt (7%) whereas these two rock types are more or less equally represented in the river deposits (about 35% for quartz and 35% for basalt). They often chose cubic or parallelepiped pebbles with plane surfaces in order to facilitate the débitage.

The lithic assemblage from Fejej FJ-1 is predominantly made up of flakes (53.7% of which 13.5% are small flakes). It also contains whole pebbles (7%), fractured pebbles (1.7%), debris or angular chunks (30.4%), cores (3.5%) and pebble tools (3.3%). There are no flake tools modified by voluntary regular retouch.

The whole pebbles brought to the site are on average smaller than those in the alluvial deposits close to the site and are often cubic or parallelepiped. Percussion scars on their extremities indicate that they were used as hammerstones. The fractured pebbles, which are quite well represented, often bear percussion scars on the fractured edges and seem to have broken during percussion.

Pebbles with convex-edged isolated removals, which are accidental removals due to violent percussion, are quite frequent. The convex-edged isolated removals are generally situated on one of the pebble angles, rarely on a lateral edge. Percussion scars are visible on certain whole pebbles, fractured pebbles and pebbles with convex-edged isolated removals but also on numerous pebble tools and cores, indicating that these are general purpose tools. Several flat pebbles with percussion scars on one side were used as anvils for bipolar flaking.

Pebble tools (3.3%) are relatively frequent and some of them are well manufactured. Among this group of tools, the pebbles with concave-edged isolated removals (or primary choppers) are predominant. Choppers with a limited series of contiguous removals (between 2 and 5) are quite well represented, accounting for 1.5% of the lithic assemblage and 72.5% of the pebble tools. The removals are generally on one of the pebble extremities, less frequently on a lateral edge and rarely on one of the angles.

Several rostro-carénés, tools with a raised working edge, shaped by a series of unifacial, unidirectional abrupt removals, represent 0.2% of the lithic assemblage and 10.6% of the pebble tools.

Only four chopping-tools were exhumed from Fejej FJ-1, which represent less than 0.5% of the lithic assemblage and 4.8% of the pebble tools. Two of them are associated with a second tool, one of them with a rostro-caréné, the other with a chopper.

The cores account for 3.5% of the lithic assemblage. They are mostly in quartz, but also in basalt or granite. The analysis of the cores, coupled with that of the flakes and the observation of ten refits enables us to describe the flaking techniques used by the Fejej FJ-1 hominids. These cores are generally knapped by direct, hard hammer percussion. However, some of them were reduced by bipolar percussion.

Unifacial débitage (60%) is more widespread than bifacial (11%) or multifacial flaking (29%). Among the unifacial cores, unipolar, unifacial flaking is frequent. A third of these cores bear the scars of a continuous series of unipolar, unifacial removals. Unifacial flaking with bipolar removals, intersecting removals, centripetal peripheral removals (12% of the cores) and orthogonal removals is also observed. The assemblage contains one prismatic core (1%).

Among the bifacially flaked cores, with two débitage surfaces, are unipolar cores, bipolar cores and also centripetal cores (discoids) (3%). Cores with multifacial removals, multipolar cores with orthogonal removals (18%) are characteristic. They present two, three or more flaking generations. Globular cores account for 11% of the core total.

The industry from Fejej FJ-1 is characterised by an abundance of unmodified flakes. Flakes with cortical surfaces and non-existent butts and flakes with large cortical surfaces, rare anterior removals and non-existent butts, which are accidental hammerstone flakes are frequent (almost 20%). This is in keeping with the relative abundance of hammerstones, particularly the pebbles with convex edged isolated removals.

Cortical flakes with cortical butts (primary flakes) are frequent. Flakes with residual cortex, generally with cortical butts, are predominant (65.7% of the flake total), indicating simple débitage. On the other hand, flakes without cortex are rare (9%).

The flakes are often fractured: longitudinal fractures following the débitage axis (Siret accidents), transverse fractures, butt shattering due to violent percussion, particularly during bipolar percussion. A total of 43% of the flakes are fractured. Usually at Fejej FJ-1, the oriented flakes are almost as wide as they are long.

Compared to other sites with quartz industries, the débris, or angular chunks, are not particularly abundant at Fejej FJ-1, probably because of the good quality quartz.

Small tools are absent. No flakes or débris are voluntarily retouched, which is an important characteristic of this industry. Irregular retouch is visible on flake cutting edges, on débris and on fractured pebbles. This irregular retouch on pieces in sandy silt flood deposits, without coarse elements, cannot be attributed to natural causes and is probably a result of use.

The lithic assemblage from Fejej FJ-1, characterised by direct hard hammer percussion and by the occasional use of bipolar anvil percussion, the widespread exploitation of cubic or parallelepiped pebbles for core reduction, unifacial and largely unidirectional flaking, less often multipolar flaking with several generations of orthogonal removals, the presence of pebble tools, particularly

of choppers and some rare chopping-tools, the abundance of small flakes with irregular, use retouch, the absence of small tools with voluntary retouch, can be ascribed to the Preoldowan.

This industry can be compared to other East African Preoldowan series with ages ranging from 2.6 to 2 My, such as Kada Gona in the Afar region, AL 666 in the Makaamitalu basin in the Hadar, the sites Ft Ji 1, Ft Ji 2 and Ft Ji 5, Omo 57 and Omo 123 in the F member of the Shungura formation in the Omo valley, Omo 71 in the E member of the Shungura formation in the Omo valley, Lokalelei 1 and Lokalelei 2C, West Turkana. It can also be likened to the KBS series from Koobi Fora, East Turkana and Kokisilei 5, West Turkana.

On the other hand, the Fejej FJ-1 industry differs from the Oldowan industries from Bed I, Olduvai, Tanzania (DKE and FLKNN 1) and from the Gombore I series at Melka Kunture, in the Awash valley, which are characterised by the presence of small tools displaying continuous voluntary retouch.

With an age of 1.96 My, the industry from the Fejej FJ-1 site is quite similar to the Dmanisi assemblage, in Georgia, which is 150 000 years younger and quite different from the Oldowan series from Bed I, Olduvai Gorge, with ages ranging from 1.85 to 1.75 My, which is 100 000 to 200 000 younger.

RESUMEN — La industria lítica pre-olduvaiense del yacimiento de Fejej FJ-1, Etiopía. La industria lítica pre-olduvaiense del yacimiento de Fejej FJ-1 proviene de un nivel *in situ*, no perturbado, que a sido fosilizado por arenas limosas de inundación. El nivel de donde proviene la industria, el nivel C1, ha sido datado con una edad de 1,96 Ma aproximadamente. El material estudiado comprende 2 610 piezas de las cuales 1 114 provienen del nivel C1 en el sector FJ-1a donde hemos efectuado una excavación sobre una superficie de 85 m². La industria, esencialmente en cuarzo, no está rodada ni tampoco patinada ni alterada, está perfectamente bien conservada y las aristas de las lascas o de los cantos fracturados están muy frescos.

Los hombres prehistóricos aprovisionaron las materias primas destinadas a la confección de sus utensilios en los aluviones de un pequeño curso de agua situado en las proximidades del yacimiento. Seleccionaron en los aluviones sobretodo cuarzo (91 %) y en menor medida basalto (7 %) ya que las proporciones de estas rocas en los aluviones son muy diferentes (hacia el 35 % para el cuarzo y el 35 % para el basalto). Escogieron igualmente con frecuencia cantos enteros de formas cúbicas o paralelepípedas que presentaban planos naturales para la talla de los núcleos con el fin de facilitar sin lugar a dudas la obtención de las lascas.

En el conjunto lítico del yacimiento de Fejej FJ-1 predominan en una gran proporción las lascas brutas de talla (53,7 % de las cuales el 40,2 % son grandes lascas y el 13,5 % pequeñas lascas). Comprende igualmente cantos enteros (7 %), cantos fracturados (1,7 %), restos de talla (30,4 %), núcleos (3,5 %) y cantos trabajados (3,3 %). No hay utensilios pequeños tallados sobre lasca o sobre resto de talla por retoques regulares continuos voluntarios.

Los cantos enteros seleccionados y aportados al yacimiento son más pequeños que la media de los de los aluviones próximos al yacimiento y suelen presentar morfologías cúbicas o paralelepípedas. Los estigmas de percusión, situados a veces sobre la extremidad y otras sobre algunos de los bordes, testimonian su uso como percutores. Los cantos fracturados, bastante bien representados, parecen estar ligados a las fracturas provocadas por la percusión así que se relacionan a los estigmas de percusión presentes sobre el borde de las fracturas.

Los cantos con una única extracción con borde convexo, es decir con una extracción accidental debida a una percusión violenta, que han servido como percutores, son bastante abundantes. La extracción aislada con borde convexo se sitúa generalmente sobre uno de los ángulos del canto, frecuentemente sobre una punta (sobre la parte de un borde con un pequeño radio de curvatura), o en punta, raramente sobre el borde lateral. Si los estigmas de percusión son presentes sobre algunos de los cantos enteros, los fracturados y los que presentan una extracción aislada con borde convexo que han servido como percutor, son igualmente frecuentes sobre los cantos trabajados y sobre los núcleos que testimonian el uso polivalente de estas piezas. Algunos cantos planos que muestran estigmas de percusión sobre una de sus caras han sido utilizados evidentemente como yunques, en clara relación con la talla bipolar sobre yunque.

Los cantos trabajados (3,3 %) son relativamente numerosos y algunos de ellos son característicos y de bastante buena factura. Entre estos, son los cantos con una extracción aislada con borde cóncavo (o chopper primario) los más abundantes. Los choppers tallados por una serie de extracciones contiguas, bastante numerosos, representan el 1,5 % del conjunto del instrumental lítico y el 72,5 % de los cantos trabajados. Estos objetos han sido configurados por un pequeño número de extracciones, de 2 a 5. Han sido tallados preferentemente en el extremo del canto, con menos frecuencia sobre el borde lateral y raramente sobre uno de los ángulos.

Algunos rostro-careados, utensilios que presentan un borde cortante sobreelevado, trabajado por una serie de extracciones unidireccionales y unificiales abruptas, representan el 0,2 % del conjunto del registro lítico y el 10,6 % de los cantos trabajados.

Tan solo cuatro chopping-tools han sido recogidos en el yacimiento de FJ-1, es decir, menos del 0,5 % del conjunto lítico y el 4,8 % del total de los cantos trabajados. Dos de ellos están asociados a un segundo utensilio, uno a un rostro-careado y el otro a un chopper.

Los núcleos representan el 3,5 % del conjunto del material lítico. Generalmente en cuarzo, también pueden ser igualmente de basalto o de granito. Su estudio, asociado al análisis de los productos de talla y a la observación de diez remontajes, permite aprehender las técnicas y las gestiones de explotación de los hombres de Fejej FJ-1. Estos núcleos han sido explotados generalmente a mano alzada, por percusión dura y directa. Algunos de ellos han sido gestionados por percusión bipolar sobre yunque.

La explotación a partir de extracciones unificiales (60 %) domina sobre la talla con extracciones bifaciales (11 %) o multifaciales (29 %). Entre los núcleos de talla unifacial, los que corresponden a una explotación unifacial unipolar son los más frecuentes. El 33 % de estos núcleos presentan una serie continua de negativos de extracciones obtenidas mediante la talla unifacial unipolar. Debemos destacar también la explotación unifacial con extracciones bipolares, cruzadas, centrípetas periféricas (12 % de los núcleos) y ortogonales (1 %). De igual forma hay que remarcar la presencia de un núcleo prismático (1 %).

Entre los núcleos con extracciones bifaciales, es decir, con dos superficies de explotación, destacan los que presentan una gestión unipolar, bipolar y también centrípeta (núcleo discoidal) (3 %). Los núcleos con extracciones multifaciales, multipolares y con extracciones ortogonales (18 %) son muy característicos. Pueden presentar hasta dos, tres o incluso más de tres generaciones de extracciones. Los núcleos globulares representan el 11 % del conjunto de los núcleos.

La industria del yacimiento de Fejej FJ-1 está caracterizada de forma notable por la abundancia de las lascas brutas de talla. Las lascas con la superficie totalmente cortical y sin talón y las que presentan la superficie mayoritariamente cortical y con escasas extracciones anteriores y sin talón, que son lascas accidentales de percutor, son bastante numerosas (cerca del 20 %) lo que está en relación con la relativa abundancia de percutores, sobretodo los de cantos con extracción aislada convexa.

Las lascas con la superficie totalmente cortical y con el talón cortical que corresponden a las lascas de descortezado de los cantos y de preparación de la superficie de explotación de los núcleos o de la configuración de cantos aparecen en proporciones notables. Las lascas con restos de córtex, frecuentemente con talón cortical, son muy abundantes (65,7 % del total de las lascas), testimonian una explotación poco elaborada. Las lascas sin córtex son por el contrario escasas (9 %).

Las lascas están normalmente fracturadas: fracturas longitudinales en el eje de explotación (accidente de Siret), fracturas transversales y fractura del talón a causa de un golpe violento, sobretodo después de la percusión bipolar sobre yunque. En total, el 43 % de las lascas están fracturadas. En general, en Fejej FJ-1, las lascas son poco largas y su dimensión es normalmente muy próxima a la de su anchura.

En comparación a otros yacimientos con industrias de cuarzo, los restos de talla son poco numerosos (30 %) en el conjunto lítico de Fejej FJ-1, sin lugar a dudas a causa de la buena calidad del cuarzo utilizado en Fejej FJ-1.

No se han documentado instrumentos retocados. Ningún objeto retocado a sido tallado de forma voluntaria con retoques regulares continuos sobre el filo de una lasca o de un resto de talla. Esta es una característica importante de esta industria. Los retoques irregulares pueden observarse sobre los bordes cortantes de las lascas, de los restos de talla y de los cantos fracturados. Estos retoques

irregulares, presentes sobre las piezas que se hallaban en los depósitos arenoso-limosos de inundación, sin ningún elemento grueso, evidentemente no podían ser debidos a causas naturales y están ciertamente relacionados con su utilización.

El instrumental lítico del yacimiento de Fejej FJ-1, caracterizado por la talla con percutor duro a mano alzada y por la talla con percutor duro sobre yunque, la utilización mayoritaria de pequeños cantos cúbicos o paralelepípedos para de explotación de los núcleos, una gestión de explotación unifacial y sobretodo unidireccional y no multipolar, con levantamientos ortogonales y con diversas generaciones de extracciones, la presencia de algunos cantos trabajados, sobretodo de choppers y de chopping-tools, la abundancia de lascas brutas de talla de pequeñas dimensiones con presencia de retoques irregulares de utilización y la escasez de objetos retocados a partir de retoques continuos voluntarios, puede atribuirse al pre-olduvaiense.

Esta industria es comparable a otras industrias pre-olduvaienses del África del Este con cronologías comprendidas entre 2,6 y 2 Ma como las de Kada Gona en Afar, AL 666 en la cuenca de Makaamitalu en Hadar, los yacimientos Ft Ji 1, Ft Ji 2 y Ft Ji 5, Omo 57 y Omo 123 de la formación F de Shungura en el valle de Omo, el yacimiento de Omo 71 de la formación F de Shungura en el valle de Omo y Lokalelei 1 y Lokalelei 2C en el Oeste de Turkana. También puede relacionarse con las industrias del yacimiento de KBS en Koobi Fora (Est de Turkana) y de Kokiselei 5 en el Oeste de Turkana.

Este conjunto lítico, en cambio, presenta diferencias a las industrias olduvaienses del Bed I de Olduvai, en Tanzania (DKE y FLKNN 1) o de las de Gombore I en Melka Kunturé, en el valle de Awash, que se caracterizan por la presencia de instrumentos retocados a partir de retoques continuos voluntarios sobre un borde.

Con una datación de 1,96 Ma, la industria lítica de Fejej FJ-1 es muy parecida a la del yacimiento de Dmanisi, en Georgia, datado con 1,81 Ma, que es 150 000 años mas moderna y bastante diferente a las del Olduvaiense de los yacimientos epónimos del Bed I de Olduvai, datados de 1,85 Ma a 1,75 Ma, así que son de 100 000 a 200 000 años mas recientes.

RIASSUNTO — L'industria litica preolduvaiana del sito di Fejej FJ-1, Etiopia. L'industria litica preolduvaiana del sito di Fejej FJ-1 proviene da un livello in situ, non perturbato, costituito da un deposito fossilizzato di sabbie limose d'inondazione. Lo strato dal quale proviene l'industria, lo strato C1, è datato a circa 1,96 Ma. Il materiale studiato comprende 2 610 pièces di cui 1 114 provenienti dallo strato C1 nel settore FJ-1a, settore nel quale abbiamo effettuato uno scavo su di una superficie di 85 m². L'industria, essenzialmente in quarzo, né smussata, né lustrata, né alterata, è perfettamente conservata e gli spigoli delle schegge o dei ciottoli fratturati sono assai freschi.

Gli uomini preistorici prelevavano le materie prime destinate alla produzione dei loro strumenti nelle alluvioni di un piccolo corso d'acqua situato in prossimità del sito. Selezionavano nelle alluvioni preferibilmente il quarzo (91 %) e in minor misura il basalto (7 %) benchè le proporzioni di queste rocce nelle alluvioni siano assai differenti (circa 35 % per il quarzo e 35 % per il basalto). Sceglievano spesso ugualmente dei ciottoli interi di forma cubica o parallelepipedale presentanti delle superfici naturali per la lavorazione dei loro nuclei al fine di facilitare, senza dubbio, il distacco delle schegge.

Il complesso litico del sito di Fejej FJ-1 è dominato da una forte proporzione di schegge di lavorazione (il 53,7 % di cui 40,2 % di grandi schegge e 13,5 % di piccole schegge). Comprende allo stesso modo dei ciottoli interi (7 %), dei ciottoli fratturati (1,7 %), degli scarti di lavorazione (30,4 %), dei nuclei (3,5 %) e dei ciottoli tagliati (3,3 %). Non sono presenti strumenti su scheggia o su scarti di lavorazione ottenuti mediante ritocchi regolari continui e volontari.

I ciottoli interi scelti e portati sul sito sono più piccoli che la media di quelli delle alluvioni vicine al sito e spesso di forma cubica o parallelepipedale. Delle stigmate di schiacciamento, poste sia sull'estremità, sia sul bordo di molti tra loro, provano la loro utilizzazione come percussori. I ciottoli fratturati, assai ben rappresentati, sembrerebbero dovuti a distacchi dovuti alla percussione così come attestano le stigmate di percussione presenti sui bordi delle fratture.

I ciottoli a distacco isolato a bordo convesso, vale a dire a distacco accidentale dovuto a una percussione violenta, che hanno avuto funzione di percussori, sono assai numerosi. Il distacco isolato a bordo convesso è generalmente situato su uno degli angoli del ciottolo, spesso sulla punta (sull'

estremità di un bordo a piccolo raggio di curvatura), o sull'estremità distale, raramente sul bordo laterale. Se delle stigmate di percussione sono presenti su alcuni ciottoli interi, fratturati e sui ciottoli a distacco isolato a bordo convesso che sono stati utilizzati come percussori, sono allo stesso modo frequenti sui ciottoli tagliati e sui nuclei attestando l'uso polivalente di questi pezzi. Alcuni ciottoli piatti che mostrano delle stigmate di percussione su di una delle faccie hanno evidentemente svolto la funzione di incudine sicuramente in relazione con la scheggiatura bipolare su incudine.

I ciottoli tagliati (3,3 %) sono relativamente numerosi e alcuni tra essi sono ben caratteristici e di squisita fattura. Tra questi, sono i ciottoli a distacco isolato a bordo concavo (o chopper primario) i più abbondanti. I choppers ottenuti mediante una serie di distacchi contigui, assai numerosi, rappresentano 1,5 % dell'insieme degli strumenti e 72,5 % dei ciottoli tagliati. Sono stati prodotti tramite un numero ridotto di distacchi, da 2 a 5. Spesso sono stati ottenuti sull'estremità distale del ciottolo, meno frequentemente sul bordo laterale e raramente su uno degli angoli.

Qualche rostro-carénés, strumenti che presentano un bordo tranchant abrupto, prodotto tramite una serie di distacchi unidirezionali e unifacciali abrupti, rappresentano lo 0,2 % della totalità dell'industria litica ed il 10,6 % dei ciottoli tagliati.

Solo quattro chopping-tools sono stati recuperati sul sito di Fejej FJ-1, vale a dire meno dello 0,5 % della totalità dell'industria litica ed il 4,8 % dell'insieme dei ciottoli tagliati. Due tra loro sono associati a un secondo strumento, l'uno ad un rostro-caréné e l'altro ad un chopper.

I nuclei rappresentano il 3,5 % della totalità del materiale litico. Generalmente in quartz, possono essere ugualmente in basalto o in granito. Il loro studio, associato all'analisi dei prodotti di lavorazione, e all'osservazione dei dieci rimontaggi, permette di apprendere le tecniche e le gestioni della lavorazione della pietra degli uomini di Fejej FJ-1. Questi nuclei sono stati generalmente scheggiati à mainlevée, mediante percussione dura e diretta. Alcuni lo sono stati mediante percussione bipolare su incudine.

La lavorazione mediante distacchi unifacciali (60 %) domina sulla scheggiatura a distacchi bifacciali (11 %) o multifacciali (29 %). Tra i nuclei a lavorazione unifacciale, quelli corrispondenti a una lavorazione unifacciale unipolare sono i più frequenti. Il 33 % di questi nuclei presentano una serie continua di negativi di distacchi ottenuti attraverso lavorazione unifacciale unipolare. Segnaliamo ugualmente la lavorazione unifacciale a distacchi bipolari, a distacchi incrociati, a distacchi centripeti periferici (il 12 % dei nuclei) e a distacchi ortogonali (1 %). Notiamo ugualmente un nucleo prismatico (1 %).

Tra i nuclei a distacchi bifacciali, vale a dire a due superfici di lavorazione, segnaliamo dei nuclei a gestione unipolare, a gestione bipolare e perfino a gestione centripeta (nucleo discoide) (3 %). I nuclei a distacchi multifacciali, multipolari a distacchi ortogonali (18 %), sono assai caratteristici. Possono presentare due, tre ed anche più di tre generazioni di distacchi. I nuclei globulari rappresentano l'11 % della totalità dei nuclei.

L'industria del sito di Fejej FJ-1 è caratterizzata in maniera particolare dall'abbondanza delle schegge di lavorazione. Le schegge a superficie totalmente in cortice ed a tallone nullo e le schegge a superficie maggioritariamente in cortice ed a rari distacchi precedenti e a tallone nullo, che sono delle schegge accidentali di percussore, sono assai numerose (quasi il 20 %) cosa che si raccorda alla relativa abbondanza dei percussori, specialmente quelle dei ciottoli a distacchi isolati convessi.

Le schegge a superficie totalmente in cortice ed a tallone in cortice che corrispondono a dei ciottoli all'inizio del processo di lavorazione del nucleo o della scheggiatura dei ciottoli sono in proporzioni notevoli. Le schegge a residuo di cortice, più spesso a tallone in cortice, assai abbondanti (il 65,7 % del totale delle schegge), attestano una lavorazione poco elaborata. Le schegge senza cortice sono al contrario relativamente rare (9 %).

Le schegge sono spesso fratturate: fratture longitudinali secondo l'asse di scheggiatura (incidente di Siret), fratture trasversali, rottura del tallone, in seguito ad un colpo violento, specialmente al momento della percussione bipolare su incudine. In totale, il 43 % delle schegge sono fratturate. In generale, a Fejej FJ-1, le schegge sono poco allungate e la loro lunghezza orientata è spesso molto vicina alla loro larghezza.

Comparati ad altri siti con industrie litiche in quarzo, gli scarti di lavorazione sono poco numerosi (30 %) nel complesso litico di Fejej FJ-1, sicuramente grazie alla buona qualità del quarzo utilizzato a Fejej FJ-1.

Gli strumenti su scheggia sono assenti. Nessuno strumento è stato prodotto volontariamente mediante ritocchi regolari continui sul tranchant di una scheggia o di uno scarto di lavorazione. È una caratteristica importante di questa industria litica. Dei ritocchi irregolari possono essere osservati sui bordi trancianti delle scheggie, degli scarti di lavorazione e dei ciottoli fratturati. Questi ritocchi irregolari, presenti sui pezzi che ritrovati nei depositi limo-sabbiosi d'inondazione, senza nessun elemento grossolano, non possono evidentemente esser dovuti a una causa naturale, e sono certamente legati alla loro utilizzazione.

Lo strumentario del sito di Fejej FJ-1, caratterizzato dalla lavorazione mediante percussore duro à mainlevée e dalla lavorazione mediante percussore duro su incudine, l'utilizzazione maggioritaria di piccoli ciottoli cubici o parallelepipedali per la scheggiatura dei nuclei, una gestione della scheggiatura più spesso unifacciale e principalmente unidirezionale, più raramente multipolare a distacchi ortogonali e a multiple generazioni di distacchi, la presenza di qualche ciottolo scheggiaturato, in special modo choppers e rari chopping-tools, l'abbondanza di scheggie di piccole dimensioni, di lavorazione, che presentano dei ritocchi irregolari d'utilizzazione, la quasi assenza di strumenti prodotti mediante ritocchi continui volontari, può essere attribuita al Preoldovaiano.

Questa industria litica può essere paragonata ad altre industrie preoldovaiane dell'Africa dell'Est datate tra 2,6 e 2 Ma, quali quelle di Kada Gona nell'Afar, AL 666 nel bacino di Makaamitalu nell'Hadar, i siti Ft Ji 1, Ft Ji 2 e Ft Ji 5, Omo 57 e Omo 123 del settore F della formazione di Shungura nella valle dell'Omo, il sito Omo 71 del settore E della formazione di Shungura nella valle dell'Omo, Lokalelei 1 e Lokalelei 2C, nel West Turkana. Può essere anche paragonata all'industria del sito KBS a Koobi Fora (Est Turkana) e di Kokiselei 5 nel West Turkana.

Questa industria si differenzia, par contro, dalle industrie oldovaiane del Bed I d'Olduvai, in Tanzania (DKE et FLKNN 1) o da quella di Gombore 1 a Melka Kunturé, nella valle dell'Awash, caratterizzate dalla presenza di strumenti prodotti mediante ritocchi continui volontari sul bordo.

Datata a 1,96 Ma, l'industria litica del sito di Fejej FJ-1 è assai simile a quella del sito di Dmanissi, in Géorgie, datato ad 1,81 Ma, che risulta quindi 150 000 anni più recente e assai diversa da quelle dell'Oldovaiano dei siti eponimi del Bed I di Olduvai, datato da 1,85 Ma a 1,75 Ma e di conseguenza da 100 000 a 200 000 anni più recente.

INTRODUCTION

Le site de Fejej FJ-1 a livré de nombreuses pièces lithiques en quartz et en basalte. Cette industrie, d'allure archaïque, datée d'environ 2 millions d'années, a été découverte mêlée à d'abondants restes fauniques. Il s'agit essentiellement de galets sommairement taillés qui sont soit des nucléus, soit des galets aménagés, ainsi que d'éclats bruts de taille et de débris. Cet assemblage présente un grand intérêt du fait des nombreuses pièces qui raccordent, en particulier des éclats avec leurs nucléus. Grâce à ces remontages, il est possible de définir précisément les diverses méthodes de débitage employées sur le site et d'évaluer ainsi leur degré de complexité. Ces données permettent une nouvelle appréciation de la maîtrise technologique et de la dextérité des hominidés du site de Fejej FJ-1.

PRÉSENTATION DU MATÉRIEL LITHIQUE

Plusieurs secteurs du site de Fejej FJ-1 ont livré des industries lithiques (tabl. 1). Pour les quatre localités (FJ-1a, FJ-1b, FJ-1c et FJ-1e), 2 610 pièces ont été récoltées. Le secteur de la fouille FJ-1a a livré la majeure partie du matériel recueilli jusqu'à présent. Parmi les 1 967 pièces provenant de la fouille, 108 d'entre elles (soit près de 6 % du matériel) constituent les 38 remontages répertoriés.

Secteurs du site de Fejej FJ-1	FJ-1a	FJ-1b	FJ-1c	FJ-1e	Total FJ-1
Récoltes de surface	508	1	114	20	643
Couche CO (colluvions au-dessus des couches en place)	853				853
Couche C1 (couche en place)	1 114				1 114
Total de pièces	2 475	1	114	20	2 610

Tabl. 1. — Nombre de pièces lithiques dans les différents secteurs du site de Fejej FJ-1.

Le matériel lithique comprend une majorité de produits bruts de débitage : éclats, petits éclats (< 20 mm de longueur, la pièce étant non orientée) et débris (tabl. 2 ; fig. 1). Parmi les galets, nombreux sont ceux qui montrent des traces de percussion sous forme de stigmates localisés et de négatifs d'enlèvements accidentels (galet à enlèvement isolé à bord convexe). Certains galets sont fracturés et présentent également des traces de percussion d'origine anthropique. Les galets aménagés et les nucléus sont assez nombreux. Ces deux groupes typologiques sont peu différenciés et leur attribution à l'un ou à l'autre est parfois assez difficile. L'une des principales caractéristiques de cette industrie est l'absence quasi totale de pièces retouchées. Parmi les rares exemplaires pouvant être qualifiés d'outils, on note quelques pièces à encoche dont les retouches sont à la limite des retouches irrégulières d'utilisation (pl. 26).

Principaux ensembles typologiques	Surface		Couche CO		Couche C1		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Galet entier et percuteur	34	5,3	72	8,4	77	6,9	183	7
Galet fracturé	14	2,2	14	1,6	16	1,4	44	1,7
Galet aménagé	47	7,3	16	1,9	22	2	85	3,3
Nucléus	14	2,2	34	4	44	3,9	92	3,5
Éclat	290	45,0	326	38,2	432	38,8	1 048	40,2
Petit éclat	90	14	133	15,6	131	11,8	354	13,5
Débris	151	23,5	253	29,7	389	34,9	793	30,4
Petit outil	3	0,5	5	0,6	3	0,3	11	0,4
Total	643	100	853	100	1 114	100	2 610	100

Tabl. 2. — Distribution des principaux ensembles typologiques des industries lithiques en fonction de leur provenance stratigraphique sur le site de Fejej FJ-1.

Les assemblages lithiques issus respectivement de la couche en place (C1), des colluvions (CO) dans le secteur FJ-1a et de la surface du site FJ-1, sont identiques. Ce matériel sera traité comme un ensemble à part entière. La composition de l'assemblage reflète un ensemble lithique complet et les remontages confirment cette hypothèse. Les produits débités raccordent souvent avec leur support d'origine, et toutes les étapes du façonnage des galets aménagés et du débitage des nucléus sont représentées. Le tamisage des sédiments enlevés lors des fouilles a permis

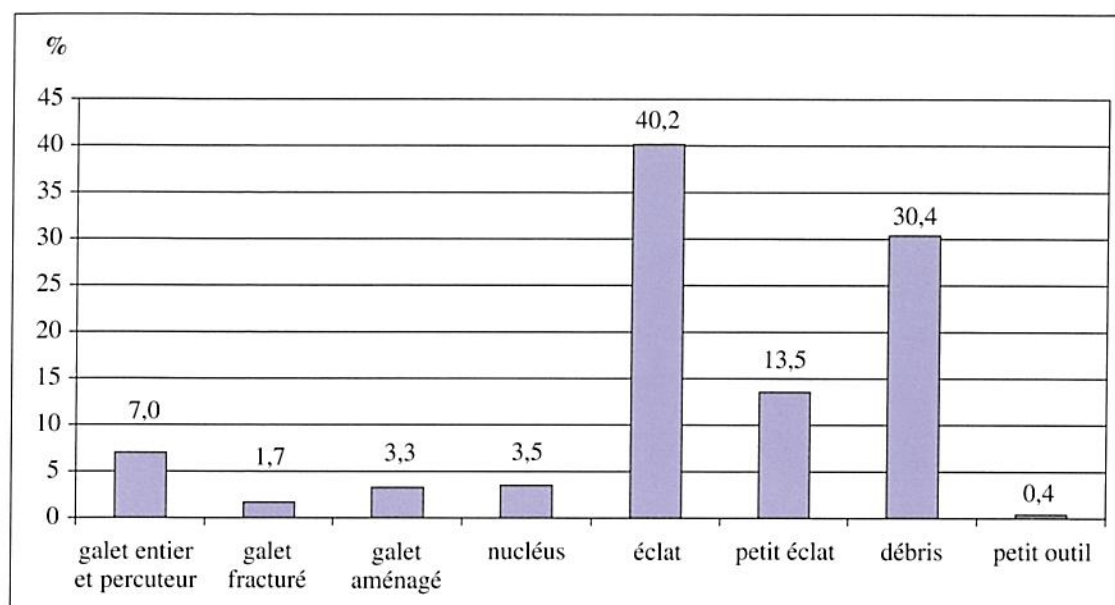


Fig. 1. — Distribution des principaux ensembles typologiques pour la totalité des industries du site de Fejej FJ-1.

de récupérer les éléments les plus petits. En effet, de nombreux petits éclats et micro-débris ont pu être trouvés lors du tamisage des sédiments (526 pièces).

ÉTAT DE CONSERVATION

Les industries lithiques issues des fouilles du site de Fejej FJ-1a sont dans un très bon état de conservation. Le matériel en quartz est très bien conservé, les bords tranchants sont frais et non concassés. Le cortex des galets en quartz, qui sont bien roulés, est épais et sa surface est lisse. Les pièces en basalte, moyennement altérées, présentent une surface pulvérulente, ce qui, dans certains cas, ne permet pas une bonne lecture de la direction des enlèvements. Cependant, d'une façon générale, la bonne conservation de l'industrie a facilité la réalisation des remontages car les négatifs des enlèvements des galets taillés se raccordent parfaitement aux éclats correspondants.

LES DIVERS TYPES DE ROCHES

C'est toujours le quartz (91 %) qui domine dans tous les ensembles typologiques du site de Fejej FJ-1 ; viennent ensuite le basalte (7 %), le granite (1 %) et le grès-quartzite (1 %). Les proportions relatives des diverses roches sont assez différentes de celles des alluvions fluviales de l'ensemble stratigraphique II sous-jacent, en grande partie constitué de galets issus de la chaîne Hamar, où le quartz et le basalte représentent chacun 35 % de l'ensemble des roches, le granite et le gneiss 20 % et le grès-quartzite 5 % (fig. 2). Il apparaît donc que les hominidés ont essentiellement sélectionné le quartz et, moins souvent, le basalte pour la confection de leurs outils.

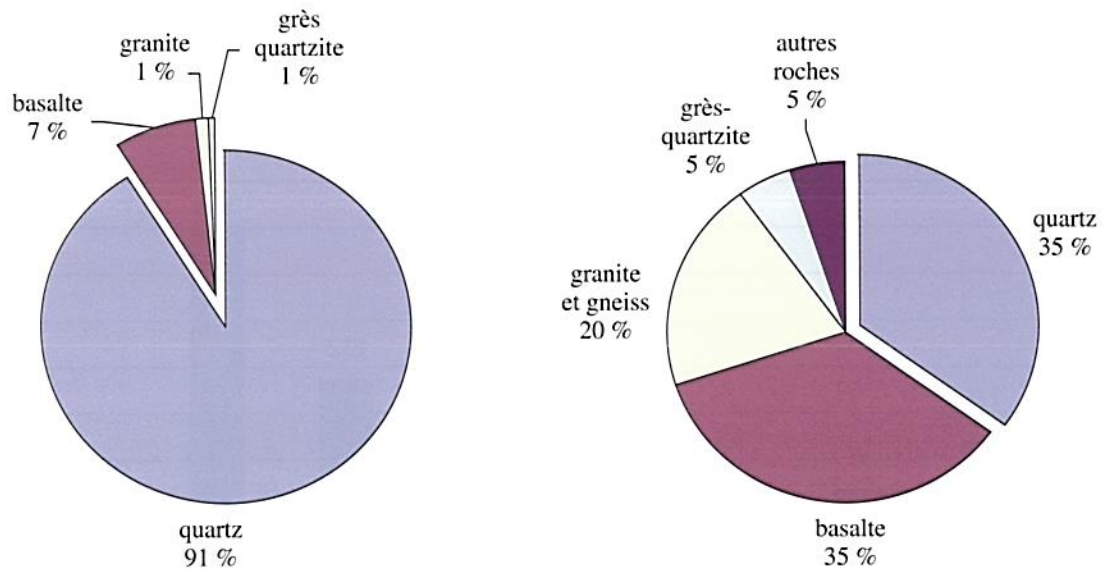


Fig. 2. — Répartition des différents types de roches dans l'industrie du site de Fejej FJ-1 et dans les alluvions fluviales un peu plus anciennes de l'ensemble stratigraphique II.

ORIGINE DES MATIÈRES PREMIÈRES

Toutes les roches exploitées sur le site de Fejej FJ-1 sont d'origine locale. Cette stratégie de récolte sur les lieux mêmes du site est conforme à ce qui a été observé sur d'autres sites anciens à industrie archaïque, comme EG10 et EG12 à Kada Gona, dans la région de Hadar, en Éthiopie (Semaw S., 2000) ou à Lokalelei 2C et à Kokiselei 5 dans l'ouest du lac Turkana (Roche H., *et al.*, 1999) et témoigne d'un comportement constant tout au long de la phase terminale du Pliocène, dans les cultures les plus archaïques, antérieures à 1,9 Ma.

L'industrie a été taillée exclusivement à partir de galets, fortement roulés, recueillis dans les alluvions fluviales proches du site. Les dimensions de ces galets n'excèdent pas 100 mm comme ceux des alluvions fluviales de l'ensemble stratigraphique CII sous-jacent. On y trouve une forte représentation de quartz (91 % ; fig. 2) de couleur et de qualité diverses. Certains galets en quartz présentent des diaclases et des plans de clivage, mais rarement des inclusions.

Une quantité non négligeable des industries est en basalte (7 %). Cette roche provient soit des alluvions des cours d'eau proches du site ou des alluvions plus anciennes, sous-jacentes, soit du plateau basaltique de Fejej, d'âge oligocène et miocène. L'altération des pièces en basalte pourrait expliquer leur rareté parmi les plus petits éléments de l'assemblage (tabl. 3). D'autres roches (granite, grès-quartzite), assez rares dans l'assemblage, ont certainement été récoltées également dans les alluvions des cours d'eau proches du site ou dans les alluvions fluviales plus anciennes sous-jacentes.

CHOIX DE LA MATIÈRE PREMIÈRE EN FONCTION DES PRINCIPAUX ENSEMBLES TYPOLOGIQUES

Le quartz est la roche la plus abondante dans tous les ensembles typologiques. Malgré les difficultés mécaniques rencontrées lors du débitage de ces roches, il est intéressant de noter que

les éclats, de belle venue, sont plus fréquents que les débris. Soulignons cependant que près de la moitié des éclats sont cassés. Seuls le quartz et le basalte, et exceptionnellement le granite et le grès-quartzite, ont été utilisés pour le débitage des éclats (fig. 3).

Principaux ensembles typologiques	Quartz		Basalte		Granite		Grès-quartzite		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Galet entier et percuteur	100	54,6	63	34,4	14	7,7	6	3,3	183	100
Galet fracturé	21	47,8	17	38,6	3	6,8	3	6,8	44	100
Galet aménagé	68	80	13	15,3	1	1,2	3	3,5	85	100
Nucléus	78	84,7	10	10,9	3	3,3	1	1,1	92	100
Éclat	1 001	95,5	42	4	2	0,2	3	0,3	1 048	100
Petit éclat	345	97,5	8	2,2	1	0,3			354	100
Débris	757	95,5	32	4	4	0,5			793	100
Petit outil	11	100							11	100
Total	2 381	91,2	185	7,1	28	1,1	16	0,6	2 610	100

Tabl. 3. — Nature de la roche en fonction des principaux ensembles typologiques de l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

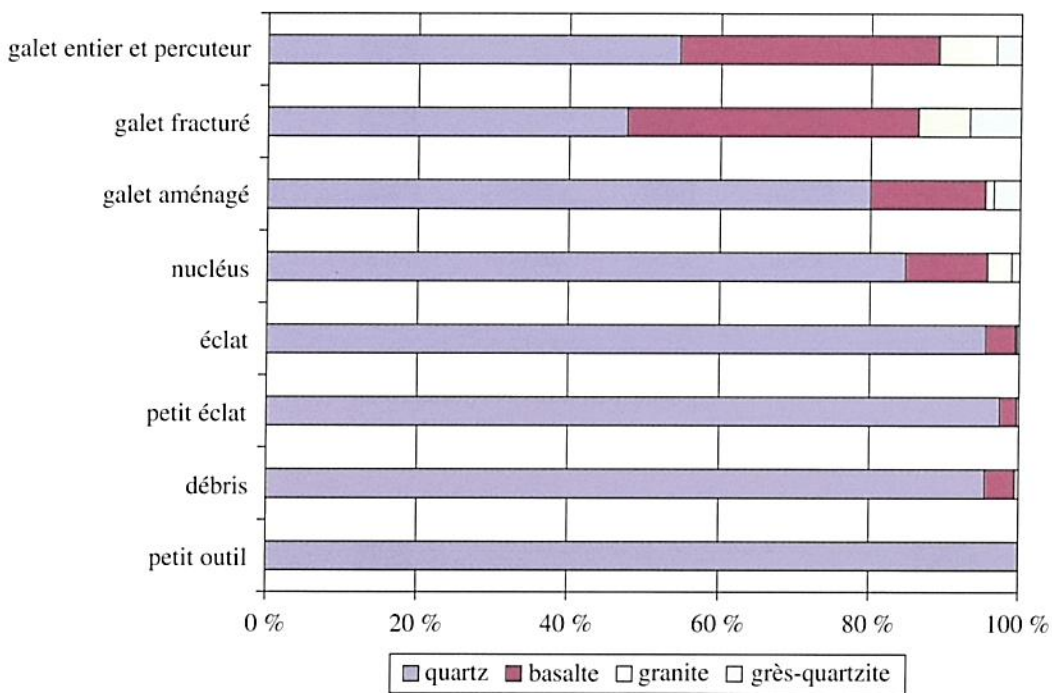


Fig. 3. — Nature de la roche en fonction des principaux ensembles typologiques de l'industrie du site de Fejej FJ-1.

CHOIX DE LA MORPHOLOGIE DES GALETS

Tout comme pour la matière première, l'observation de la forme des galets utilisés montre que les hominidés les ont sélectionnés selon des critères liés à leur fonction future (fig. 4). Pour

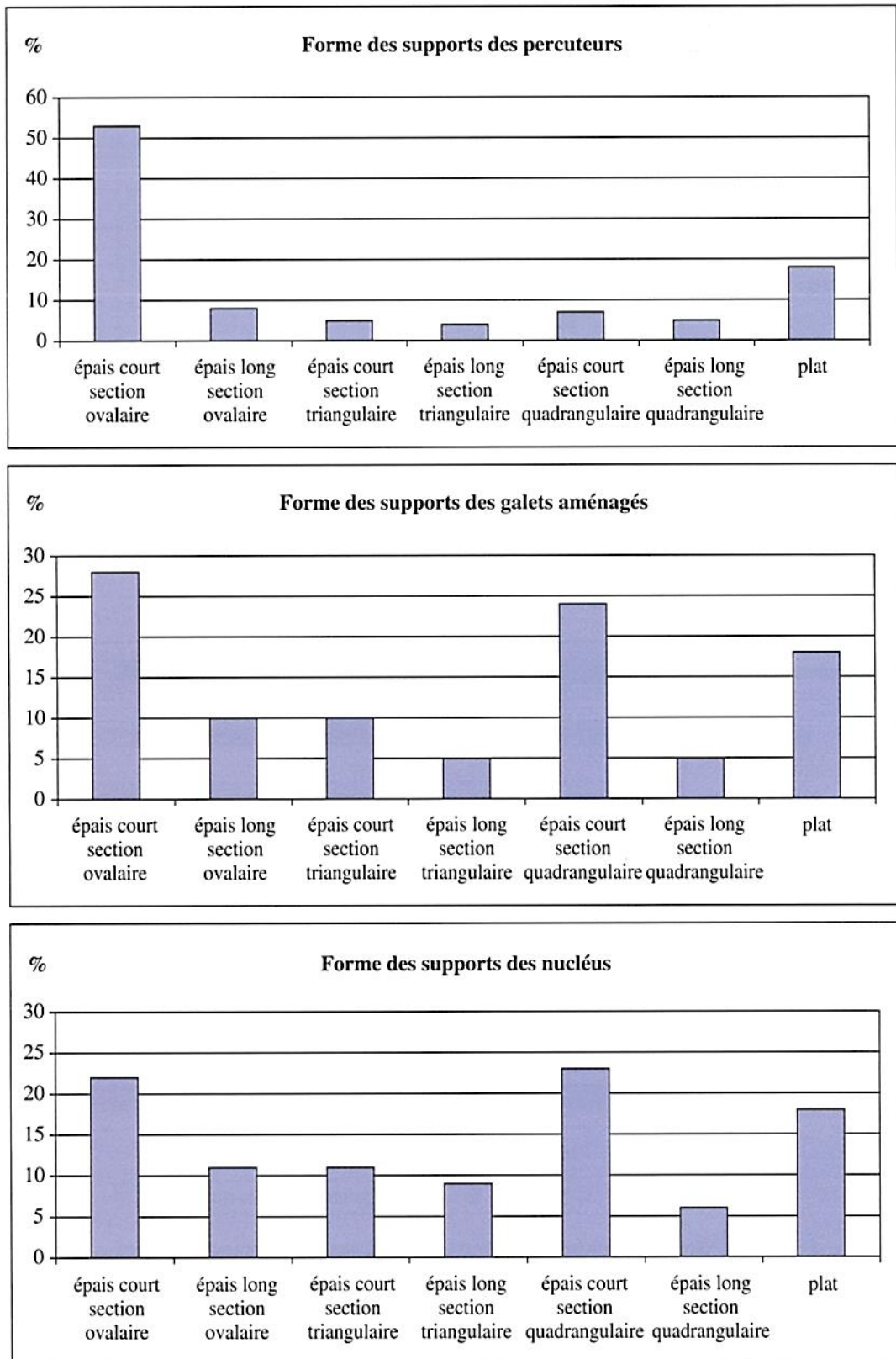


Fig. 4. — Forme du galet-support en fonction de la typologie dans l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

les outils de percussion, ce sont les galets épais et à section ovale qui ont été privilégiés, tandis que les galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave et les choppers ont été réalisés sur des supports peu épais, à section ovale, ainsi que l'on peut le constater souvent dans les industries lithiques du Paléolithique inférieur et moyen. Ce sont les galets de forme cubique ou parallélépipédique qui ont été le plus souvent choisis pour le débitage des éclats. Le débitage par enlèvements unifaciaux ou bifaciaux a été effectué sur des galets peu épais, tandis que le débitage par enlèvements multidirectionnels orthogonaux a été effectué sur des galets épais, souvent de forme subparallélépipédique.

LES DIFFÉRENTS TYPES D'OBJETS LITHIQUES

Les outils de percussion : galets entiers, galets à enlèvement isolé convexe et galets fracturés, sont relativement nombreux (9 % de l'ensemble du matériel lithique) et plusieurs d'entre eux portent des stigmates ou d'autres traces de percussion. Les galets aménagés, choppers et chopping-tools, ne représentent que 3,3 % du matériel et les nucléus 3,7 %. Ce sont les éclats

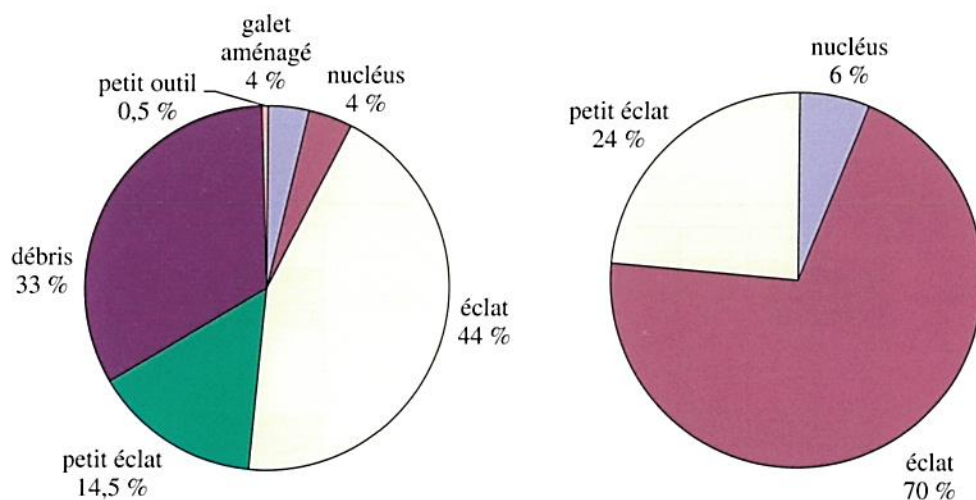


Fig. 5. — Proportions relatives des principaux ensembles typologiques dans l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

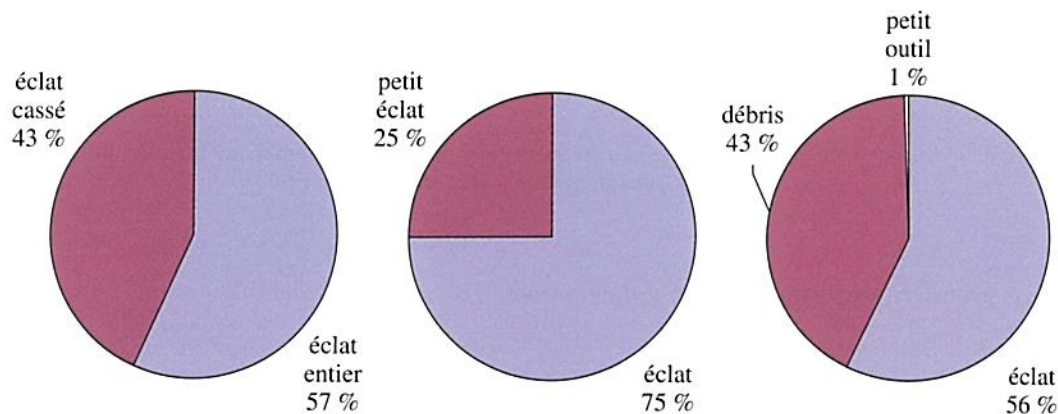


Fig. 6. — Proportions relatives des produits de débitage de l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

bruts de taille qui représentent la plus grande partie du matériel (54 %). Parmi eux, les petits éclats, de moins de 2 cm de longueur, sont relativement nombreux (14 % de l'ensemble du matériel lithique et 34 % des éclats).

Près de la moitié des éclats sont fracturés (17 % de l'ensemble du matériel lithique et 43 % du total des éclats). Les débris sont relativement nombreux mais moins abondants que les éclats (30 % contre 54 %).

Les petits outils, essentiellement constitués par des encoches, sont extrêmement rares (0,4 %), de mauvaise facture, et leur façonnage intentionnel est douteux. Les retouches sont ici à la limite de la retouche irrégulière d'utilisation.

LES GALETS ENTIERS

De nombreux galets entiers (183 pièces, soit 7 % de l'ensemble du matériel lithique) ont été découverts. Ils proviennent de la couche C1 en place, constituée de sables limoneux d'inondation, de la couche CO, colluvions, et de la surface. Ils ont été apportés sur le site par les hominidés, pour servir de percuteur ou de source de matière première pour l'élaboration des outils ou pour le débitage des éclats. Ils ont été recueillis et sélectionnés dans les alluvions fluviales de la rivière proche ou dans les alluvions plus anciennes sous-jacentes.

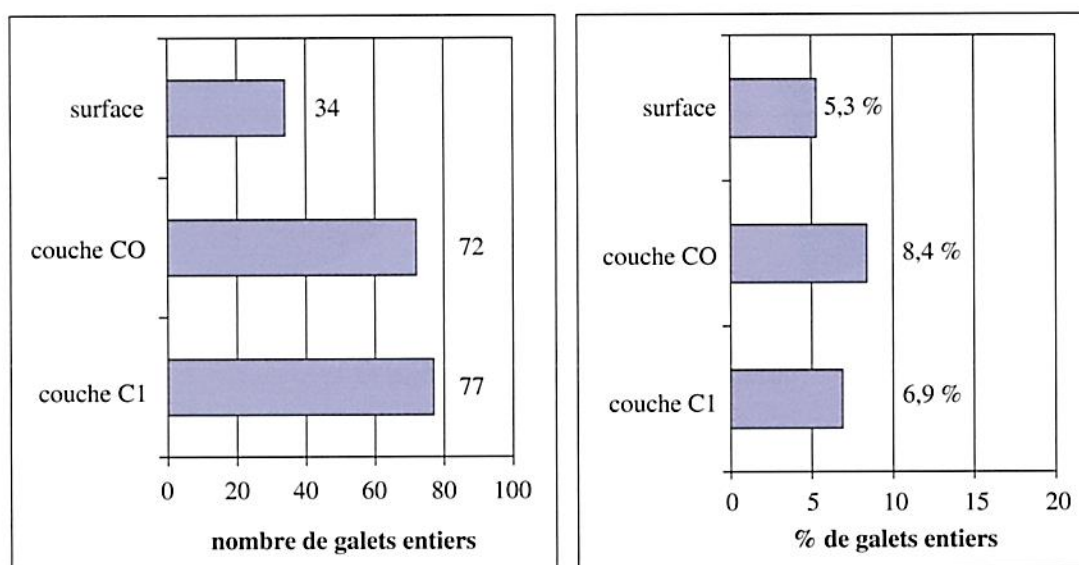


Fig. 7. — Nombre de galets entiers et leur fréquence par rapport à l'ensemble du matériel lithique, en fonction de la stratigraphie, sur le site de Fejej FJ-1.

Matière première et géométrie des galets entiers

La matière première des galets entiers est peu diversifiée, comme dans l'ensemble de l'industrie. Plus de la moitié d'entre eux sont en quartz (55 %) et environ un tiers est en basalte (34 %). Seuls 8 % d'entre eux sont en granite (14 pièces) et 3 % en grès-quartzite (4 pièces).

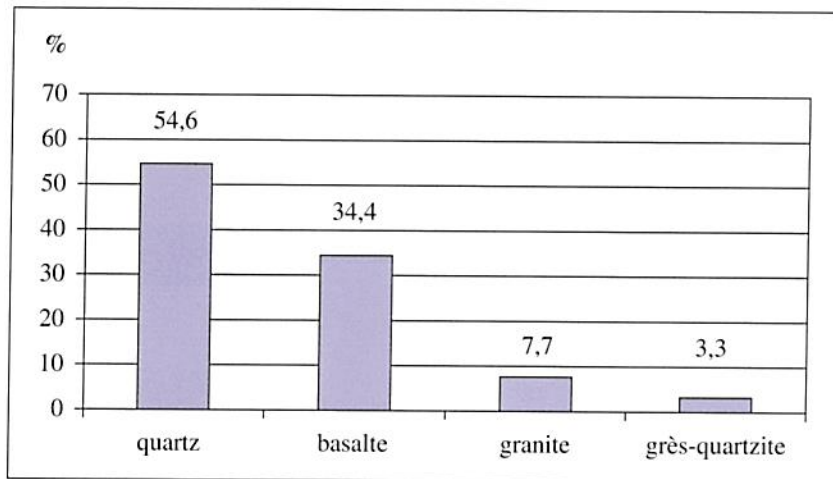


Fig. 8. — Proportions relatives des différentes roches des galets entiers dans l'industrie du site de Fejej FJ-1.

Les dimensions moyennes des galets entiers sont plutôt réduites : 66 mm × 49 mm × 40 mm (tabl. 5 ; toutes roches confondues). Ces galets récoltés et non modifiés sont le plus souvent épais et peu allongés.

Morphologie des galets entiers

Les galets entiers qui ont été amenés sur le site en tant que réserve de matière première, mais aussi pour servir de percuteur, ont souvent soit une forme allongée et une section ovalaire, soit une forme cuboïde. Il est clair qu'une sélection préalable a été faite au moment de leur récolte.

Stigmates de percussion sur les galets entiers

Les stigmates de percussion sont disposés en plages localisées, soit sur les extrémités, soit sur les bords de plusieurs galets, suggérant une utilisation comme percuteur. D'autres traces d'écrasement ont également été observées sur la face plane de certains galets plats qui ont servi d'enclumes. Notons la présence d'un galet de petites dimensions (45 mm × 39 mm × 25 mm) portant des stries parallèles (pl. 29, n° 2 ; fig. 14).

LES GALETS FRACTURÉS

Les galets fracturés sont peu nombreux (44 pièces, soit 1,7 % de l'ensemble du matériel lithique) et paraissent le plus souvent liés à la percussion, ainsi qu'en témoignent les nombreux stigmates de percussion sur le bord des fractures. Leur répartition stratigraphique est équivalente dans les deux couches CO et C1, avec des proportions relatives constantes par rapport à l'ensemble du matériel (fig. 9).

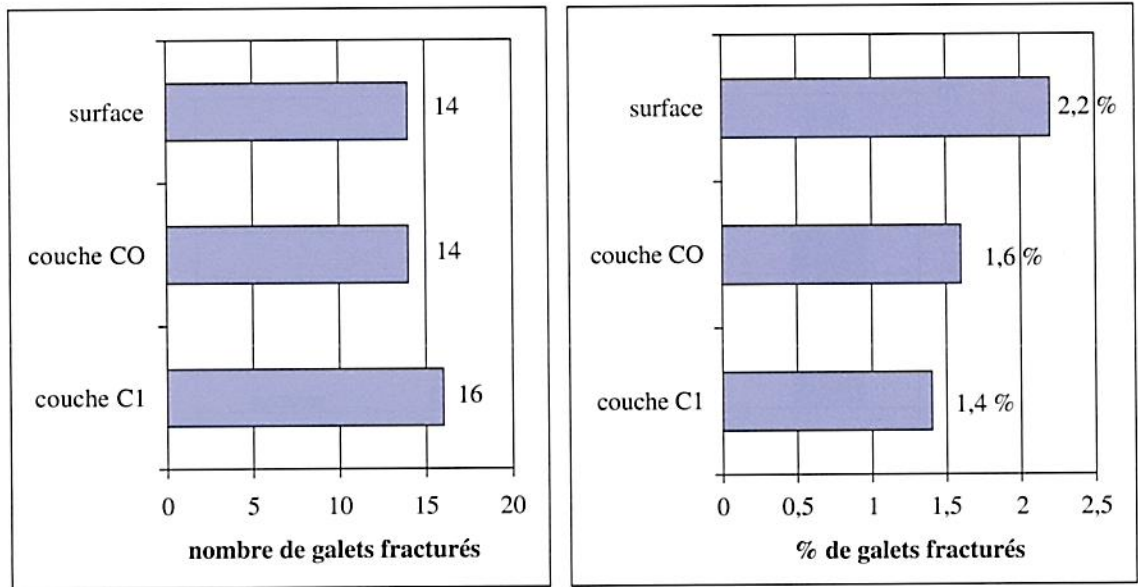


Fig. 9. — Nombre de galets fracturés et leur fréquence par rapport à l'ensemble du matériel lithique, en fonction de la stratigraphie, sur le site de Fejej FJ-1.

Matière première et géométrie des galets fracturés

Tout comme pour les galets entiers, près de la moitié des galets fracturés sont en quartz. Les pièces en basalte sont assez nombreuses tandis que les autres roches sont très peu représentées (fig. 10). Dans la plupart des cas, la forme originelle de ces galets cassés n'a pas pu être déterminée. Cependant, un grand nombre d'entre eux sont des fragments de galets épais, courts et à section ovale (fig. 4).

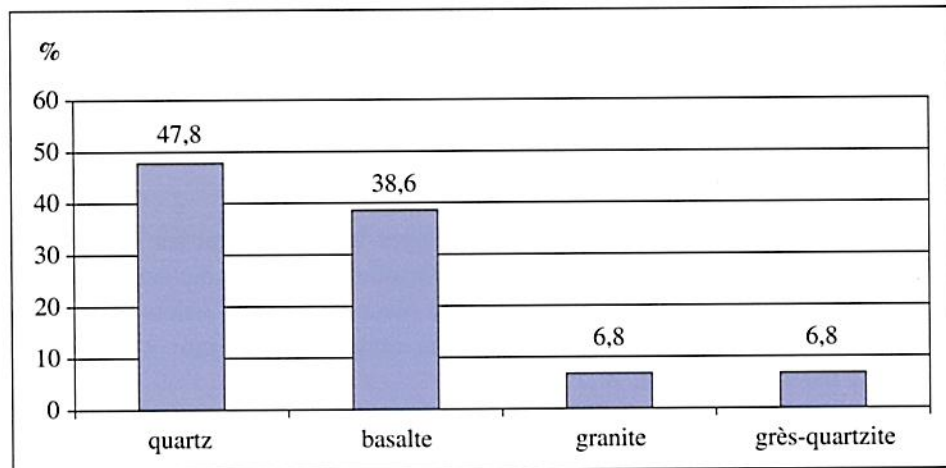


Fig. 10. — Proportions relatives des différentes roches des galets fracturés sur le site de Fejej FJ-1.

Stigmates de percussion des galets fracturés

La présence de stigmates de percussion peut être observée sur le bord des fractures de certains galets cassés ou fendus. Cette observation suggère une origine accidentelle par percussion, liée à une intervention anthropique. Un galet épais fracturé, en quartz, provenant de la

surface, présente des stigmates regroupés en plage, sans strie, au milieu de la face la plus bombée. Ce galet a pu servir de percuteur ou d'enclume (pl. 27, n° 2). Une autre galet, en quartz, a vraisemblablement été éclaté lors de son utilisation comme enclume (fig. 14).

Retouches irrégulières et enlèvements sur les galets fracturés

Ces galets cassés ont parfois servi de support pour la réalisation d'outils ou ont été utilisés tels quels, sans aménagement, ainsi qu'en témoignent des retouches irrégulières sur leurs bords tranchants. Ils ont parfois même été exploités comme nucléus.

Divers types de fractures des galets non aménagés

Parmi l'ensemble des galets fracturés issus du site de Fejej FJ-1, 78 % d'entre eux présentent une fracture simple, 13 % une double fracture et seuls 9 % montrent des fractures multiples (fig. 11). La prédominance des fractures simples, qu'elles soient perpendiculaires ou parallèles au grand plan du galet, avec parfois un point d'impact de percussion visible, peut être interprétée comme le résultat d'accidents de taille lors d'essais de façonnage d'outils tranchants (galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave ou autres choppers) de la part des hominidés de Fejej FJ-1. Ces fracturations, y compris lorsqu'elles suivent un plan de cristallisation ou de stratification (zones de faiblesse dans la roche), ont pu être en effet provoquées alors que le résultat voulu par le tailleur était l'enlèvement d'un ou plusieurs éclats afin d'aménager un tranchant. Ces galets fracturés étaient alors le plus souvent abandonnés tels quels, les galets entiers étant assez nombreux dans les environs immédiats du site. Parfois le bord tranchant de la fracture a été utilisé opportunément. Les fractures perpendiculaires au grand plan du galet sont bien plus fréquentes (65 %) que les fractures parallèles à ce plan (29 %). Les petites fractures, pour la plupart accidentelles, sont rares.

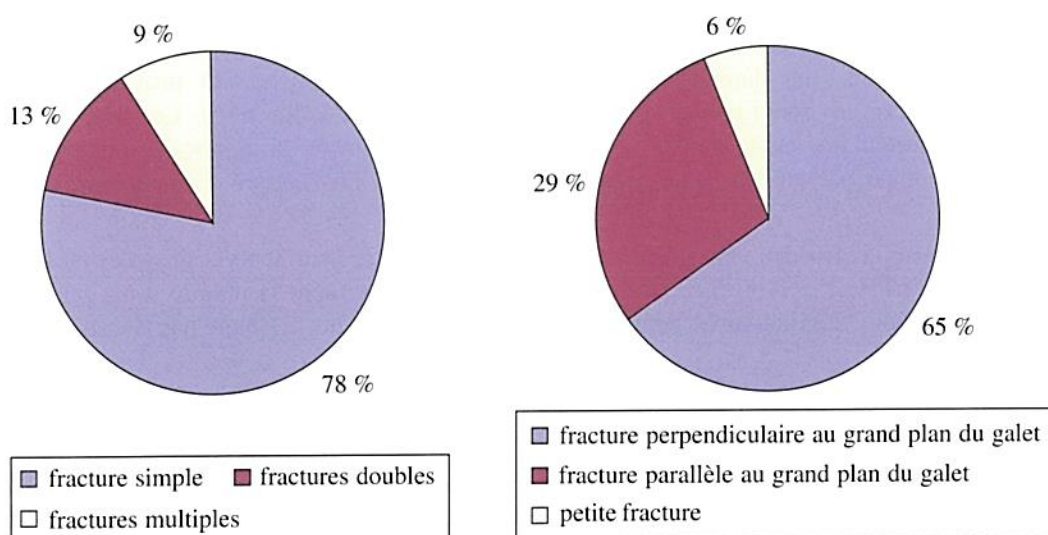


Fig. 11. — Proportions relatives des diverses fractures des galets non aménagés et des différents types de fractures sur le site de Fejej FJ-1.

Une autre cause avérée de la présence de ces galets fracturés est la cassure de galets entiers lors de leur emploi comme percuteurs : au moins deux de ces galets fracturés montrent des stigmates de percussion (écrasements, cupules) sur leur surface corticale adjacente à la fracture. La plupart des galets fracturés étant en quartz, la cassure a un aspect irrégulier. Selon la nature de la roche, les fractures peuvent être irrégulières (53 %), selon un plan de cristallisation (18 %),

ou selon un plan de stratification (11 %). D'autres sont ondulantes (18 %), parfois selon l'axe de percussion (dans trois cas, la fracture a probablement été intentionnelle ; fig. 12).

Les points de percussion sont visibles dans 16 cas (26 %) et, pour la plupart, ils initialisent une fracture longitudinale du galet (13 cas). Cette fracturation était vraisemblablement intentionnelle de la part des hominidés de Fejej FJ-1.

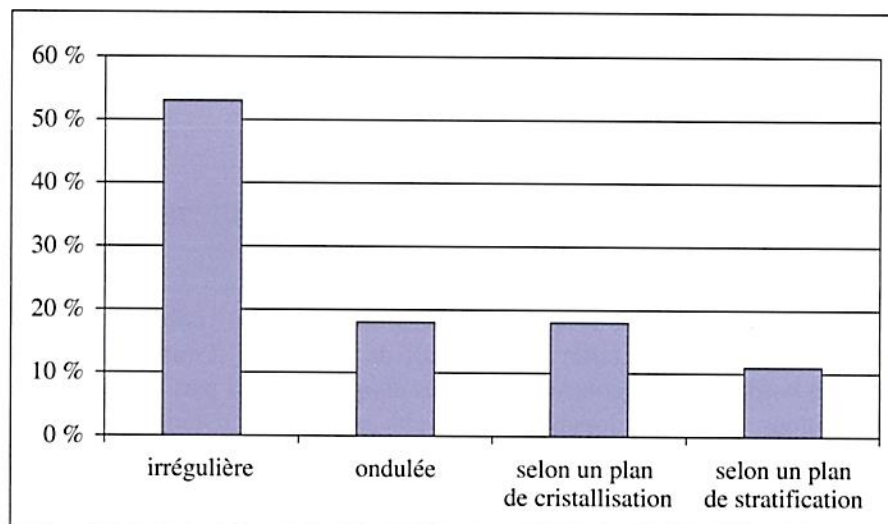


Fig. 12. — Proportions des différents modes de fractures sur le site de Fejej FJ-1.

Remontage des galets fracturés

Deux remontages ont pu être effectués à partir des galets fracturés :

Remontage n° 1. Un premier remontage comprend deux fragments d'un galet en basalte. Ces deux pièces, dont l'une dans la couche C1 et l'autre dans la couche CO, proviennent d'une distance d'un mètre environ l'une de l'autre (S24.C1. n° 9 et S25.CO. n° 5). Le galet remonté, de forme quadrangulaire et de section ovale, mesure 53 mm × 38 mm × 33 mm. Le galet est peu altéré et ne présente pas de stigmate de percussion. La fracture présente une surface irrégulière.

Remontage n° 2. Un deuxième remontage comprend quatre fragments d'un galet en basalte éclaté (S26.CO. nos 4, 15, 17 et 39). Les quatre fragments constituent la totalité d'un galet épais et de forme ovale. Les cassures sont irrégulières et la pièce ne présente pas de stigmate de percussion.

OUTILS DE PERCUSSION

Les plages localisées de stigmates de percussion sont faciles à discerner sur la surface des galets de quartz constituée par un épais emballage cortical, de couleur jaunâtre. Elles forment des plages à limites nettes, dont l'ampleur varie selon la grandeur du galet. La profondeur atteinte par ces marques est parfois importante.

DIVERS TYPES D'OBJETS À STIGMATES DE PERCUSSION

Des stigmates de percussion ont été observés sur plusieurs types de pièces : des galets entiers, des galets fracturés, des galets aménagés et des nucléus. Les négatifs d'enlèvements

isolés à bord convexe, visibles sur certaines pièces, correspondent à des éclats produits accidentellement lors de la percussion et, pour les galets aménagés et les nucléus, les stigmates de percussion témoignent de l'usage polyvalent de ces pièces.

Galets entiers à stigmates de percussion

Plusieurs galets entiers, nous l'avons vu précédemment, présentent des stigmates de percussion attestant qu'ils ont effectivement servi de percuteur. Les stigmates observés sont localisés en plages soit sur l'extrémité, soit sur un bord du galet (pl. 28, n° 1 et pl. 29, n° 1).

Galets à enlèvement isolé à bord convexe

Les galets à enlèvement isolé à bord convexe non tranchant (enlèvement accidentel) possèdent généralement des enlèvements dont le plan d'éclatement est peu profond et parallèle au grand plan du galet. Ce sont des percuteurs qui, accidentellement lors de la percussion, ont perdu un ou plusieurs éclats. Le bord des négatifs des enlèvements est souvent associé à des stigmates de percussion. Ils sont relativement nombreux parmi l'industrie récoltée jusqu'à présent sur le site de Fejej FJ-1, puisqu'il a été dénombré un total de 21 pièces. Leur répartition est stratigraphiquement homogène, avec 7 pièces dans la couche C1, 7 pièces dans la couche CO et 7 pièces en surface. Ces objets représentent environ 1 % de l'ensemble du matériel lithique.

Les enlèvements accidentels (enlèvements isolés convexes à bord non tranchant) sont parfois présents sur des galets aménagés. Dans ces cas, ils ne sont pas associés au bord aménagé (pl. 32, n° 5 ; fig. 13). Des enlèvements isolés à bord convexe sont présents sur 4 nucléus et sur 6 galets aménagés, ce qui montre qu'un outil de percussion pouvait ensuite être taillé, ou bien qu'un galet aménagé pouvait aussi servir comme percuteur.

Parmi les galets supports des enlèvements isolés à bord convexe, ceux qui montrent des négatifs doubles ou multiples sont rares (6 galets). Ces enlèvements, d'origine anthropique mais involontaire, produits accidentellement lors d'une percussion violente, sont généralement situés sur une extrémité, un angle ou en bout du galet, autant de localisations privilégiées lors de la percussion à mainlevée (tabl. 4).

Position des enlèvements isolés à bord convexe sur le galet	Nombre de galets
Sur l'extrémité ou en bout du galet	8
Sur l'angle du galet	12
Sur bord latéral du galet	6

Tabl. 4. — Position des enlèvements isolés à bord convexe sur le galet support (enlèvements multiples décomposés) du site de Fejej FJ-1.

La quasi-totalité des galets à enlèvement isolé à bord convexe sont en quartz, à l'exception de deux pièces en basalte. Presque tous ces enlèvements accidentels sont situés sur des galets épais, ce qui révèle un choix de la forme de l'objet comme outil de percussion. Parmi les galets supports possédant un ou plusieurs enlèvements isolés convexes, la plupart ne présentent qu'un seul négatif d'enlèvement (dont certains sur galet aménagé ou nucléus), 6 ont plusieurs enlèvements, 6 sont associés à un galet aménagé et 4 sont sur nucléus.

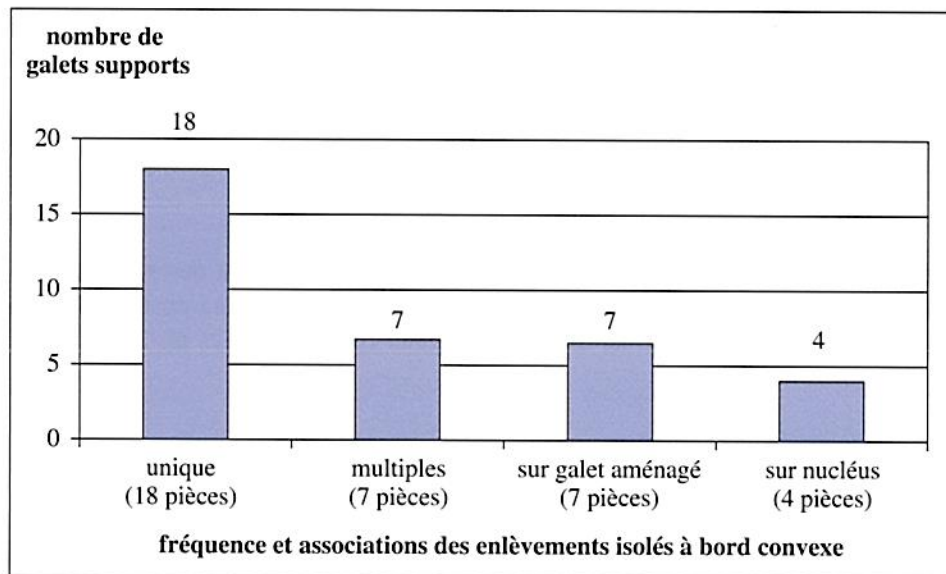


Fig. 13. — Types d'outils associés aux enlèvements isolés à bord tranchant convexe sur le site de Fejej FJ-1.

Remontage d'un galet à enlèvement isolé à bord convexe

Remontage n° 3. Deux fragments d'un galet épais en quartz se raccordent. Ils proviennent de la couche en place (couche C1) et ont été découverts à moins d'un mètre de distance l'un de l'autre (P23.C1. n°s 4 et 13). Remontés, les deux fragments forment un débris (de 36 mm × 25 mm × 23 mm), détaché du galet à la suite d'une percussion. Le point d'impact, témoignant d'une violente percussion, est visible sur les faces non-corticales des deux fragments.

Galets fracturés à stigmates de percussion

La présence de stigmates de percussion peut également être observée sur le bord des fractures de certains galets cassés ou fendus. Cette observation suggère une origine accidentelle de la fracturation liée à une action de percussion violente. Ces galets fracturés ont parfois été utilisés tels quels pour leur tranchant, ou ont servi de support pour la réalisation d'outils ou bien encore ont été exploités comme nucléus.

Galets aménagés à stigmates de percussion

Au total sept galets aménagés présentent sur leurs faces ou sur leurs bords des plages localisées de stigmates de percussion, non associés au tranchant ou aux tranchants de l'outil, sans que l'on puisse préciser si elles sont antérieures ou postérieures à l'aménagement de ces derniers. Lorsque les stigmates de percussion sont situés sur l'une des faces, le support du galet aménagé a également servi d'enclume. Lorsqu'ils sont situés sur l'un des bords, notamment en bout ou sur un angle, le support de ce galet aménagé a également servi de percuteur. Des enlèvements isolés convexes dus à une percussion violente peuvent être associés à un galet aménagé sur le même support témoignant de l'usage polyvalent de la pièce.

Nucléus à stigmates de percussion

Huit nucléus, soit 0,3 % du total du matériel lithique, présentent sur la surface corticale du galet support des plages localisées de stigmates de percussion. Ceci démontre que le galet a été utilisé, non seulement comme bloc de matière première pour le débitage des éclats mais aussi, occasionnellement, comme percuteur (pl. 5, n° 3 et pl. 11, n° 4). Parfois des traces de percussion, situées à l'opposé d'un plan de frappe, évoquent une percussion du nucléus sur enclume, ayant laissé des stigmates de cette action sur une surface localisée à l'opposé du plan de frappe (pl. 6, n° 2 et pl. 13, n° 3).

ENCLUMES

Certains galets plats présentent des stigmates sur une face ou encore des fractures perpendiculaires associées à des stigmates de percussion, suggérant leur utilisation comme enclume. L'utilisation occasionnelle de la technique bipolaire sur enclume est attestée par divers attributs sur l'éclats et sur les nucléus en quartz, ainsi que par le remontage d'un galet éclaté par percussion violente (fig. 14).

Remontage n° 4. Ce remontage rassemble trois fragments d'un galet en quartz dont un quatrième fragment n'a pas été retrouvé. Les trois fragments recueillis ont été découverts à proximité les uns des autres, dans un même mètre carré, dans la couche CO. Reconstitué, le galet mesure 72 mm × 60 mm × 47 mm. Il est plat et de forme quadrangulaire. Des stigmates d'écrasement sont visibles sur les deux faces de ce galet, mais sont plus nombreux sur la face la plus bombée. Les traces d'un choc violent, donné sur la face bombée du galet, à l'intersection des trois fragments, indiquent l'emplacement du violent coup de percussion à l'origine de son éclatement.

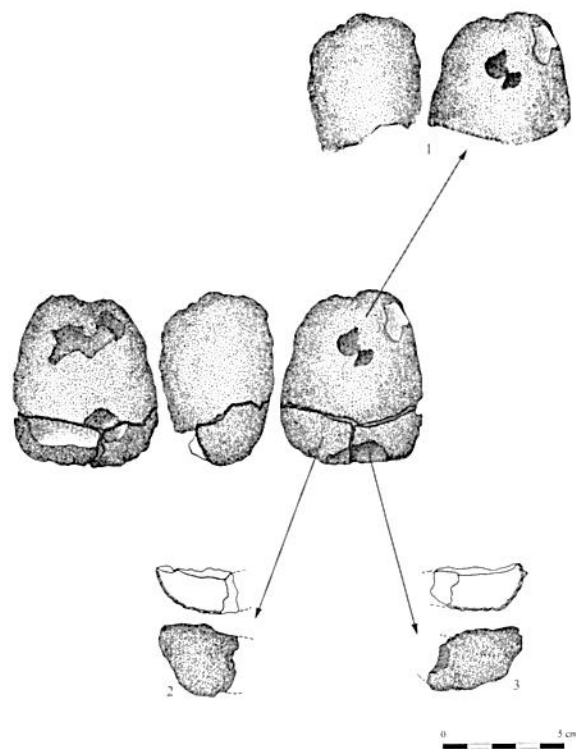


Fig. 14. — Remontage d'un galet plat en quartz ayant servi d'enclume.
Les trois fragments (S26.CO.nos 118, 19 et 178)
proviennent de la couche CO dans la zone S26 du site de Fejej FJ-1.

Choix des roches parmi les outils de percussion

Les galets entiers ou fracturés sont moins souvent en quartz que le reste de l'industrie et montrent une forte représentation du basalte, puis du granite. Cette répartition des roches parmi les éléments non modifiés, ayant servi pour la percussion, souligne le fait que le quartz ait été privilégié par les hominidés pour la réalisation des outils. En effet, tandis que plus de 80 % des galets taillés sont en quartz, cette roche ne représente que 50 % des galets entiers ou fracturés (fig. 2) et seulement 35 % dans les alluvions de l'ensemble stratigraphique II sous-jacent. Les hominidés de Fejej ont privilégié le quartz pour le façonnage et le débitage, tandis qu'une plus grande variabilité dans la nature des roches reste une caractéristique des galets non modifiés (fig. 15).

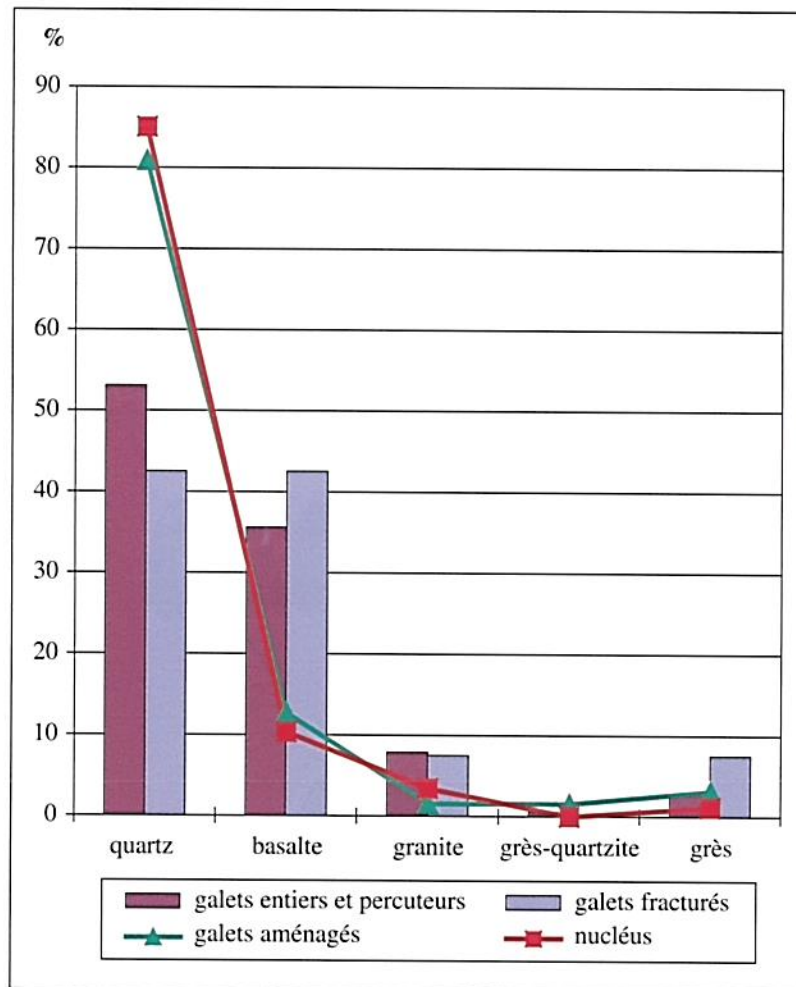


Fig. 15. — Nature des roches des galets entiers et fracturés, des galets aménagés et des nucléus sur le site de Fejej FJ-1.

Ce schéma de la figure 15 indique que les hominidés de Fejej FJ-1 ont utilisé des roches de nature plus variée (quartz, basalte, granite) pour les outils de percussion que pour la fabrication de leurs outils ou pour le débitage des éclats, qui étaient presque exclusivement effectués sur quartz.

Ce sont plutôt des galets épais à section ovale qui ont été utilisés pour la percussion alors que pour le façonnage des galets aménagés, les tailleurs ont privilégié les galets épais à section triangulaire ou quadrangulaire. Pour le débitage des éclats, ils ont choisi souvent des galets de forme cuboïde ou parallélépipédique (fig. 16).

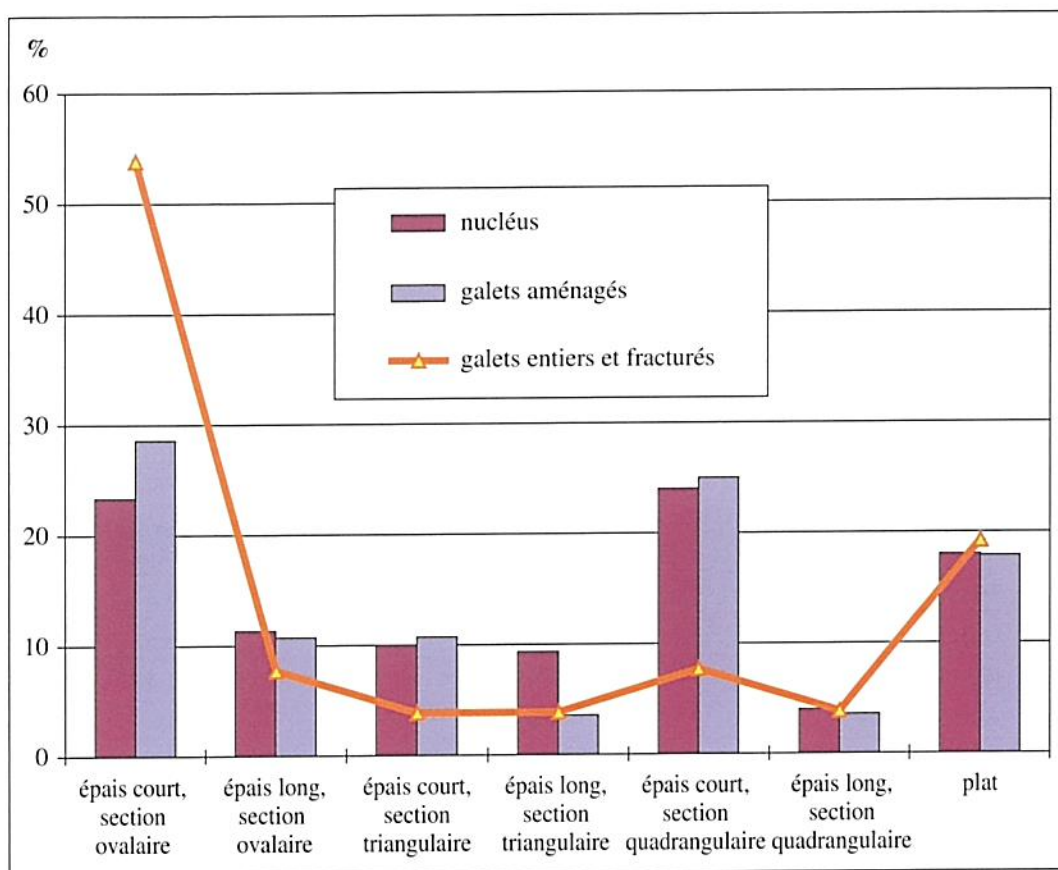


Fig. 16. — Forme originale des galets taillés par rapport à la forme des galets non modifiés dans l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

Ce schéma de la figure 16 montre que, pour la percussion, les hominidés de Fejej FJ-1 ont privilégié les galets épais courts de section ovale, alors que pour la fabrication de leurs outils ou le débitage des éclats, ils ont sélectionné des galets épais courts et de section quadrangulaire ou triangulaire, de forme grossièrement cuboïde ou parallélépipédique, sans doute pour l'opportunité des plans de frappe naturels.

COMPARAISON MÉTRIQUE DES GALETS NON MODIFIÉS (galets entiers et galets à enlèvement isolé convexe) ET DES GALETS TAILLÉS (galets aménagés et nucléus)

Les dimensions des galets aménagés sont très proches de celles des galets entiers, soulignant la nature sommaire du façonnage (tabl. 5 ; fig. 17). Par contre, les nucléus, dont le débitage a parfois été poussé, montrent des dimensions légèrement inférieures à celles des galets entiers et des galets aménagés. Les pièces en quartz sont les plus petites par rapport à celles façonnées dans les autres roches. Globalement, l'industrie est d'assez petite dimension : les pièces dépassent très rarement 100 mm de longueur.

Généralités sur les outils de percussion

Bien que leur nombre ne puisse pas être quantifié avec précision, les outils de percussion ont une place importante dans l'assemblage de Fejej FJ-1. Il y a lieu d'individualiser les outils à *usage exclusif de percussion* (galets entiers et galets à enlèvements isolé convexe) de ceux qui ont pu avoir un *rôle polyvalent* (galets fracturés, galets aménagés, nucléus).

Galet entier	Longueur en mm	Largeur en mm	Epaisseur en mm
Toutes roches	66	49,3	39,9
Quartz	64,4	46,7	39,4
Basalte	67,8	53	41,6
Autres roches	67	48,5	37

Galet à enlèvement isolé convexe	Longueur en mm	Largeur en mm	Epaisseur en mm
Toutes roches	56,8	45,8	36,8
Quartz	54,8	43,8	34,7
Basalte	71	60	51

Galet aménagé	Longueur en mm	Largeur en mm	Epaisseur en mm
Toutes roches	64,6	51,9	38,8
Quartz	62,6	50,3	36,6
Basalte	65,8	53,9	41,4
Autres roches	89	68,8	61,8

Nucléus	Longueur en mm	Largeur en mm	Epaisseur en mm
Toutes roches	58,3	48,6	37,9
Quartz	56	46,2	35,5
Basalte	71,8	65,6	51,6
Autres roches	86,5	75,8	53,8

Tabl. 5. — Dimensions moyennes des galets non modifiés, des galets taillés et des nucléus de l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

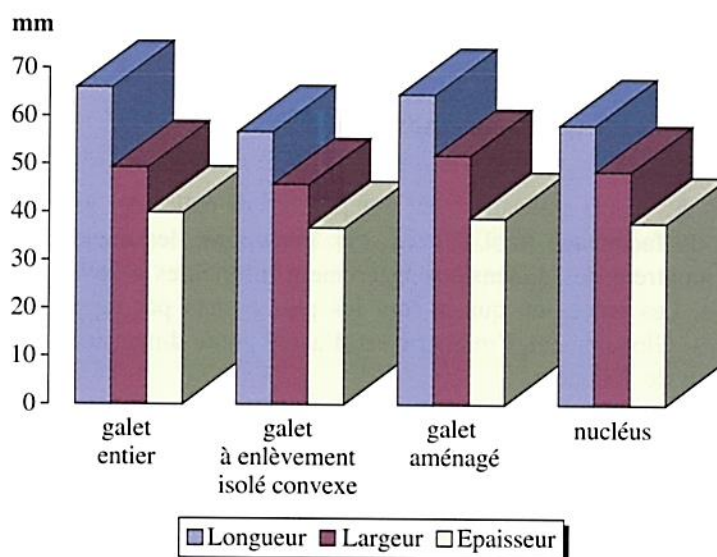


Fig. 17. — Dimensions moyennes des galets entiers, des galets taillés et des nucléus de l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

Les hominidés ont effectué un choix parmi les matières premières employées pour leurs outils de percussion, mais pas systématiquement. Contrairement aux galets aménagés et aux nucléus qui sont le plus souvent en quartz, les outils à usage exclusif de percussion montrent une fréquence quasi égale entre le quartz et le basalte, comme c'est le cas pour les galets des alluvions de l'ensemble stratigraphique II sous-jacent. D'autres roches, comme le granite, extrêmement rares parmi les galets taillés, ont également été utilisées pour la percussion.

Outre la présence de stigmates de percussion, de nombreux galets montrent des négatifs d'enlèvements accidentels ; ce sont les galets à enlèvement isolé convexe. La position de ces enlèvements sur l'extrémité des galets, parfois associés à des stigmates d'écrasement, permet d'interpréter ces pièces comme des percuteurs.

Des enlèvements accidentels (enlèvement isolé convexe à bord non tranchant) sont également observés sur des galets aménagés ou sur les nucléus, suggérant l'utilisation non spécifique de ces outils. Cette non-spécificité dans l'utilisation de l'outillage n'est pas unique au site de Fejej FJ-1 et semble caractériser souvent les industries archaïques. À Kada Gona (EG10 et EG12), des stigmates et écrasements sur les nucléus suggèrent également leur utilisation en tant que percuteurs (Semaw S., 2000). À Olduvai, les subsphéroïdes et les sphéroïdes ont servi comme nucléus et comme percuteur (Schick K. et Toth N., 1994 ; Sahnouni M., Schick K. et Toth N., 1997).

Des stigmates de percussion présents sur la face plane de quelques galets témoignent de leur utilisation en tant qu'enclume. Le remontage d'un galet éclaté par une forte percussion sur sa face bombée (fig. 14), ainsi que d'autres indices technologiques observés sur l'outillage (éclats à double bulbe opposé, nucléus à enlèvements parallèles montrant deux points d'impacts opposés), permettent de confirmer l'utilisation de la technique bipolaire sur enclume sur le site de Fejej FJ-1.

LES GALETS AMÉNAGÉS

Dans les assemblages archaïques, les difficultés pour distinguer les galets aménagés des nucléus ont souvent été évoquées (Leakey M., 1971 ; Semaw S., 2000). Ainsi, Mary Leakey a opté pour l'utilisation de l'expression *chopper-core*. Cette dénomination évoque la nature incertaine de l'utilisation réelle de ces pièces dans les assemblages. En ce qui concerne les industries sur galet de Fejej FJ-1, nous avons essayé de préciser les caractéristiques qui distinguent ces deux groupes typo-technologiques.

Un galet est considéré « aménagé » quand un véritable bord tranchant régulier peut être observé. Celui-ci peut présenter des traces d'une utilisation quelconque : écrasements, retouches irrégulières (souvent plates et inverses). Le bord tranchant, généralement oblique, peut être parfois abrupt, comme dans le cas des rostro-carénés, mais, du point de vue fonctionnel, il doit pouvoir être utilisé d'une manière plus ou moins efficace.

Un nucléus ne présente pas, en principe, un tranchant aménagé régulier. Les modes de débitage des nucléus sur un site permettent de reconnaître les systèmes technologiques utilisés. Il est alors possible de différencier les méthodes de débitage employées et d'individualiser les nucléus par rapport aux galets aménagés. Très souvent, la méthodologie utilisée pour séparer ces deux ensembles typologiques est spécifique à un site et les critères doivent être établis selon plusieurs facteurs variables et non-universels : la matière première et sa disponibilité, la forme originelle des blocs utilisés, etc.

De nombreuses pièces sont difficiles à classer. Prenons l'exemple des galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave : s'agit-il d'une ébauche de nucléus ou bien d'un chopper « primaire » ? Dans ce cas, nous avons choisi d'effectuer une simple description des pièces, tout en restant objectifs quant à leur détermination typologique. Une étude tracéologique peut permettre, dans certains cas, de connaître le rôle de ces pièces dans l'assemblage.

Un total de 85 galets aménagés a été répertorié dans l'assemblage du site de Fejej FJ-1, soit 3,3 % de la totalité du matériel lithique (tabl. 6). La majorité d'entre eux provient de la surface du site, où ils atteignent 7,3 % du matériel. Dans les deux couches de FJ-1a (C1 et CO), ils ne représentent qu'environ 2 % de l'assemblage, fortement dominé par les produits bruts de débitage (éclats et débris).

Inventaire des galets aménagés par couche	Surface	Couche CO	Couche C1	Total
Nombre de galets aménagés	47	16	22	85
% par rapport à la totalité du matériel lithique	7,3	1,9	2,0	3,3

Tabl. 6. — Inventaire des galets aménagés dans les différentes couches du site de Fejej FJ-1.

Dans la couche en place (couche C1) et parmi les objets recueillis en surface, les galets présentant un ou plusieurs enlèvements isolés concaves sont les plus nombreux (tabl. 7). Pour la totalité du matériel du site de Fejej FJ-1, ce type d'outil est largement majoritaire, représentant près de 50 % des galets aménagés. Les choppers sont nombreux (près de 40 % des galets aménagés) et de morphologie variée (tabl. 13). Parmi les choppers, les rostro-carénés sont présents mais très rares : 6 pièces, dont l'une en association avec un chopping-tool et une autre avec un chopper.

Cette dominance des galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave et des choppers par rapport aux autres types de galets aménagés caractérise cet assemblage. Les galets présentant un bord tranchant aménagé par une série continue d'enlèvements sur les deux faces sont extrêmement rares. Seuls quatre chopping-tools, dont deux proviennent de la surface et deux de la couche CO, ont été trouvés à ce jour (l'un est en association avec un chopper et l'autre avec un rostro-caréné). La rareté des chopping-tools peut être mise en relation avec la rareté des méthodes de débitage bifaciales (*cf.* nucléus).

Les outils multiples sur galet sont présents mais rares dans l'assemblage. Parmi ces derniers, deux choppers doubles proviennent de la couche CO et deux autres proviennent de la surface. Deux chopping-tools sont en association avec un autre outil aménagé sur le même galet (l'un avec un chopper et l'autre avec un rostro-caréné).

Type de galet aménagé	Surface		Couche CO		Couche C1		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Galet à enlèvement isolé concave	18	38,3	6		15		39	45,9
Chopper	23	48,9	6		4		33	38,8
Chopper double	2	4,3	2				4	4,7
Rostro-caréné	1	2,1			3		4	4,7
Chopper associé à un rostro-caréné	1	2,1					1	1,2
Chopping-tool	2	4,3					2	2,3
Chopping-tool associé à un chopper			1				1	1,2
Chopping-tool associé à un rostro-caréné			1				1	1,2
Total	47	55,3	16	18,8	22	25,9	85	100

Tabl. 7. — Fréquence des différents types de galets aménagés dans les différentes couches du site de Fejej FJ-1.

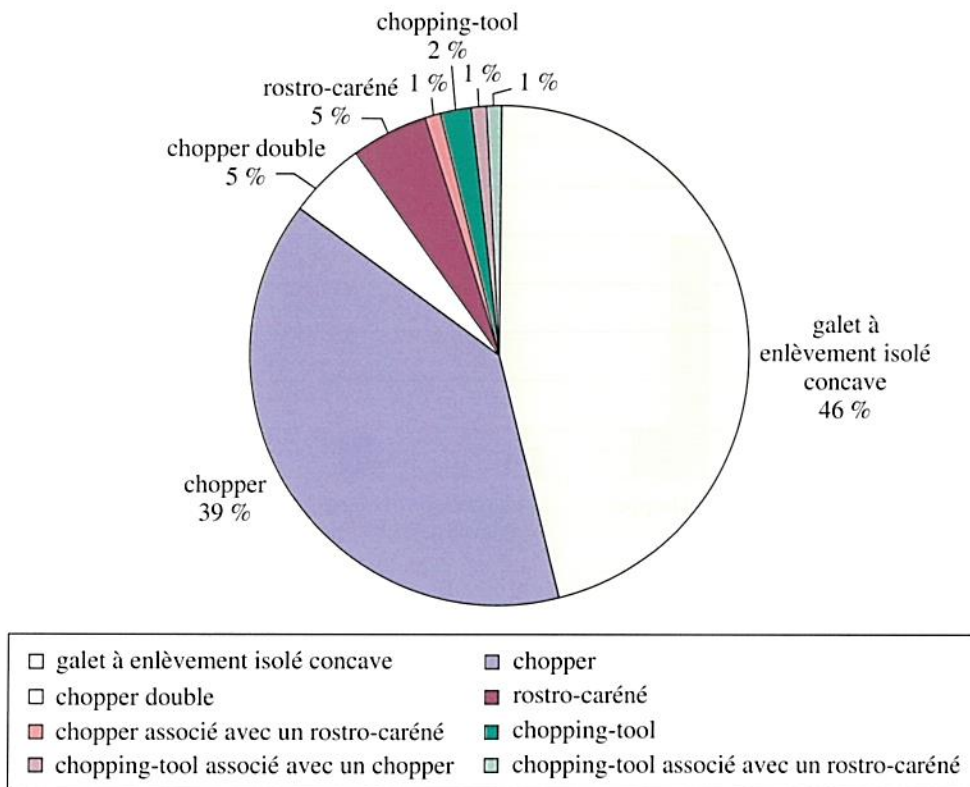


Fig. 18. — Fréquence des types de galets aménagés dans les différentes couches du site de Fejej FJ-1.

Nature des roches des galets aménagés

Le quartz est largement majoritaire quel que soit le type de galet aménagé (tabl. 8 ; fig. 19), soulignant encore une fois le choix porté par les hommes sur ces roches.

La distribution des divers types de roches parmi les outils sur galet reflète parfaitement celle de la totalité du matériel lithique.

Type de galet aménagé	Quartz		Basalte		Autres roches		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Galet à enlèvement isolé concave	34	50	5				39	45,9
Chopper	25	36,8	5		3		33	38,8
Chopper double	3	4,4			1		4	4,7
Rostro-caréné	4	5,9					4	4,7
Chopper associé à un rostro-caréné	1	1,5					1	1,2
Chopping-tool			2				2	2,4
Chopping-tool associé à un chopper	1	1,5					1	1,2
Chopping-tool associé à un rostro-caréné			1				1	1,2
Total	68	80	13	15,3	4	4,7	85	100

Tabl. 8. — Nature de la roche en fonction des différents types de galets aménagés du site de Fejej FJ-1.

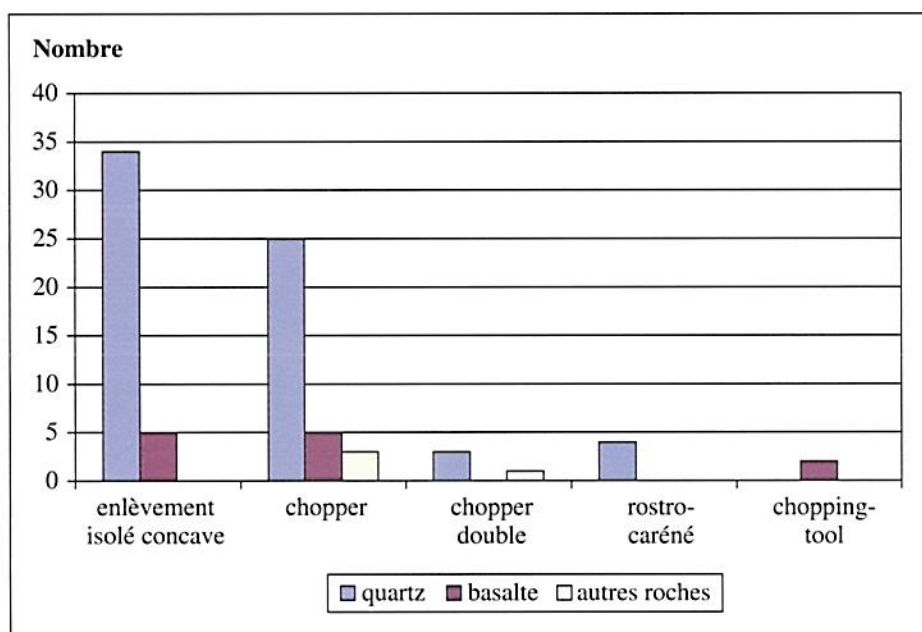


Fig. 19. — Fréquence de la nature des roches en fonction du type de galet aménagé du site de Fejej FJ-1.

GALETS À ENLÈVEMENT ISOLÉ À BORD TRANCHANT CONCAVE

Les enlèvements isolés à bord tranchant concave, dont le plan d'éclatement est généralement oblique par rapport au grand plan du galet, résultent d'une percussion volontaire et constituent fréquemment le seul aménagement d'un galet. Ces enlèvements peuvent être doubles ou multiples et leur emplacement sur le galet est rarement contigu ou adjacent. Autrement dit, plusieurs enlèvements peuvent être présents sur un galet sans qu'aucun lien évident entre eux ne puisse être établi.

Galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave	Nombre de galets
Galet à enlèvement isolé concave unique	28
Galet à enlèvement isolé concave multiple	11
Galet aménagé avec enlèvement unique concave	6
<i>Total</i>	45

Tabl. 9. — Divers types de galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave du site de Fejej FJ-1.

Galet à enlèvement isolé à bord tranchant concave unique

Vingt-huit galets portent un seul enlèvement isolé à bord tranchant concave (tabl. 9). Les galets portant cet enlèvement unique sont plutôt épais, rarement plats. Pour ces outils, en quartz ou en basalte, un galet fracturé a été le plus souvent sélectionné comme support par rapport aux galets entiers et aux débris de galet (fig. 20). La fracturation préalable des galets arrondis a en effet été nécessaire pour ensuite créer un plan de frappe convenable.

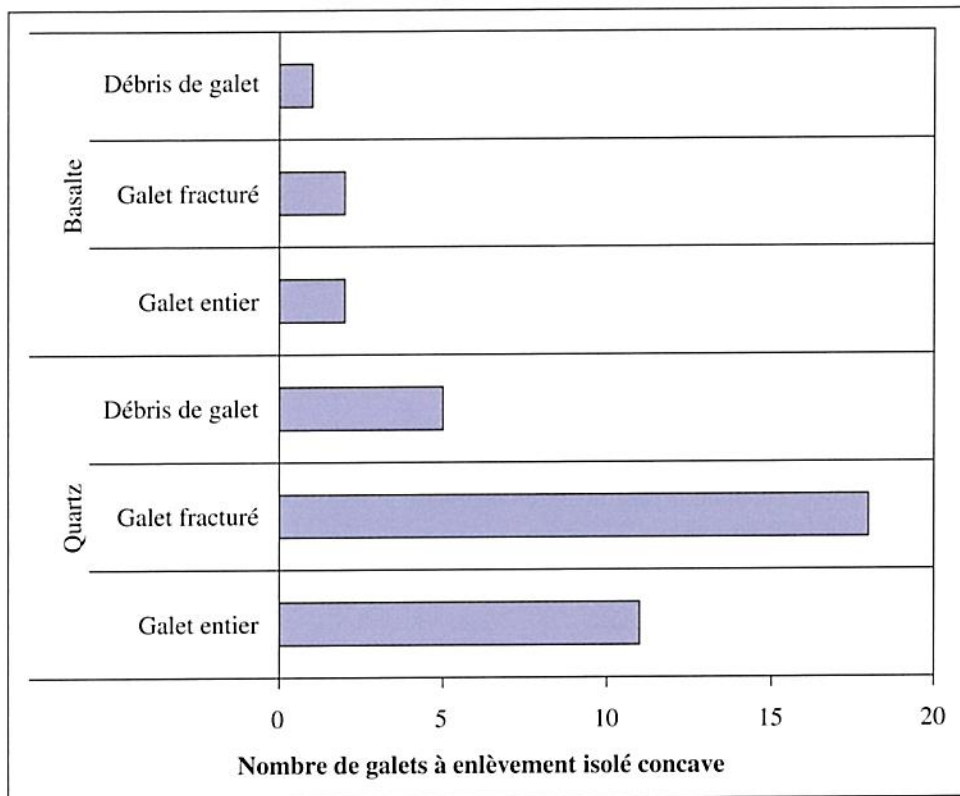


Fig. 20. — Divers types de galets-supports des enlèvements isolés à bord tranchant concave du site de Fejej FJ-1.

Quel que soit le type de matière première, les dimensions des galets-supports restent homogènes. Généralement, les galets sont allongés et l'épaisseur constitue à peu près la moitié de la longueur (tabl. 10). Ces observations paraissent témoigner d'un choix des dimensions et de la morphologie des galets qui ont été prélevés puis abandonnés après l'enlèvement d'un seul éclat.

Galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave	Longueur en mm	Largeur en mm	Epaisseur en mm
Toutes roches	59,2	45,8	32,3
Quartz	59,4	45,9	32,6
Basalte	58,2	45,8	31,4

Tabl. 10. — Dimensions moyennes des galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave en fonction de la matière première du site de Fejej FJ-1.

Galets à enlèvements isolés à bord tranchant concave multiples

Dans certains cas, plusieurs enlèvements isolés à bord tranchant concave sont présents sur le même support, mais ils sont sans rapport les uns avec les autres. Ces enlèvements étaient effectués sur l'une ou sur les deux faces du galet et ne montrent aucune relation particulière entre eux. Ces pièces correspondent, soit à des choppers primaires, soit à des nucléus sommairement débités. Certains bords tranchants montrent des traces d'utilisation. Leur abondance dans l'assemblage pourrait être interprétée comme une tendance archaïque de l'industrie. Leur présence témoigne de la nature opportuniste de la taille, rendant difficile l'application d'une

dénomination typologique classique, basée sur des critères établis à partir d'assemblages plus standardisés.

Quelques galets présentant des enlèvements isolés à bord tranchant concave multiples (choppers primaires ou nucléus sommairement débités) possèdent également des enlèvements isolés à bord convexe (accidents de percussion), confirmant un usage diversifié et non spécifique de ces objets.

La localisation de ces enlèvements isolés à tranchant concave sur les bords du galet est différente de celle des enlèvements accidentels à bord convexe. Contrairement à ces derniers, interprétés comme des percuteurs, les enlèvements isolés à tranchant concave sont le plus souvent situés sur le bord latéral du galet et non sur l'extrémité.

Position des enlèvements isolés à bord tranchant concave sur le galet	Nombre de galets
Sur une extrémité à petit rayon de courbure ou en bout du galet	12
Sur l'angle du galet	8
Sur le bord latéral du galet	25

Tabl. 11. — Position des enlèvements isolés à bord tranchant concave sur le bord des galets du site de Fejej FJ-1.

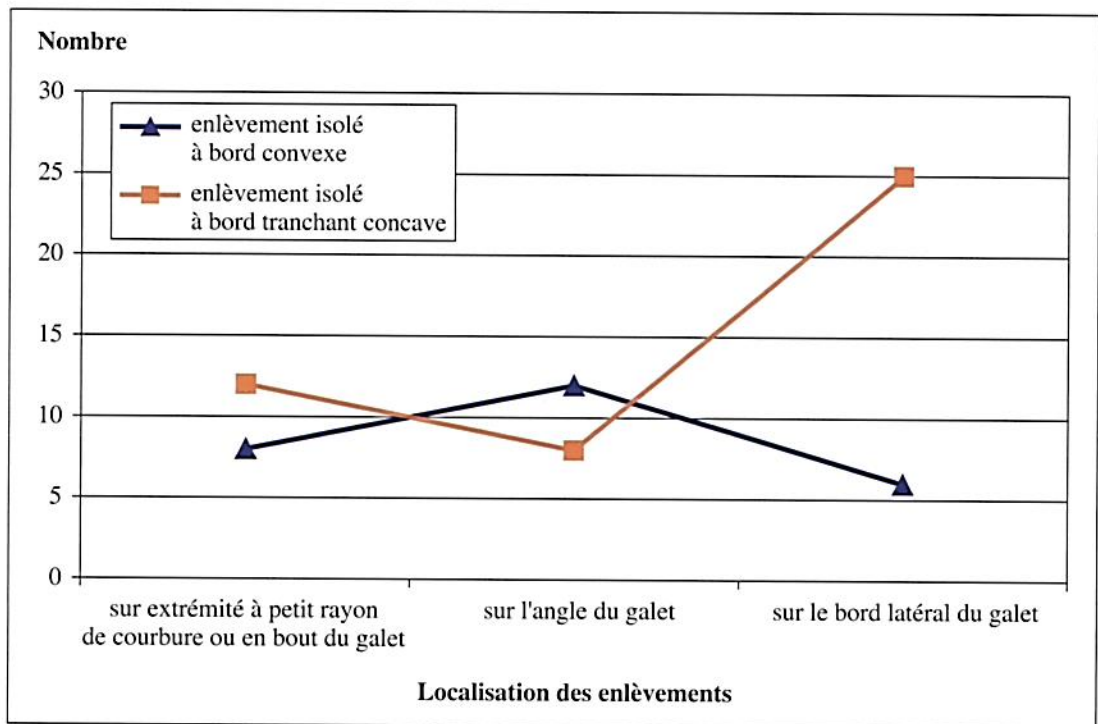


Fig. 21. — Localisation sur le bord des galets des enlèvements isolés à bord convexe ou à tranchant concave du site de Fejej FJ-1.

Enlèvements isolés à bord tranchant concave associés à un galet aménagé

Trois enlèvements isolés à bord tranchant concave sont présents sur des galets aménagés en choppers. Deux d'entre eux sont adjacents au bord aménagé, mais effectués sur la face opposée de l'outil.

Deux choppers doubles sont associés sur le même galet à un enlèvement isolé à bord tranchant concave. Sur l'un de ces exemplaires, l'enlèvement est contigu au chopper. Cet enlèvement a été réalisé sur l'autre face du galet. L'autre chopper double montre un enlèvement isolé concave contigu à l'un des deux bords aménagés. Cet enlèvement est situé sur la même face que le chopper. Ces outils sont réalisés sur des galets fracturés, dont l'un est en grès-quartzite et l'autre en quartz.

Deux autres enlèvements isolés concaves sont présents sur un même galet support sur lequel a été aménagé un rostro-caréné. Ces deux enlèvements, ainsi que le bord travaillé du rostro-caréné, sont situés sur la même face d'un galet épais en quartz. L'un de ces deux enlèvements est adjacent à l'outil et l'autre est opposé.

Longueur, largeur et angle d'éclatement des négatifs des enlèvements isolés à bord tranchant concave

La longueur⁷ et la largeur⁸ des enlèvements isolés à bord tranchant concave sont généralement assez proches l'une de l'autre, la longueur étant même parfois légèrement inférieure à la largeur. Ces enlèvements peu allongés sont en cohérence avec la dominance des éclats courts à surface totalement en cortex (tabl. 12). Cependant, quelques négatifs d'enlèvements envahissants, plus longs que larges, peuvent atteindre la moitié de la longueur du galet. Le plan d'éclatement des enlèvements isolés à bord tranchant concave fait un angle très oblique avec le grand plan du galet. L'angle du bord tranchant, très aigu, est d'environ 45° (tabl. 12).

Longueur en mm	Largeur en mm	Angle du tranchant
25,4	27,4	44,8°

Tabl. 12. — Dimensions moyennes des négatifs d'enlèvements isolés à bord tranchant concave du site de Fejej FJ-1.

Remontages des galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave

Deux débris de galet peuvent être raccordés à des galets fracturés à enlèvement isolé à bord tranchant concave. Ces remontages permettent de reconstituer la forme originelle du galet. Ces deux outils, dont l'un est en quartz et l'autre en basalte, ont comme support des galets courts et épais (galet en quartz : 53 mm × 40 mm × 35 mm ; galet en basalte : 65 mm × 57 mm × 27 mm).

Remontage n° 5. Le premier remontage, un galet en quartz, comprend un débris qui se raccorde à un galet à enlèvement isolé à bord tranchant concave (P25.C1. n° 67 et R25.C1. n° 67). Ce galet est fracturé selon un plan de clivage.

Remontage n° 6. Le deuxième remontage, un galet en basalte, est un percuteur fracturé selon son axe de percussion et un débris du même galet. Ces deux pièces ont été retrouvées dans la couche archéologique en place (couche C1), à une distance d'environ un mètre l'une de l'autre, dans deux carrés contigus (N19.C1. n° 6 et O19.C1. n° 20). Ce galet présente également un enlèvement à bord convexe, tronqué postérieurement par la fracture. Cependant, un esquillement envahissant est toujours visible au niveau du point d'impact de cet enlèvement, résultant vraisemblablement d'une percussion violente. Le bord tranchant de l'enlèvement isolé concave présente quelques traces d'utilisation sous forme d'esquillements irréguliers. Dans un deuxième temps, le bord tranchant concave a donc également servi de percuteur. Cette utilisation a produit l'éclatement du galet en deux fragments.

7. La longueur est mesurée selon l'axe de débitage de l'enlèvement.

8. La largeur est mesurée perpendiculairement à l'axe de débitage de l'enlèvement.

CHOPPERS

Les choppers sont des outils dont un bord tranchant est aménagé par une série plus ou moins importante d'enlèvements contigus et réguliers. Ces enlèvements, unidirectionnels et parallèles, partent d'un même plan de frappe. Celui-ci, sur l'autre face du galet, est constitué soit par le cortex, soit par un plan de fracture, soit préparé par un enlèvement antérieur. Cinq types de choppers ont été reconnus à Fejej FJ-1 (tabl. 13).

Chopper primaire (pl. 30)

Le bord tranchant dégagé par la fracture d'un galet fendu a été utilisé. Il présente des traces d'esquillements, des retouches irrégulières et/ou des écrasements.

Chopper sur fracture (pl. 38)

Une série d'enlèvements unidirectionnels et unifaciaux a été effectuée sur le bord d'un plan de fracture. La fracture est généralement parallèle au grand plan du galet (galet fendu) et peut être soit naturelle (exploitation opportuniste), soit volontaire.

Chopper simple (pl. 31 et 39)

Une série d'enlèvements unidirectionnels et unifaciaux, relativement homogène, a été effectuée sur l'une des faces du galet, l'autre ayant servi de plan de frappe. *Ce sont les choppers classiques.* Sur le site de Fejej FJ-1, l'outil est généralement localisé en bout, dégagé par un nombre d'enlèvements compris entre 2 et 5. L'angle du tranchant varie, tout en restant relativement ouvert (30° à 110°, en moyenne 69,2°). Des traces d'utilisation sont fréquemment visibles le long du bord aménagé tranchant.

Chopper dont la face inverse a été préparée par un enlèvement envahissant (pl. 35, n° 1)

Une série d'enlèvements unidirectionnels et unifaciaux a été effectuée à partir d'un plan de frappe préparé par un enlèvement unique et envahissant sur la face inverse. À Fejej FJ-1, ce premier grand enlèvement semble avoir été effectué pour faciliter l'aménagement du chopper et non comme élément participant à l'aménagement d'un bord tranchant, de type « chopping-tool ». En effet, il a surtout servi à amincir le galet et à créer un plan de frappe convenable. Cette étape préliminaire facilitait la taille des galets en quartz de forme arrondie, abondants à proximité du site. Ce type est très proche du chopper sur fracture décrit précédemment.

Rostro-carénés (pl. 37, n° 5 et pl. 40, n° 1 et 2)

Ces outils présentent un bord tranchant abrupt, aménagé par une série d'enlèvements unidirectionnels et unifaciaux surélevés. Le tranchant montre des retouches ou des petits enlèvements continus. Ces aménagements secondaires régularisent le bord tranchant. Le bord, ainsi dégagé, présente une forme arrondie et très abrupte. Les enlèvements des rostro-carénés dégagent un front dont la forme rappelle une carène. Ce front est généralement convexe avec un angle du tranchant avoisinant les 90°.

Parmi les cinq types de choppers reconnus dans l'assemblage, le chopper simple domine nettement (tabl. 13). La plupart du temps, la forme du bord aménagé est convexe ou rectiligne. Les choppers à bords convergents sont extrêmement rares (3 pièces dont un chopper double ; pl. 33). L'un d'entre eux, en basalte, présente un bec atténué, dégagé par deux enlèvements. Une retouche irrégulière plate directe est visible sur l'un des deux enlèvements.

Type de chopper	Rectiligne		Convexe		Concave		À bords convergents		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Chopper primaire					1				1	2,1
Chopper sur fracture	1		2						3	6,4
Chopper simple	12		15		4		3		34	72,4
Chopper dont la face inverse a été préparée par un enlèvement envahissant	1		1		2				4	8,5
Rostro-caréné			5						5	10,6
Total	14	29,8	23	48,9	7	14,9	3	6,4	47	100

Tabl. 13. — Typologie des choppers en fonction de la forme du tranchant du site de Fejej FJ-1.

Forme du galet support des choppers et des rostro-carénés	Chopper simple	Chopper double	Rostro-caréné	Total
Plat	4			4
Épais indéterminé	14	3	3	20
Épais court, section ovale	5		2	7
Épais long, section ovale	3			3
Épais court, section triangulaire	2	1		3
Épais long, section triangulaire	2			2
Épais court, section quadrangulaire	2			2
Épais long, section quadrangulaire	1			1
Total	33	4	5	42

Tabl. 14. — Forme du galet en fonction du type de chopper du site de Fejej FJ-1.

Position sur le galet des tranchants aménagés des choppers	Nombre de tranchants aménagés de choppers pris en compte
Sur la pointe ou en bout du galet	21
Sur l'angle du galet	4
Sur le bord latéral du galet	16

Position sur le galet des tranchants aménagés des rostro-carénés	Nombre de tranchants aménagés de rostro-carénés pris en compte
Sur la pointe ou en bout du galet	5
Sur l'angle du galet	0
Sur le bord latéral du galet	0

Tabl. 15. — Position sur le galet-support des tranchants aménagés des choppers et des rostro-carénés du site de Fejej FJ-1.

Chopper	Longueur en mm	Largeur en mm	Épaisseur en mm
Toutes roches	71,8	57,2	42,7
Quartz	67,6	54,7	37,8
Basalte	81,3	63	54,7
Autres roches	84,7	65	56,7

Rostro-caréné	Longueur en mm	Largeur en mm	Épaisseur en mm
Quartz	62,3	54,8	46,8

Tabl. 16. — Dimensions moyennes des galets-supports des choppers et des rostro-carénés (en mm) du site de Fejej FJ-1.

Archéométrie du bord tranchant des choppers	Nombre moyen des enlèvements	Longueur moyenne des enlèvements en mm	Longueur moyenne du tranchant en mm	Angle moyen du tranchant
Choppers (33 outils)	2,8	33	56,1	72°
Rostro-carénés (5 outils)	2,8	35,8	53,8	91°

Tabl. 17. — Archéométrie du bord tranchant des choppers et des rostro-carénés du site de Fejej FJ-1.

Comme pour l'ensemble du matériel lithique, la grande majorité des choppers est en quartz (25 choppers en quartz sur un total de 33 choppers ; tabl. 8). Seulement cinq d'entre eux sont en basalte, deux en grès-quartzite et un en granite. Tous les rostro-carénés sont en quartz. Parmi les quatre galets présentant des choppers doubles, trois sont en quartz et un est en grès-quartzite.

C'est un galet entier épais qui a été choisi le plus souvent pour l'aménagement des choppers et des rostro-carénés (22 galets entiers pour 28 pièces). Si aucune tendance n'a été mise en évidence concernant la forme ou la section des galets pour la confection des choppers (tabl. 14), les rostro-carénés, eux, ont été principalement taillés sur des galets épais de forme arrondie. Les galets plats ou à pans (cuboïdes ou parallélépipédiques), privilégiés pour la production des éclats, n'ont jamais été sélectionnés pour l'aménagement des choppers.

Contrairement aux galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave, les choppers sont le plus souvent aménagés à l'une des extrémités du galet (sur extrémité à faible rayon de courbure ou en bout du galet ; tabl. 15). Cette caractéristique les différencie des enlèvements isolés à bord tranchant concave qui sont le plus souvent localisés sur le bord latéral du support. Cette localisation des choppers à l'endroit le plus étroit du galet semble indiquer que la longueur du tranchant n'était pas un critère recherché lors de l'aménagement. La morphologie des pièces suggère plutôt un rapport entre l'emplacement du tranchant sur le galet et le maniement des pièces. La situation du tranchant en bout du galet pouvait en effet permettre une meilleure prise lors de l'utilisation de l'outil, frappant verticalement.

Les choppers présentent des dimensions moyennes qui sont supérieures à celles des galets à enlèvement isolé concave. En effet, les galets aménagés en choppers sont de grand format comparés aux galets entiers découverts sur le site (tabl. 16). Les quelques rostro-carénés présents sont réalisés sur des galets plus petits que ceux utilisés pour les choppers.

Les choppers en quartz sont plus petits que ceux aménagés dans une autre roche. Les galets qui servaient de support aux choppers sont plus allongés que ceux qui ont été utilisés pour aménager des rostro-carénés. Les galets supports de ces derniers sont de dimension comparable à ceux qui ont servi de percuteurs.

Les choppers ont été aménagés par un nombre réduit d'enlèvements (moyenne du nombre d'enlèvements : 2,8 ; tabl. 17). Les enlèvements des choppers sont plus longs que les enlèvements

isolés à bord tranchant concave. De plus, l'angle du bord tranchant des choppers est plus ouvert que celui des enlèvements isolés à bord tranchant concave (tabl. 17).

Par rapport à la longueur du galet, les négatifs d'enlèvements isolés à bord tranchant concave, ainsi que ceux des choppers et ceux des rostro-carénés, s'étalent généralement sur moins de la moitié de la surface du support (fig. 22).

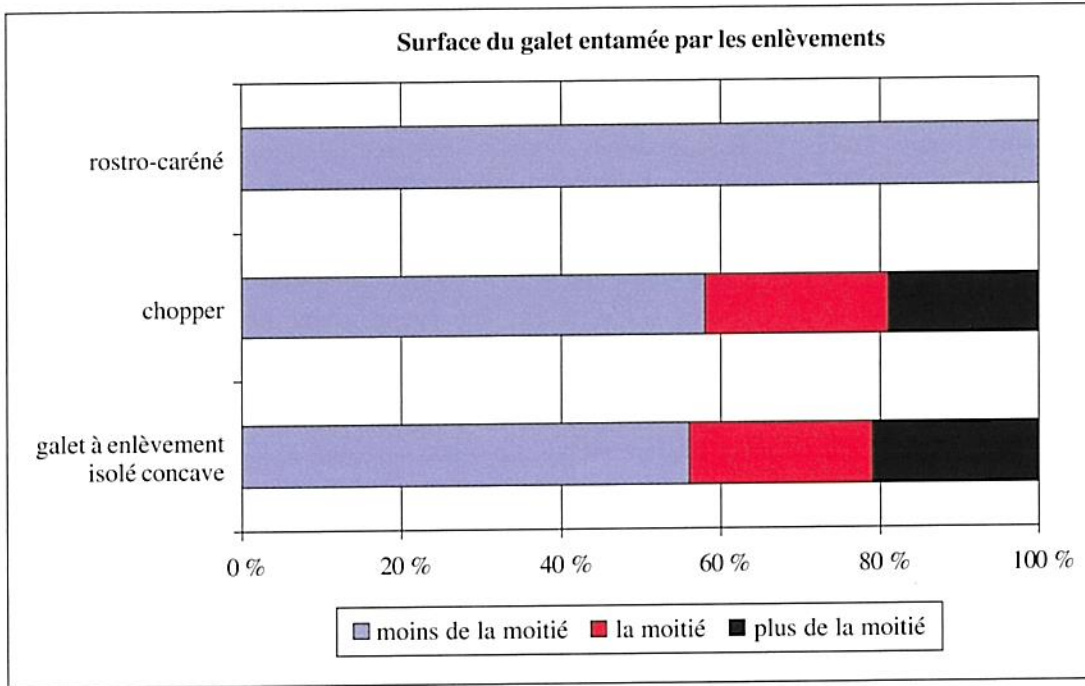


Fig. 22. — Surface du galet entamée par les enlèvements pour les galets à enlèvement isolé concave, les choppers et les rostro-carénés du site de Fejej FJ-1.

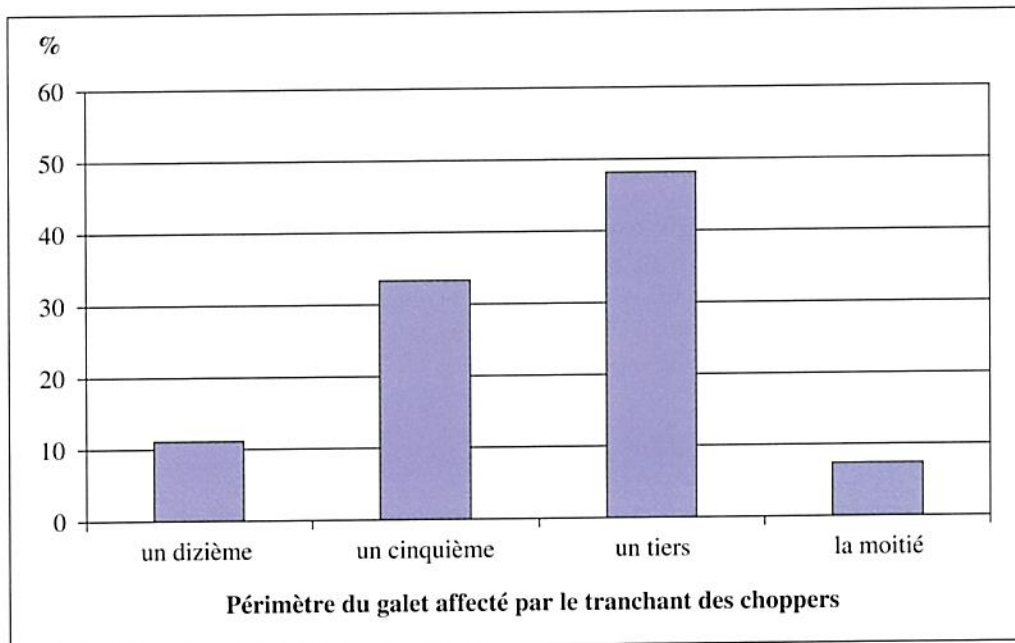


Fig. 23. — Longueur du bord tranchant des choppers par rapport au périmètre du galet-support du site de Fejej FJ-1.

Le bord tranchant des choppers et des rostro-carénés occupe fréquemment un tiers du périmètre du galet (fig. 23).

CHOPPING-TOOLS

Un chopping-tool est un outil dont le bord tranchant a été aménagé par des enlèvements contigus affectant les deux faces du galet. Ces outils sont souvent proches de la limite morphologique des nucléus à enlèvements unidirectionnels bifaces. À Fejej FJ-1, les pièces à enlèvements sur les deux faces aménagent un tranchant à bord sinueux.

Quatre chopping-tools ont été répertoriés dans l'assemblage lithique du site de Fejej FJ-1 :

— Un premier chopping-tool, sur galet épais et légèrement allongé, en basalte, montre un tranchant convexe. L'outil a été dégagé par dix enlèvements bifaciaux.

— Un deuxième chopping-tool, sur galet épais et court, en basalte, est associé à deux enlèvements isolés à bord convexe, situés sur le bord opposé de l'outil. Le tranchant du bord aménagé est sinueux et convexe. L'outil a été aménagé par quatre enlèvements mixtes.

Deux d'entre eux sont associés à un deuxième outil (un rostro-caréné pour l'un et un chopper simple à bord tranchant convexe pour l'autre).

— Chopping-tool associé à un rostro-caréné : cet outil qui présente deux tranchants aménagés a été taillé sur un galet fracturé en basalte. Épais et court, le galet est d'assez grande dimension (83 mm × 78 mm × 66 mm). Le chopping-tool occupe le bord proximal du support, tandis que le rostro-caréné a été aménagé sur le bord latéral. Les deux outils sont adjacents l'un à l'autre, mais les tranchants ne présentent pas un bord continu. En outre, un enlèvement isolé accidentel, à bord convexe, ainsi que des traces d'utilisation, sont visibles en divers endroits du galet. Bien que la pièce soit altérée, au moins cinq enlèvements aménageant le chopping-tool peuvent être observés sur les deux faces du galet. Le bord tranchant est convexe et l'arête est plus ou moins rectiligne. Les enlèvements sont semi-abrupts et épais, mesurant environ trois centimètres de long.

— Chopping-tool associé à un chopper simple : sur un galet entier en quartz, épais et de forme arrondie (67 mm × 63 mm × 44 mm), un chopping-tool à tranchant rectiligne, aménagé par quatre enlèvements, dont deux sur chaque face du galet, est associé à un chopper simple à bord tranchant convexe. Les enlèvements sont obliques et épais. Les deux outils sont localisés sur les bords latéraux opposés.

Stigmates de percussion et traces d'utilisation sur les galets aménagés

La plupart des galets aménagés montrent des traces d'utilisation sur leurs bords tranchants et nombreux sont ceux qui possèdent également des stigmates de percussion localisés et non associés à l'outil. Il s'agit de négatifs d'enlèvements accidentels ou bien de plages de stigmates plus ou moins profondes, souvent localisés sur un angle ou en bout du galet. Ces galets aménagés ont donc également servi de percuteurs.

Divers types d'associations des galets aménagés

Les choppers, les rostro-carénés et les chopping-tools sont très souvent associés à un enlèvement isolé à tranchant concave (chopper primaire) ou à un enlèvement isolé à bord convexe (percuteur). Parmi les galets aménagés, douze pièces présentent, sur un même support, plusieurs outils (tabl. 18) : chopper associé à un autre chopper (4 pièces), chopper associé à un autre chopper et à un enlèvement isolé à bord tranchant concave (1 pièce), chopper associé à un chopping-tool (1 pièce), chopping-tool associé à un rostro-caréné (1 pièce), chopper associé à un enlèvement isolé à bord tranchant concave (3 pièces), chopper associé à un enlèvement isolé

convexe (1 pièce), chopping-tool associé à un enlèvement isolé convexe (1 pièce), rostro-caréné associé à un enlèvement isolé à bord tranchant concave et à un enlèvement isolé convexe (1 pièce). Ces outils avaient certainement des fonctions polyvalentes.

Ce sont le plus souvent des choppers qui sont associés entre eux, mais d'autres types d'associations peuvent être observés : enlèvements isolés à bord convexe ou à bord tranchant concave, rostro-carénés et chopping-tools.

Association des galets aménagés						
Numéro de référence	Planche	Outil principal	Enlèvement isolé concave	Chopper simple	Rostro-caréné	Enlèvement isolé convexe
P24.C1. n° 4	—	Chopper	x	x		
Surface. n° 112	30	Chopper				x
S20.CO. n° 1	—	Chopper		x		
S22.CO. n° 29	33	Chopper		x		
Surface. n° 45	33	Chopper		x		
Surface. n° 9	—	Chopper	x			
Surface. n° 78	32	Chopper	x			
T20. CO. n° 4	37	Chopper	x			
Surface. n° 89	—	Rostro-caréné	x			x
Surface. n° 10	—	Chopping-tool				x
Surface. n° 45	35	Chopping-tool		x		
T21.CO. n° 4	—	Chopping-tool			x	x

Tabl. 18. — Divers modes d'associations des galets aménagés sur le site de Fejej FJ-1.

GÉNÉRALITÉS SUR LES GALETS AMÉNAGÉS

Le terme « *galet aménagé* » est utilisé, dans cette étude, pour dénommer des pièces qui ont un tranchant aménagé ou naturel simplement utilisé. Parfois ces outils ne peuvent pas être nettement différenciés des nucléus. Le quartz est la matière première qui a été le plus souvent exploitée pour l'aménagement de ces outils. Comme pour les nucléus, les galets ont été transformés par peu d'enlèvements et certains d'entre eux ont servi, dans un deuxième temps, de percuteur. Les choppers sont parfois associés à des enlèvements isolés à bord convexe (percuteurs) ou à des enlèvements isolés à bord tranchant concave (choppers primaires ou nucléus). Ces outils sont plus souvent situés en bout des galets, moins souvent sur le bord latéral et rarement sur l'angle. Parfois le bord tranchant d'une fracture a servi brut, de manière opportuniste, ou bien a été remodelé par quelques enlèvements. Il peut présenter en outre des esquilles d'utilisation et des écrasements.

La dominance de pièces ayant un nombre réduit d'enlèvements souligne la simplicité de cet assemblage. Seules quatre pièces ont un tranchant dégagé par des enlèvements sur les deux faces (chopping-tools). Plusieurs types de galets aménagés peuvent être reconnus sur le site de Fejej FJ-1 : des galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave (46,8 %), des choppers simples (39,0 %), des rostro-carénés à front dégagé par des enlèvements abrupts (5,2 %) et des chopping-tools (4,1 %).

LES PRODUITS DE DÉBITAGE ET DE FAÇONNAGE : NUCLÉUS, ÉCLATS ET DÉBRIS

LES NUCLÉUS

Associée à l'analyse des produits de débitage, l'étude des nucléus permet d'appréhender les techniques et les gestions de débitage des artisans du site de Fejej FJ-1. Les nucléus mis au jour lors de la fouille du site de Fejej FJ-1 sont au nombre de 92, soit 3,7 % de tout le matériel récolté. Quatorze d'entre eux sont issus d'un ramassage de surface (SF), les autres étant assez également répartis entre les couches CO (32 pièces) et C1 (46 pièces).

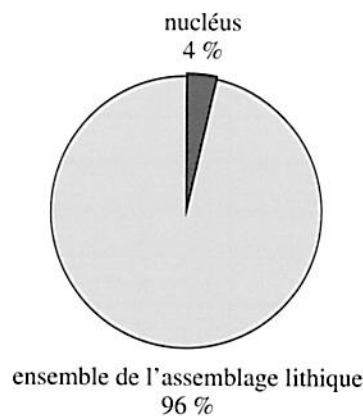


Fig. 24. — Proportion des nucléus dans l'assemblage lithique du site de Fejej FJ-1.

Type de roche	Surface	Couche CO	Couche C1	Total
Quartz	10	27	42	79
Basalte	3	3	3	9
Granite	1	2	1	4
Total	14	32	46	92

Tabl. 19. — Distribution stratigraphique des nucléus sur le site de Fejej FJ-1.

Ces nucléus sont presque exclusivement débités sur galets de quartz (79 pièces). Seuls neuf sont en basalte et quatre en granite. Cette prédominance du quartz ne varie que peu selon le type de débitage opéré (nombre de surfaces de débitage et gestion du débitage). Seule la part accrue des nucléus basaltiques dont l'exploitation est multifaciale (18 %) est réellement apparente.

Les nucléus ont la plupart du temps été débités à mainlevée par percussion dure et directe, mais ils peuvent aussi présenter des stigmates de taille bipolaire sur enclume. En effet, plusieurs négatifs d'enlèvements laissent apparaître un double point d'impact opposé associé à des doubles cônes et bulbes de percussion opposés confirmant cette méthode de taille, que l'on peut observer également sur un certain nombre d'éclats. Ces nucléus témoignent d'une exploitation assez simple de la matière, qui relève néanmoins souvent d'un sens assez organisé et systématique du débitage. Plusieurs types de nucléus, attestant la diversité des méthodes et l'organisation de la taille, peuvent être reconnus (tabl. 20).

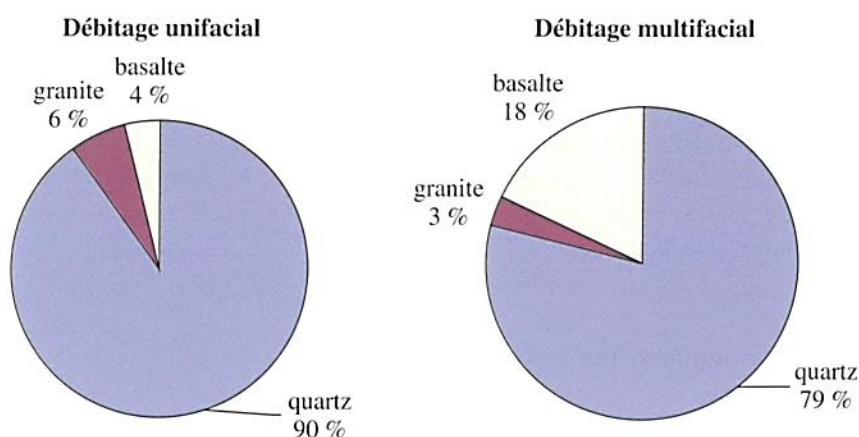


Fig. 25. — Les différentes matières premières des nucléus selon leur mode de débitage sur le site de Fejej FJ-1.

Débitage		Nb	%
Unifacial	À enlèvements unipolaires <i>unique</i> <i> multiples</i>	30 4 26	33
	Nucléus prismatique (unipolaire)	1	1
	À enlèvements bipolaires	8	9
	À enlèvements croisés	4	4
	À enlèvements centripètes périphériques <i>dont nucléus subpyramidal</i>	11 3	12
	À enlèvements multipolaires orthogonaux	1	1
	Sous-total des nucléus à débitage unifacial	55	60
Bifacial	À enlèvements unipolaires	3	3
	À enlèvements bipolaires	4	4
	À enlèvements centripètes	3	3
	Sous-total des nucléus à débitage bifacial	10	11
Multifacial	À surfaces de débitage orthogonales <i>à deux générations</i> <i>à trois générations</i> <i>à plus de trois générations</i>	17 6 3 6	18
	Nucléus globuleux	10	11
	Sous-total des nucléus à débitage multifacial	27	29
Total	92	100	

Tabl. 20. — Composition technologique des nucléus du site de Fejej FJ-1.

Il apparaît que ce sont les nucléus débités sur une seule face qui sont majoritaires (60 %). Les nucléus à un seul enlèvement, parfois difficiles à distinguer des galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave, sont très peu nombreux (4 pièces), témoignant ainsi de la volonté manifeste des tailleurs d'extraire une ou plusieurs séries d'éclats. Parallèlement, la gestion unidirectionnelle, unipolaire ou bipolaire, est prépondérante (50 % de l'ensemble des nucléus),

principalement sur les nucléus ne présentant qu'une seule surface de débitage (70 %). La gestion centripète et plus encore entrecroisée, ne concerne quasi exclusivement que les nucléus à une seule surface de débitage.

Les nucléus dont le débitage est multipolaire orthogonal (une série sur une face puis une autre série sur une autre surface, perpendiculaire à la première, le plan d'éclatement d'une série antérieure servant de plan de frappe pour la série suivante) sont quant à eux assez peu nombreux (17 pièces) mais assez systématiques.

Géométrie des galets-supports des nucléus

La gestion adoptée pour l'exploitation des nucléus est souvent à mettre en relation avec la géométrie de leur galet-support. Au-delà de la part importante des nucléus (43 pièces soit 47 %) dont l'exploitation interdit la lecture de la géométrie initiale du galet (notamment ceux à débitage orthogonal), la section de ces derniers semble assez variable, entre ovalaire (ou arrondie) et quadrangulaire, de forme souvent cuboïde ou parallélépipédique. D'une façon générale, les galets originels sont principalement épais (62 %, mis à part les indéterminés) ($L/e < 2$), ayant ainsi permis l'exploitation de leurs profils.

Les galets-supports de forme arrondie ou ovalaire, et notamment ceux qui sont plats, ont autant fait l'objet d'une exploitation entrecroisée, orthogonale ou centripète, plus ou moins tournante et périphérique (54 %), que d'une gestion unipolaire ou bipolaire (46 %). Ces galets ont plus généralement été exploités unifacialement. Ceux aux formes cuboïdes et parallélépipédiques ont été, quant à eux, débités par une gestion uni- ou bipolaire dominante (70 %), sur une (55 %) ou plusieurs surfaces (45 %), avec l'utilisation systématique de leur profil.

Morphologie des galets		Gestion de débitage				
		uni ou bipolaire	croisée centripète	orthogonale	indéterminée	Total
Arrondi et ovalaire	plat	6	3			9
	épais	4	6	3		13
Cuboïde	épais	9	1	4	1	15
Parallélépipédique	plat	3				3
	épais	7		1	1	9
Indéterminé	plat	2				2
	épais	8	6	9	4	27
	indéterminé	7	3		4	14
Total		46	19	17	10	92

Tabl. 21. — Rapport entre la morphologie originelle des galets-supports et la gestion du débitage des nucléus du site de Fejej FJ-1.

Ces proportions témoignent d'un choix préalable de la morphologie des galets et de l'adaptation des tailleurs du site de Fejej FJ-1 aux formes et aux géométries des matériaux en vue de leur exploitation. En outre, les galets servant de support au débitage semblent de dimensions assez variables. Néanmoins, devant les difficultés à prendre les mesures des galets originels (en raison de l'ablation de matière entraînée par le débitage), il demeure impossible d'appréhender de manière fiable les éventuelles différences dimensionnelles entre les divers types de matériaux utilisés.

Morphologie du galet	Débitage			
	unifacial	bifacial	multifacial	Total
Arrondi et ovalaire	15	3	4	22
Cuboïde	7	3	5	15
Parallélépipédique	9	2	1	12
Indéterminé	24	2	17	43
Total	55	10	27	92

Tabl. 22. — Rapport entre la morphologie originelle des galets-supports et le type de débitage des nucléus du site de Fejej FJ-1.

Dimensions des nucléus

Les dimensions moyennes de l'ensemble des nucléus dans les différents niveaux du site de Fejej FJ-1 (plus grandes longueur, largeur et épaisseur) sont assez homogènes, que ceux-ci soient exploités sur une ou plusieurs surfaces. Néanmoins, les écarts-types calculés dans chaque catégorie sont assez importants et montrent tout le panel dimensionnel des nucléus. Cette hétérogénéité dans les dimensions est sans doute liée à la taille originelle des galets souvent difficile à appréhender compte tenu de leur débitage parfois assez exhaustif. En effet, selon que le galet originel

Type de débitage	Dimensions du nucléus					
	Longueur		Largeur		Épaisseur	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Unifacial	57,9	19	47,5	14,5	36,3	10,5
Bifacial	63,2	13,3	52,4	13,4	41,6	12,1
Multipolaire	55,3	17,2	48,8	15,5	39,4	16,3
Total	58,3	17,2	48,6	14,5	37,9	12,2

Tabl. 23. — Dimensions moyennes (L, l, e) des nucléus en fonction du type de débitage sur le site de Fejej FJ-1.

Morphologie originelle du galet	Dimensions du nucléus					
	Longueur		Largeur		Épaisseur	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Arrondie	66,9	17,1	55,8	14,8	41,1	10,7
Ovalaire	61,8	22,2	48,7	17,4	33,3	11
Cuboïde	49,8	11,4	42,7	11,4	35,7	7,8
Parallélépipédique	56,8	11,2	47,1	7,2	39,8	8,4
Indéterminée	55,7	18,6	46,9	15,1	37,2	14,2
Total	58,3	17,7	48,6	14,5	37,9	12,2

Tabl. 24. — Dimensions moyennes (L, l, e) des nucléus en fonction de la morphologie originelle des galets-supports sur le site de Fejej FJ-1.

est plutôt ovulaire ou quadrangulaire et qu'il est plutôt plat ou épais, la morphologie finale du nucléus est changeante, induisant dès lors tout un éventail de dimensions.

Ainsi, il apparaît que ce sont les nucléus débités sur des galets originellement ovulaires qui présentent les dimensions les plus importantes, et ceux exploités sur galets de forme cuboïde qui sont de taille plus réduite. L'exploitation unifaciale des galets ovulaires explique sans doute cette différence. En effet, cette exploitation uni- ou multidirectionnelle n'entraîne finalement qu'une réduction assez limitée des longueur, largeur et épaisseur maximales des objets.

Aménagement et production

Le plan de frappe

Sur tous les nucléus, le cortex est encore largement apparent et a servi, dans la majorité des cas, de plan de frappe sans préparation préalable. La nature du cortex, lisse et homogène, ainsi que la géométrie du galet à laquelle les tailleurs se sont adaptés, ont permis de limiter la préparation des plans de frappe.

Ainsi, sur presque tous les nucléus à débitage unifacial, l'exploitation s'est opérée à partir de plans de frappe corticaux :

- unique dans le cas d'une gestion unipolaire ;
- doubles et opposés dans le cas d'une gestion bipolaire ;
- multiples et semi-périphériques dans les cas des gestions croisées (enlèvements entrecroisés, centripètes ou orthogonaux).

Débitage		Plan de frappe		
		Cortex et/ou plan de fracture	Cortex et/ou enlèvement antérieur	Enlèvement antérieur
Unifacial	À enlèvements unipolaires	29	1	0
	Nucléus prismatique (unipolaire)	1	0	0
	À enlèvements bipolaires	6	1	1
	À enlèvements croisés	4	0	0
	À enlèvements centripètes périphériques	9	2	0
	À enlèvements multipolaires orthogonaux	1	0	0
	<i>Sous-total nucléus à débitage unifacial</i>	<i>50</i>	<i>4</i>	<i>1</i>
Bifacial	À enlèvements unipolaires	0	3	0
	À enlèvements bipolaires	1	3	0
	À enlèvements centripètes	1	2	0
	<i>Sous-total nucléus à débitage bifacial</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>0</i>
Multifacial	À surfaces de débitage orthogonales	1	15	1
	Nucléus globuleux	0	10	0
	<i>Sous-total nucléus à débitage multifacial</i>	<i>1</i>	<i>25</i>	<i>1</i>
Total		53	37	2

Tabl. 25. — Nature des plans de frappe des nucléus en fonction de la gestion du débitage sur le site de Fejej FJ-1.

Les nucléus à débitage multifacial, sans présenter de préparation véritable des plans de frappe, montrent souvent l'utilisation successive des négatifs d'enlèvements antérieurs comme zone de point d'impact. Cette exploitation est notamment visible dans les cas de nucléus multipolaires à débitage orthogonal. L'un d'entre eux, débité à partir d'un galet arrondi, a aussi fait l'objet d'un décorticage partiel en vue d'utiliser la zone d'entame comme premier plan de frappe, initialisant ainsi une logique opératoire « extraction d'éclats/création de plans de frappe ».

Au final, seuls quelques nucléus (5 nucléus) peuvent présenter, pour la première série d'enlèvements, une préparation préalable du plan de frappe par l'extraction d'un éclat d'entame et le dégagement d'une zone lisse et plate.

Séquence de production

D'une manière générale, au-delà de quelques nucléus où seuls un (3 pièces), deux (5 pièces) ou trois enlèvements antérieurs (19 pièces) sont apparents, la plupart des surfaces de débitage présentent plus de trois enlèvements, certaines pouvant en laisser apparaître plus d'une dizaine. Selon la gestion adoptée, le débitage a entraîné l'extraction d'une ou plusieurs séries d'éclats plus ou moins importantes. Schématiquement, il semble se dessiner deux types d'approches opératoires distinctes :

- une gestion unifaciale, entrecroisée ou centripète, dominante sur les galets plus ou moins arrondis ;
- une gestion multifaciale, unipolaire ou bipolaire, plus productive, sur des galets cuboïdes ou parallélépipédiques exploités sur leurs profils.

Débitage sur une seule surface

Débitage		Nombre total d'enlèvements					Total
		1	2	3	4 à 6	> 6	
Unifacial	À enlèvements unipolaires	3	5	5	13	4	30
	Nucléus prismatique (unipolaire)	0	0	0	0	1	1
	À enlèvements bipolaires	0	0	2	5	1	8
	À enlèvements entrecroisés	0	0	1	3	0	4
	À enlèvements centripètes périphériques	0	0	2	4	4	11
	À enlèvements orthogonaux	0	0	0	2	0	1
Total		3	5	10	27	10	55

Tabl. 26. — Nombre total des enlèvements antérieurs des nucléus à une seule surface de débitage en fonction de la gestion du débitage sur le site de Fejej FJ-1.

Nucléus à enlèvements unipolaires : au nombre de trente, les nucléus de ce type sont les plus nombreux. Mis à part trois d'entre eux, ces nucléus montrent une série d'enlèvements débités à partir d'un plan de frappe unique cortical. Le nombre d'éclats extraits peut s'élever à plus de huit (deux pièces), témoignant même d'une certaine récurrence du débitage, chaque enlèvement créant les conditions nécessaires au détachement du suivant.

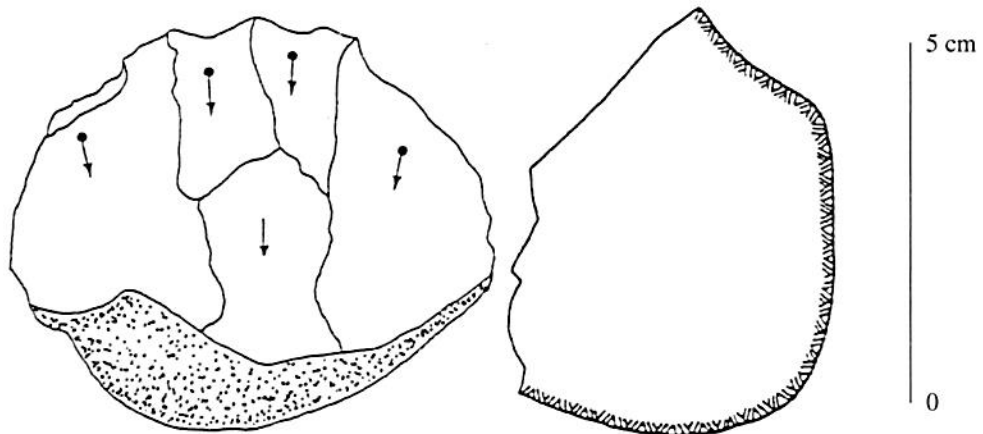


Fig. 26. — Nucléus à enlèvements unipolaires (FJ-1a. O23.C1. 40) du site de Fejej FJ-1.

Nucléus prismatique : un seul nucléus de ce type est présent. À partir d'un seul plan de frappe naturel en cortex, une série tournante d'enlèvements unipolaires a été débitée de manière récurrente sur une partie de la périphérie du nucléus générant sa forme prismatique. Ce type de débitage est très productif. Huit négatifs d'enlèvements sont ainsi visibles sur le pourtour du nucléus.

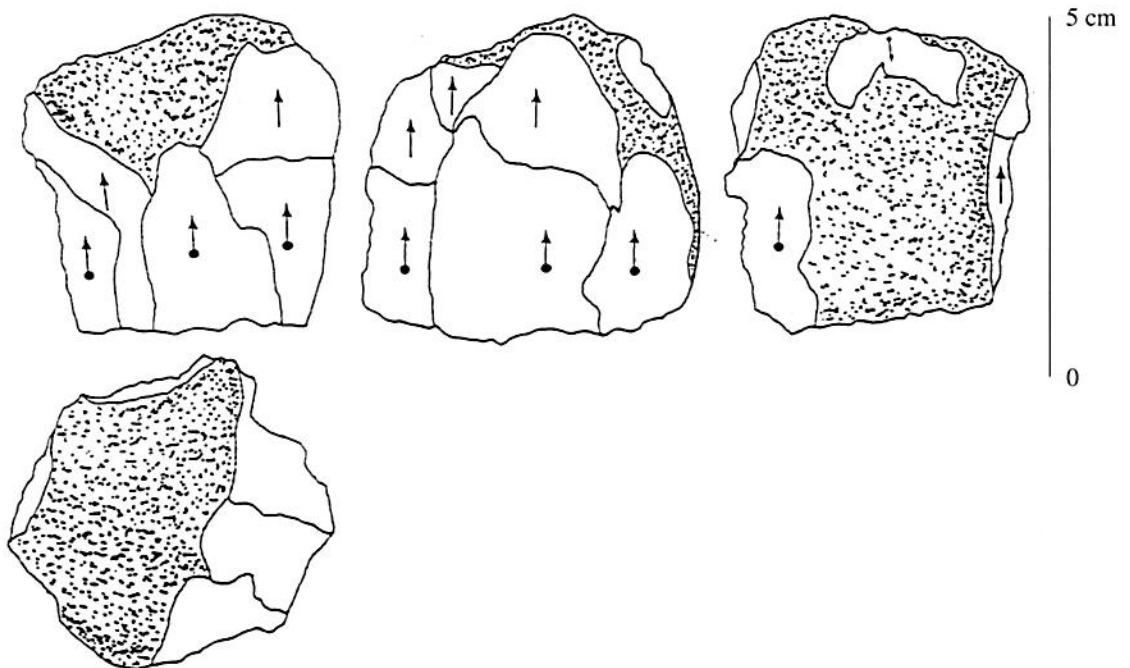


Fig. 27. — Nucléus prismatique (FJ-1a. S24. C1. 56) du site de Fejej FJ-1.

Nucléus à enlèvements bipolaires : ces nucléus (8 pièces) sont exploités d'une manière successive ou alternative (parfois difficile à définir sur le quartz) à partir de deux plans de frappe opposés. Ils montrent qu'une série souvent très limitée d'éclats a été débitée avant leur abandon. Ainsi, en moyenne, seuls quatre négatifs d'enlèvements sont visibles sur la surface de débitage.

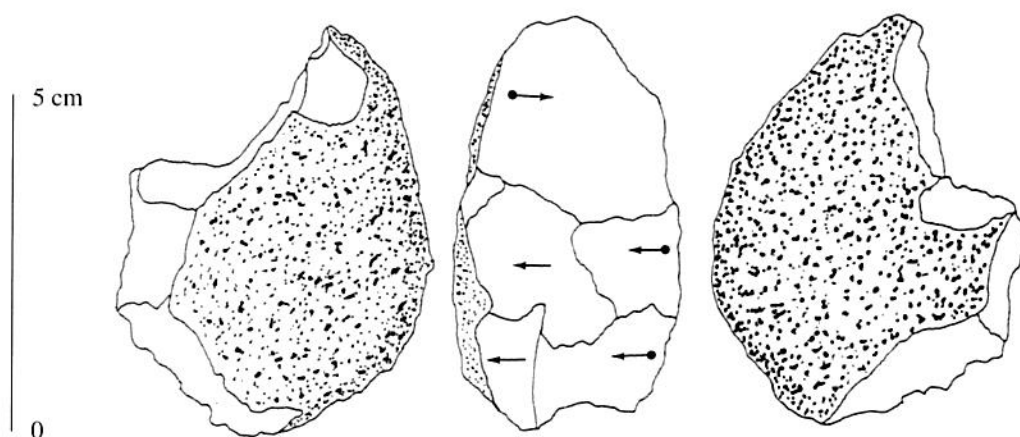


Fig. 28. — Nucléus à enlèvements bipolaires (FJ-1a. T24.C1.23) du site de Fejej FJ-1.

Nucléus à enlèvements entrecroisés : peu nombreux (4 pièces), ces nucléus ne semblent être les témoins que d'une production très limitée, n'engendrant pas plus de quatre éclats au total.

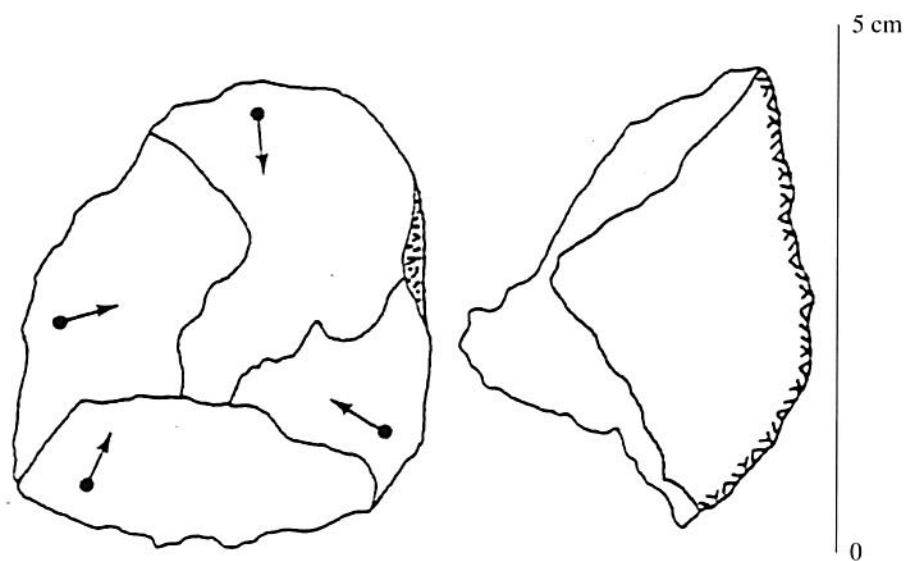


Fig. 29. — Nucléus à enlèvements entrecroisés (FJ-1a. S26. CO. 104) du site de Fejej FJ-1.

Nucléus à enlèvements centripètes : onze nucléus montrent une exploitation tournante de la surface de débitage, sur une partie, voire la quasi-totalité, de sa périphérie. Cette exploitation a pu entraîner une section subpyramidale, rappelant certaines formes de nucléus du Paléolithique moyen. Le nombre important des négatifs d'enlèvements de la surface de débitage (en moyenne, près de 6 négatifs sont visibles) indique une certaine maîtrise du débitage, pouvant entraîner la production de plus de dix éclats (2 pièces).

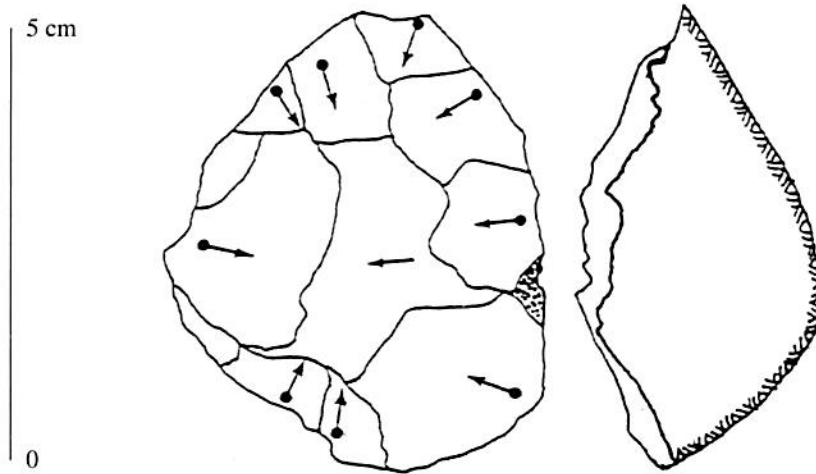


Fig. 30. — Nucléus à enlèvements centripètes (FJ-1a. T26. CO. 13) du site de Fejej FJ-1.

Débitage sur plusieurs surfaces

Débitage		Nombre total d'enlèvements					Total
		1	2	3	4-6	> 6	
Bifacial	À gestion unipolaire			1	2		3
	À gestion bipolaire			1	3		4
	À gestion centripète/croisée			1	2		3
Multifacial	À surfaces de débitage orthogonales			3	6	8	17
	à deux générations			3	3		6
	à plus de deux générations				3	8	11
	Nucléus globuleux			3	4	3	10
Total			0	9	17	11	37

Tabl. 27. — Nombre total des enlèvements antérieurs des nucléus à plusieurs surfaces de débitage en fonction de la gestion du débitage sur le site de Fejej FJ-1.

Nucléus à débitage bifacial : les nucléus à débitage bifacial (10 pièces), qui témoignent d'une gestion unipolaire, bipolaire ou croisée, s'inscrivent en général dans une exploitation successive des surfaces (une face après l'autre), qui permet la production de deux séries

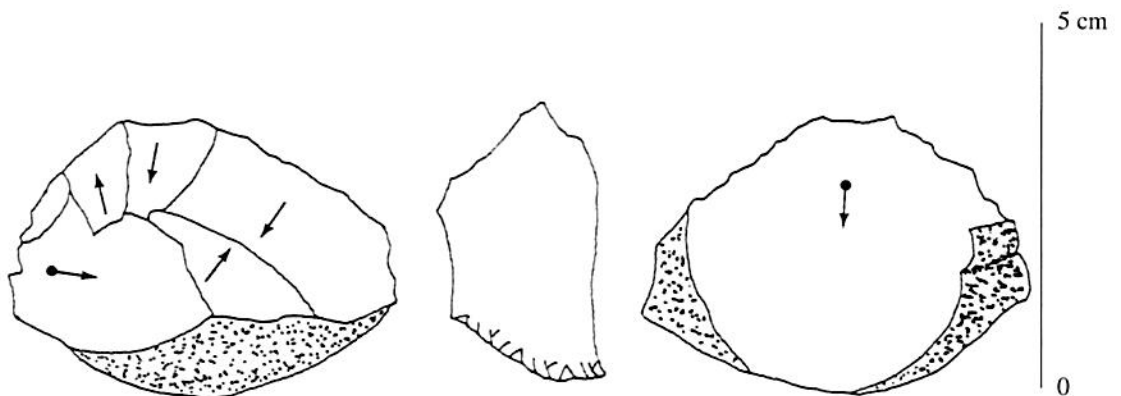


Fig. 31. — Nucléus à débitage bifacial (FJ-1a. SF. 63) du site de Fejej FJ-1.

d'enlèvements. Cette production est souvent assez limitée, puisque seuls deux ou trois négatifs sont visibles sur chaque face.

Nucléus à enlèvements multipolaires orthogonaux : exploitation successive des surfaces (une surface après l'autre). À partir du négatif d'un enlèvement d'une surface, est extrait un autre enlèvement (ou une série d'enlèvements) perpendiculairement à la première surface. Cette séquence de production est répétée, parfois jusqu'à l'épuisement du nucléus. Elle induit une réduction volumétrique du nucléus homogène et la production d'un nombre assez important d'éclats. En moyenne, sur chacun des dix-sept nucléus exploités selon ce schéma, plus de huit éclats ont été débités.

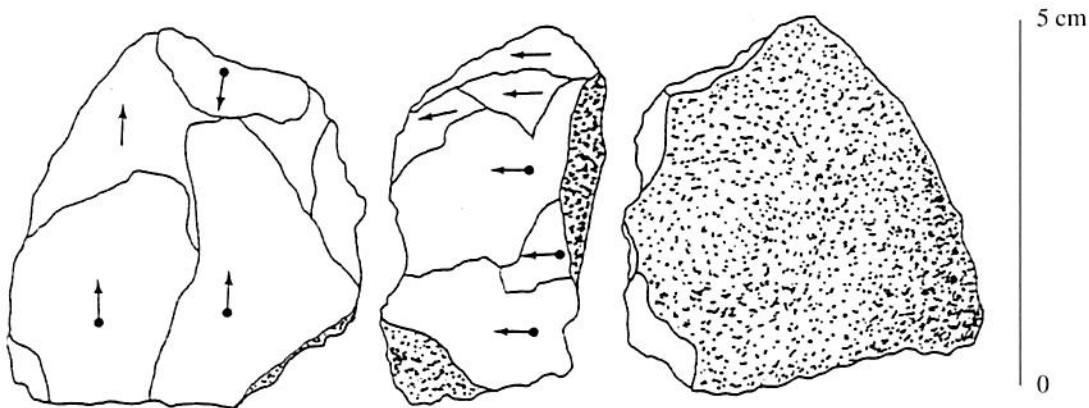


Fig. 32. — Nucléus à enlèvements orthogonaux (FJ-1a R26. CO.57) du site de Fejej FJ-1.

Nucléus globuleux : difficilement interprétable, l'exploitation de ces nucléus semble assez opportuniste avec le débitage successif de surfaces rendues exploitables par les séries d'enlèvements antérieurs (angles et convexités). En général, plus de quatre surfaces sont débitées, entraînant la production d'un ou deux éclats sur chaque face et d'une forme polyédrique du nucléus presque entièrement décortiquée.

Remontages sur nucléus

En plus des raccords de fragments d'éclats (éclats cassés, fractures de débitage) et de raccords de plusieurs éclats, les remontages d'un certain nombre de nucléus permettent de confirmer le recouvrement rapide du sol d'occupation par des sables limoneux d'inondation et l'absence de perturbation du site depuis la fin de l'occupation. Ils permettent également de connaître les orientations opératoires du débitage qui peuvent être appréhendées lors de l'analyse des éclats et des nucléus.

Sur les 92 nucléus actuellement mis au jour sur le site de Fejej FJ-1, onze ont fait l'objet de remontages, avec pour chacun d'entre eux le raccord d'un à cinq éclats, fragments d'éclats ou fragments de nucléus. Ainsi, même si certains peuvent provenir de carrés distants de plus de trois mètres et de la couche des dépôts colluvionnés CO, un grand nombre d'éléments de chacun de ces remontages est issu de la même couche archéologique en place C1 d'un même carré ou de carrés adjacents :

Remontage n° 7

3 éléments :

- carré U23, couche C1, n°s 12 et 41 (éclat cassé ; éclat)
- carré V23, couche CO, n° 9 (nucléus)

Fragment de nucléus en quartz, épais et de forme parallélépipédique, présentant une série d'enlèvements unipolaires de même génération, débités sur sa face plate et corticale à partir d'un plan de frappe en cortex. Deux éclats à talon cortical faisant partie de cette série s'y raccordent.

Remontage n° 8 (pl. 55)

4 éléments :

- carré T24, couche C1, n° 19 (éclat cassé)
- carré S24, couche C1, n° 23 (éclat cassé)
- carré S26, couche CO, n° 130 (éclat cassé)
- carré U25, couche C1, n° 35 (nucléus)

Galet de quartz cuboïde constitué du raccord d'un nucléus et de trois éclats.

Le nucléus présente trois directions d'enlèvements à partir de trois plans de frappe naturels en cortex différents correspondant à trois faces originelles du galet. Quelques stigmates d'écrasement sur la face corticale originelle du galet sont visibles.

Trois générations d'enlèvements sont discernables sur le nucléus :

— *Première génération* : au moins quatre éclats dont un a été retrouvé : éclat à talon en cortex, à fracture longitudinale selon l'axe de débitage (accident de Siret) et à trois enlèvements antérieurs unidirectionnels.

— *Deuxième génération* : au moins trois éclats dont deux ont été retrouvés :

1 : Éclat à talon et à dos naturel en cortex, à bulbe convexe, à fracture longitudinale oblique (accident de taille), présentant trois négatifs d'enlèvements antérieurs de directions entrecroisées.

2 : Éclat à talon en cortex et à plages résiduelles corticales, à bulbe très convexe présentant un négatif d'enlèvement antérieur.

— *Troisième génération* : au moins cinq éclats dont aucun n'a été retrouvé.

Remontage n° 9 (pl. 56)

5 éléments :

- carré T24, couche C1, n° 33 (éclat)
- carré T24, couche C1, n° 50 (petit éclat)
- carré T24, couche C1, n° 36 (éclat cassé)
- carré T24, couche C1, n° 18 (nucléus)
- carré T24, couche C1, n° 22 (débris)

Galet de grande taille (L = 101 cm, l = 72 cm), en quartz, qui présente un long enlèvement isolé à bord convexe (négatif d'éclat de percuteur) et une série d'enlèvements centripètes périphériques débités à partir du bord cortical du galet (nucléus). Le nucléus et quatre éclats à talon naturel en cortex (bord du galet) se raccordent :

1 : Éclat à bulbe plat et à unique enlèvement antérieur à face légèrement bombée.

2 et 3 : Éclats à bulbe plat voire légèrement concave. L'unique négatif de l'enlèvement antérieur est celui d'un éclat à surface totalement en cortex et à bord convexe et présente un contre-bulbe positif.

4 : Petit éclat à bulbe plat.

5 : Nucléus présentant une seule surface plane de débitage, exploitée par une gestion tournante centripète.

Remontage n° 10 (pl. 53)

3 éléments :

- carré T26, couche CO, n° 3 (éclat cassé)
- carré T25, couche C1, n° 87 (éclat)
- carré S24, couche C1, n° 51 (nucléus ; *chopper-core* ?)

Galet ovalaire plat en quartz, présentant quelques stigmates de percussion, ayant été débité sur une seule surface. Deux éclats qui se raccordent entre eux ont aussi été raccordés au nucléus :

1 : Éclat à talon et dos naturels en cortex, à fracture longitudinale selon l'axe de débitage et à bulbe convexe. Un seul négatif d'enlèvement antérieur est visible.

2 : Éclat à talon et dos naturels en cortex, à bulbe peu marqué et présentant au moins deux négatifs d'enlèvements antérieurs.

3 : Le nucléus présente une série de négatifs d'enlèvements unidirectionnels, au moins quatre de même génération qui ont été extraits à partir de la face la plus plane du galet. La face la plus bombée devait être placée sur une enclume (taille bipolaire à percussion dure et violente), comme en témoigne la présence d'un contre-bulbe opposé.

Remontage n° 11 (pl. 57)

5 éléments :

- carré O24, couche C1, n° 8 (éclat)
- carré O24, couche C1, n° 24 (éclat cassé)
- carré O24, couche C1, n° 64 (éclat cassé)
- carré O24, couche C1, n° 65 (petit éclat cassé)
- carré P24, couche C1, n° 45 (nucléus)

Galet de basalte débité, après décalottage partiel, sur trois surfaces orthogonales par trois générations d'enlèvements, dont 4 éléments se raccordent au nucléus :

— *Décalottage* (entame) aménageant un plan de frappe lisse et plat sur le bord du galet.

— *Première génération* (plan orthogonal au plan de décalottage) : au moins deux éclats, dont aucun n'a été retrouvé, extraits à partir du plan de frappe créé par le décalottage.

— *Deuxième génération* (plan orthogonal au plan de la première génération) : deux éclats dont un a été retrouvé. Le plan de frappe est constitué par le négatif des enlèvements de la première génération.

— *Troisième génération* (orthogonale à la seconde génération) : trois éclats dont deux ont été retrouvés. Le plan de frappe est constitué par le négatif de l'enlèvement antérieur de la seconde génération :

1 : Éclat à dos et résidu de cortex, à talon lisse et à bulbe diffus. Les trois négatifs d'enlèvements antérieurs visibles sur la face supérieure sont issus de la première génération.

2 : Éclat à dos et à résidu de cortex, à talon lisse et à bulbe diffus. Il présente une fracture longitudinale selon l'axe de débitage ainsi qu'une autre transversale, perpendiculaire à l'axe de débitage.

La forme cuboïde finale du nucléus est le résultat du décalottage initial et des trois générations d'enlèvements selon des plans orthogonaux qui ont suivi.

Remontage n° 12 (pl. 58)

6 éléments :

- carré N24, couche C1, n° 43 (éclat)
- carré N24, couche C1, n° 39 (éclat)
- carré N24, couche C1, n° 24 (éclat cassé)
- carré N24, couche C1, n° 29 (éclat)
- carré N24, couche C1, n° 48 (éclat)
- carré P24, couche C1, n° 33 (nucléus)

Galet de quartz cuboïde exploité par un débitage multipolaire selon trois plans orthogonaux et trois générations d'enlèvements, dont cinq éléments se raccordent au nucléus :

— *Première génération* : un éclat au moins.

— *Deuxième génération* (orthogonale à la première) : au moins quatre éclats dont trois ont été retrouvés ; leurs plans de frappe sont constitués par les enlèvements de la première génération :

1 : Éclat à résidu cortical à son extrémité distale et à talon lisse, résidu d'un négatif d'enlèvement de la première génération. Il présente un double bulbe opposé diffus (témoignant d'un débitage sur enclume) et les négatifs d'au moins deux enlèvements antérieurs (dont l'un présente les négatifs de deux bulbes opposés).

2 : Éclat à dos naturel en cortex constitué de deux fragments d'éclats qui se raccordent :

- Fragment proximal d'éclat (fracture distale perpendiculaire à l'axe de débitage) : son talon nul est situé en bordure du plan de frappe, résidu d'un enlèvement antérieur de la première génération, son bulbe est diffus et il présente, sur sa face supérieure, le négatif d'un seul enlèvement, de même direction.

- Fragment distal d'éclat (fracture proximale perpendiculaire à l'axe de débitage) présentant à l'extrémité distale un contre-bulbe diffus, indiquant une taille bipolaire sur enclume.

3 : Petit éclat sans cortex à talon lisse, présentant le négatif d'un enlèvement antérieur de la première génération.

— *Troisième génération* : au moins deux éclats dont un seul a été retrouvé. Cet éclat de bord de nucléus présente un talon en cortex, un bulbe convexe et, sur la face supérieure, des négatifs d'enlèvements de la première génération.

Ce nucléus montre les négatifs des trois générations d'enlèvements multidirectionnels orthogonaux. Il a été exploité, posé sur une enclume (nombreux éclats et négatifs d'enlèvements à double bulbe opposé), par une percussion violente. Les stigmates d'écrasement visibles sur les plages corticales du nucléus laissent penser, quant à eux, à une utilisation antérieure du galet comme percuteur.

Remontage n° 13 (pl. 50)

4 éléments :

- carré N25, couche C1, n° 20 (éclat cassé)
- carré N26, couche C1, n° 23 (éclat cassé)
- carré O24, couche C1, n° 5 (fragment de nucléus)
- carré N25, couche C1, n° 9 (nucléus)

Galet cuboïde en quartz sur lequel, par un seul coup de percuteur, trois éclats à fracture longitudinale selon l'axe de débitage (accidents de Siret) ont été détachés, dont deux se raccordent au nucléus :

— Un éclat à talon et face supérieure en cortex.

— Un éclat à talon, dos et extrémité distale en cortex. Un enlèvement antérieur, de même direction que l'axe de débitage, est visible sur la face supérieure.

Le nucléus a été brisé en deux fragments lors de la percussion. Il ne présente qu'un unique négatif d'enlèvement antérieur.

Remontage n° 14 (pl. 59)

5 éléments :

- carré O19, couche C1, n° 16 (éclat)
- carré O19, couche C1, n° 14 (éclat)
- carré O19, couche C1, n° 21 (éclat)
- carré O18, couche C1, n° 7 (éclat)
- carré N19, couche C1, n° 3 (nucléus)

Galet de quartz de forme cuboïde à fracture parallèle au grand plan (sans ondulation) ayant été utilisé comme nucléus présentant deux générations d'enlèvements bipolaires :

— *Première génération* : au moins quatre éclats débités à partir du plan de fracture du nucléus. Trois des éclats ont été retrouvés :

1 : Éclat à dos naturel en cortex présentant un bulbe diffus et les négatifs d'au moins trois enlèvements antérieurs, extraits selon le même axe de débitage que celui de l'éclat.

2 : Éclat à dos naturel en cortex et à bulbe plat présentant le négatif d'un enlèvement antérieur selon le même axe de débitage que celui de l'éclat.

3 : Petit éclat sans cortex, à bulbe plat et présentant deux négatifs d'enlèvements antérieurs de direction unipolaire.

— *Deuxième génération (direction opposée à la première génération)* : au moins quatre éclats à talon naturel en cortex et dont un seul, constitué de deux fragments qui se raccordent, a été retrouvé :

1 : Fragment proximal d'éclat, à cassure perpendiculaire inclinée distale, à dos naturel en cortex, à bulbe plat et présentant un négatif d'enlèvement antérieur.

2 : Fragment distal d'éclat, à cassure perpendiculaire inclinée proximale, à dos naturel en cortex.

Remontage n° 15 (pl. 54)

4 éléments :

- carré S26, couche CO, n° 190 (fragment de nucléus)
- carré R25, couche C1, n° 36 (fragment de nucléus)
- carré S26, couche CO, n° 45 (fragment de nucléus)
- carré S26, couche CO, n° 189 (fragment de nucléus)

Galet plat ovalaire en quartz ayant servi de nucléus pour extraire deux enlèvements unidirectionnels à plan de frappe cortical, dont un fragment de l'un d'entre eux a été retrouvé :

— Le premier éclat, non retrouvé, a été enlevé par percussion sur la face plate du galet.

— Le deuxième éclat, fracturé longitudinalement selon l'axe de débitage au moment de la percussion (accident de Siret), a été débité selon le même axe de débitage que le premier et sur la même face plate du galet. Un des fragments a été retrouvé et présente un double bulbe de percussion, qui montre que le galet était placé sur une enclume.

— Le nucléus a ensuite été retourné et, posé de nouveau sur une enclume, la face plate orientée vers le bas. Il a été éclaté en plusieurs fragments par un choc violent en son centre, choc attesté par des stigmates d'écrasement en étoiles et par de petites ablations de matière au niveau du point d'impact. Trois de ces fragments ont été retrouvés et se raccordent.

Remontage n° 16

2 éléments :

- carré T25, couche C1, n° 81 (fragment de nucléus)
- carré T25, couche C1, n° 50 (fragment de nucléus)

Galet de quartz à enlèvement isolé convexe ayant secondairement servi de nucléus (dont deux fragments qui raccordent ont été retrouvés) pour une exploitation bidirectionnelle orthogonale :

— Le premier enlèvement a été débité à partir d'un plan de frappe naturel en cortex.

— Le second enlèvement, dont la direction est orthogonale à celle du premier éclat, a été extrait à partir du négatif de l'enlèvement antérieur. C'est au moment du débitage du second enlèvement qu'une onde réfléchie, perpendiculaire à sa direction, a détaché un fragment du nucléus. Ce fragment, retrouvé et qui se raccorde au nucléus, présente une fracture ondulante et une charnière.

Conclusions sur les nucléus

Les nucléus du site de Fejej FJ-1a permettent, avec les produits de débitage et par l'absence d'un petit outillage retouché, de reconstituer les comportements techniques des hommes de Fejej FJ-1. Ils mettent en évidence que le débitage et la production des éclats comptaient, avec la confection de quelques galets aménagés, parmi les priorités des tailleurs.

L'analyse morphotechnologique de ces nucléus, ainsi que les nombreux remontages, confirment que l'exploitation des galets, même si ceux-ci apparaissent souvent de dimensions réduites, a pu entraîner l'extraction d'un nombre assez élevé de produits, près de quinze négatifs d'enlèvements pouvant être dénombrés sur certains d'entre eux. Elle montre aussi que le débitage a suivi, dans l'ensemble, des schémas opératoires relativement simples mais souvent systématiques, avec une certaine logique d'adaptation à la morphologie (forme et dimensions) des galets. En effet, en fonction de leur morphologie, qu'ils soient de forme cuboïde, parallélépipédique, ovoïde ou sphérique, l'exploitation semble avoir été différente. En outre, comme le démontre aussi l'étude des talons des éclats, la préparation du ou des plans de frappe sur le nucléus demeure quasi inexistante. Utilisant la nature lisse et homogène du cortex, ainsi que la forme et les convexités des galets, les artisans de Fejej FJ-1 n'ont en effet que rarement aménagé la zone du point d'impact. Néanmoins, dans le cas de certaines modalités opératoires, comme le débitage successif de surfaces orthogonales, ils ont su tirer profit des zones dégagées par les négatifs d'enlèvements antérieurs d'une surface, en vue de les utiliser comme plans de frappe pour l'extraction d'une nouvelle série d'éclats sur une autre face.

En conclusion, ces nucléus témoignent, malgré la simplicité apparente de leur exploitation, d'une certaine systématisation des modes de production, avec un sens minimal d'adaptation, voire de prédétermination.

LES ÉCLATS ET LES DÉBRIS

L'abondance des éclats bruts de taille caractérise l'industrie du site de Fejej FJ-1. Par contre, les débris sont relativement rares, surtout si l'on considère que le quartz constitue plus de 90 % de l'assemblage (tabl. 28). L'excellente qualité des galets de quartz disponibles sur le site (peu d'inclusions, rares plans de diaclase), ainsi que l'assez bonne maîtrise technologique des tailleurs, expliquent la rareté relative des débris.

La répartition des différents produits de débitage est homogène dans les différentes couches :

Type de produit	Surface		Couche CO		Couche C1		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Éclat	293	54,9	329	45,9	434	45,5	1 056	47,9
Petit éclat	90	16,9	134	18,7	131	13,7	355	16,1
Débris	151	28,2	254	35,4	390	40,8	795	36
Total	534	100	717	100	955	100	2 206	100

Tabl. 28. — Fréquence des produits de débitage et des débris en fonction de leur couche sur le site de Fejej Fj-1.

LES ÉCLATS

Les éclats bruts de taille (éclats et petits éclats), qui représentent 61 % de l'ensemble du matériel lithique, constituent la grande majorité des pièces lithiques découvertes sur le site de Fejej Fj-1 (fig. 33). Les éclats de petite dimension (petits éclats : < 2 cm de longueur) sont assez nombreux, compte tenu du degré peu avancé de la taille et de l'extrême rareté des pièces retouchées. Les nucléus (4 %) sont peu abondants par rapport aux éclats (61 %), soit près de 15 éclats pour 1 nucléus (fig. 33).

Les éclats ont souvent été fracturés (fig. 34), vraisemblablement lors des diverses opérations de façonnage et de débitage : fractures longitudinales selon l'axe de débitage (accidents de type Siret) (pl. 43, 44, 45 et 46), fractures transversales, perpendiculaires ou obliques, par rapport à l'axe de débitage et éclatement du talon sont fréquents. Le débitage des éclats par technique bipolaire sur enclume a parfois fait éclater l'extrémité distale des éclats (pl. 41 et 42).

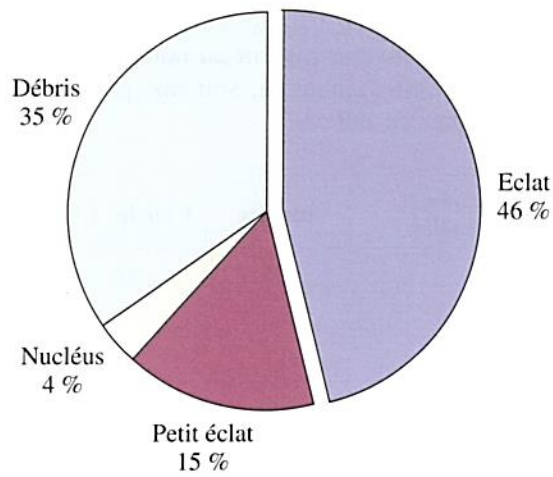


Fig. 33. — Fréquence des différents types de produits de débitage du site de Fejej Fj-1.

Type de produit	Surface		Couche CO		Couche C1		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Éclat	138	36,0	197	42,5	268	47,4	603	42,7
Éclat cassé	155	40,5	132	28,5	166	29,4	453	32,1
Petit éclat	38	9,9	99	21,4	74	13,1	211	15,0
Petit éclat cassé	52	13,6	35	7,6	57	10,1	144	10,2
Total	383	100	463	100	565	100	1 411	100

Tabl. 29. — Proportions relatives des éclats et des petits éclats entiers et cassés du site de Fejej FJ-1.

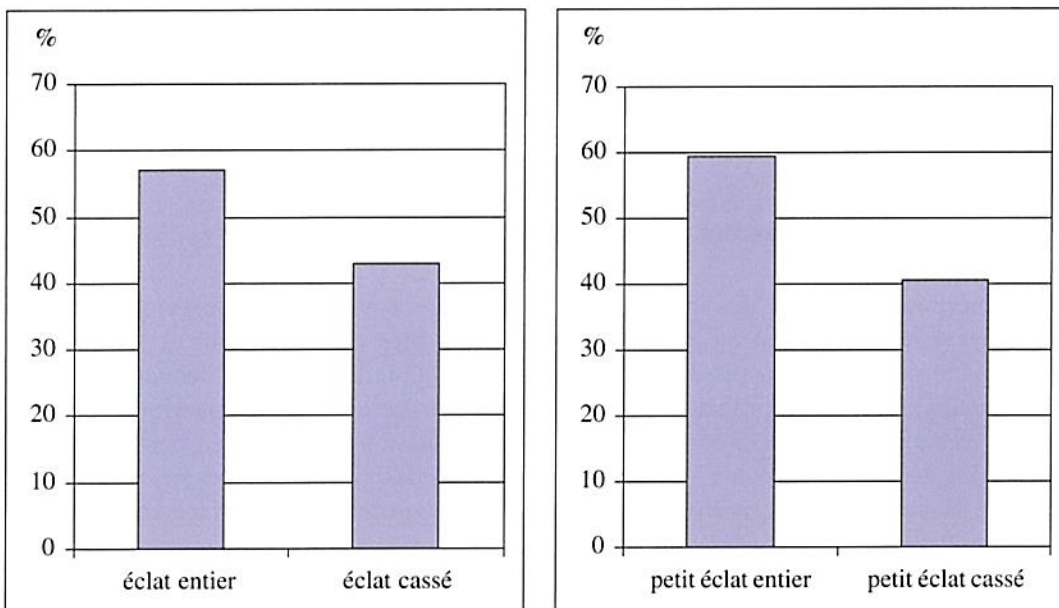


Fig. 34. — Proportions relatives des éclats entiers et cassés et des petits éclats entiers et cassés sur le site de Fejej FJ-1.

Bien que le débitage des nucléus en basalte soit plus poussé que pour les autres roches, les éclats en quartz sont plus nombreux par rapport au nombre de galets taillés (galets aménagés et nucléus confondus ; tabl. 30). Soit l'altération, soit une préparation des galets de basalte en dehors du site pourraient expliquer ce déficit.

Nombre d'éclats par rapport au nombre de galets taillés	Surface	Couche CO	Couche C1	Total
Toutes roches	4,8	6,6	6,6	6
Quartz	6	7,6	7,1	6,9
Basalte	0,1	1,8	3,8	1,8
Autres roches	0,2	2	0,5	0,7

Tabl. 30. — Rapport éclat/galet taillé en fonction des types de roches sur le site de Fejej FJ-1.

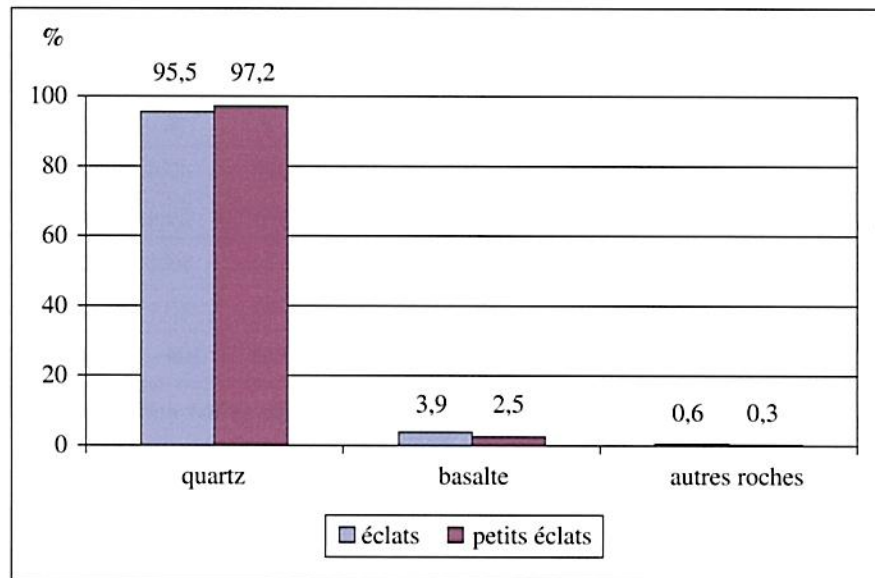


Fig. 35. — Fréquence des différents types de matières premières des éclats et des petits éclats sur le site de Fejej FJ-1.

Étude morpho-technologique des éclats

Comme pour la plupart des industries archaïques, les éclats du site de Fejej FJ-1 sont le plus souvent à résidu cortical ou entièrement corticaux (près de 90 % ; tabl. 31). L'étude des nucléus montre que des processus de taille organisés ont été utilisés pour le débitage des roches, mais elle souligne la nature primaire de cette technologie. Le débitage se manifeste sous forme de phases technologiques assez courtes. La matière première a été exploitée par coups secs et violents, dans le but de détacher des éclats épais, à bords tranchants. L'examen des nucléus montre que le plan de frappe utilisé était généralement constitué par la surface corticale et non préparée des galets.

L'analyse morpho-technologique des éclats permet d'établir l'existence d'un lien entre les éclats et leurs supports d'origine (nucléus, galet aménagé, percuteur). Elle permet de compléter l'analyse technologique et de mieux définir les différents schémas opératoires. Diverses caractéristiques morphologiques des éclats ont servi à préciser les conditions de leur détachement :

- l'emplacement et l'importance d'un résidu cortical sur la face dorsale et sur le talon ;
- le nombre et la direction des négatifs d'enlèvements antérieurs ;
- le type de talon ;
- l'analyse morphométrique.

Chacune de ces caractéristiques constitue un indice qui relève d'un geste antérieur au détachement de l'éclat. La répétition gestuelle signale à son tour la recherche d'une norme structurale, suggérant une préméditation de la part des tailleurs. Quel que soit le type de roche et dans tous les niveaux, ce sont les éclats à résidu cortical qui dominent. Les entames et les éclats à rares négatifs d'enlèvements antérieurs, assez nombreux, sont présents en quantité égale (environ 10 %). Les éclats de plein débitage, sans résidu cortical, représentent moins de 10 % de la totalité des éclats. Dans certains cas, généralement en ce qui concerne les éclats en basalte, l'altération des pièces n'a pas permis l'observation d'un résidu cortical (4 % des éclats).

Proportions relatives des différents types d'éclats classés selon leur état de débitage

Les éclats à résidu localisé de cortex sont de loin les plus nombreux (65,7 %). Viennent ensuite les éclats corticaux (21,2 %), à surface totalement en cortex (10,8 %) ou à majorité de cortex et à rares enlèvements antérieurs (10,4 %). Les éclats sans cortex sont relativement rares.

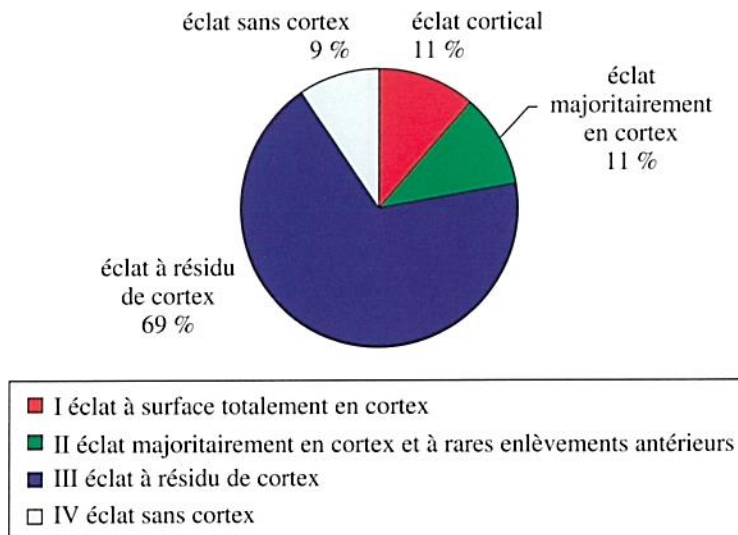


Fig. 36. — Proportions relatives des différents types d'éclats classés selon leur état de débitage (à l'exception des pièces dont l'étendue corticale est indéterminée) dans l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1.

Toutes roches	Surface		Couche CO		Couche C1		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Éclat à surface totalement en cortex	31	10,6	32	9,7	51	11,8	114	10,8
Éclat à rares enlèvements antérieurs	45	15,4	28	8,5	37	8,5	110	10,4
Éclat à résidu de cortex	172	58,7	224	68,2	298	68,7	694	65,7
Éclat sans cortex	22	7,5	34	10,3	40	9,2	96	9,1
Indéterminé (éclat altéré)	23	7,8	11	3,3	8	1,8	42	4,0
Total	293	100	329	100	434	100	1 056	100

Tabl. 31. — Distribution des éclats en fonction de leur résidu cortical, toutes roches confondues, sur le site de Fejej FJ-1.

Proportions relatives des différents types de talon selon l'état de débitage des éclats

Il est intéressant de prendre en considération les différents types de talon selon l'état de débitage des éclats (fig. 37). Les talons en cortex prédominent pour les éclats de type I, II et III. Néanmoins, parmi les éclats à surface totalement en cortex (type I), les talons nuls sont relativement nombreux (23,7 %). Parmi les éclats à résidu localisé de cortex (type III), les talons en cortex sont très abondants (82 %). La majorité des éclats de type IV porte un talon lisse (fig. 37).

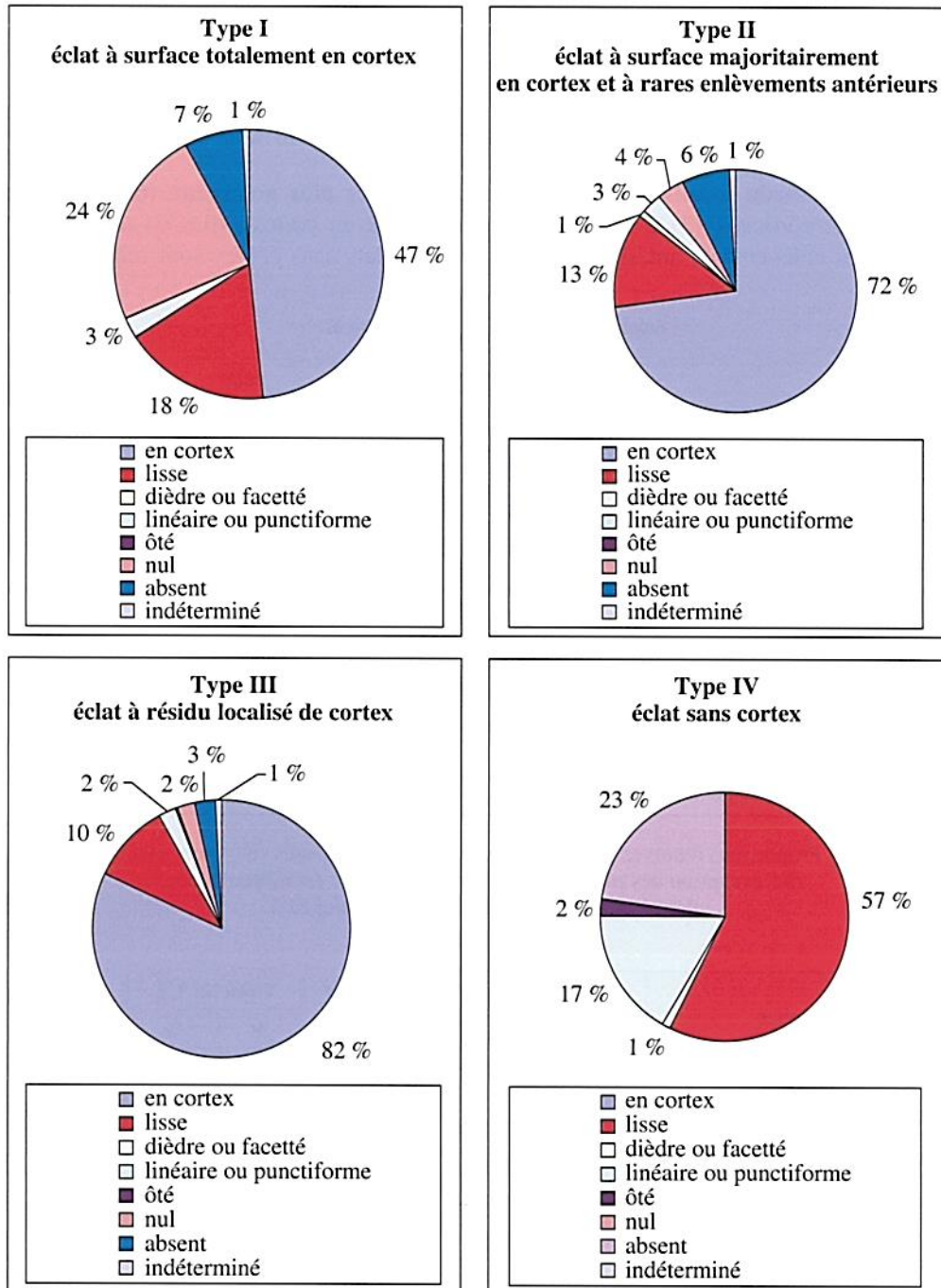


Fig. 37. — Proportions relatives des différents types de talon selon l'état de débitage des éclats sur le site de Fejej FJ-1.

Les éclats en basalte sont proportionnellement plus nombreux parmi les éclats de type I : éclats à surface totalement en cortex (éclats corticaux) (fig. 38) et les éclats de type IV : éclats sans cortex (fig. 38). L'abondance d'éclats sans cortex en basalte est en accord avec les observations faites sur les nucléus, confirmant que ceux en basalte présentent de plus longues séquences d'enlèvements. Les éclats sans résidu cortical ou à résidu cortical restreint et localisé représentent environ 30 % de la totalité des éclats en basalte, tandis qu'ils ne représentent qu'environ 10 % de la totalité des éclats en quartz. Il est probable que la meilleure qualité du basalte en tant que matière première pour le débitage soit à l'origine de cette tendance. Ce choix de débiter des roches propices à l'éclatement par des techniques de débitage plus organisées, observé également

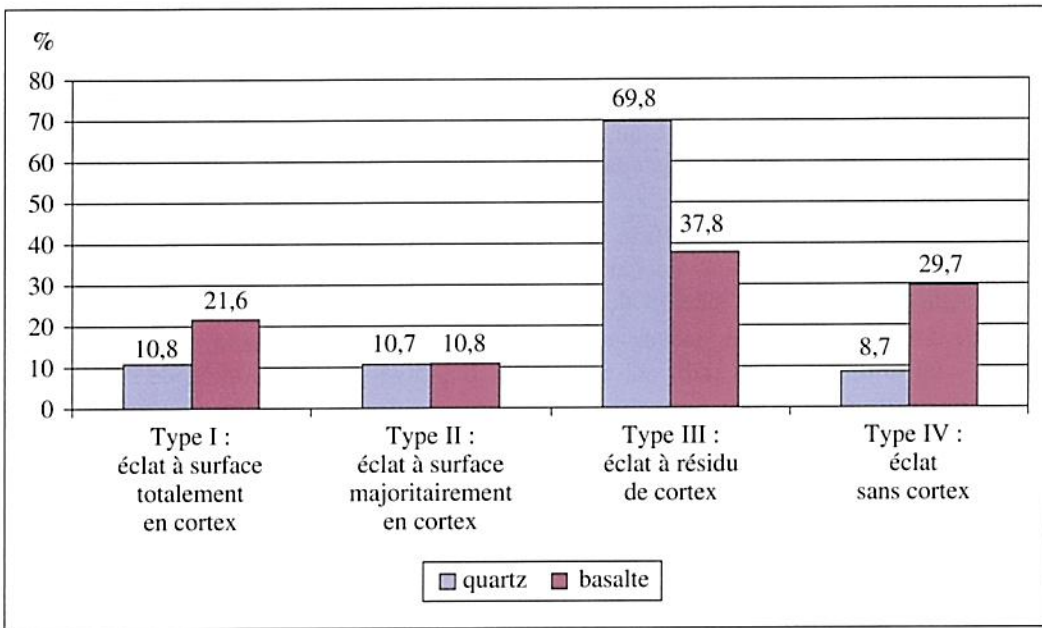


Fig. 38. — Fréquence des éclats en quartz et en basalte en fonction de leur résidu cortical sur le site de Fejej FJ-1.

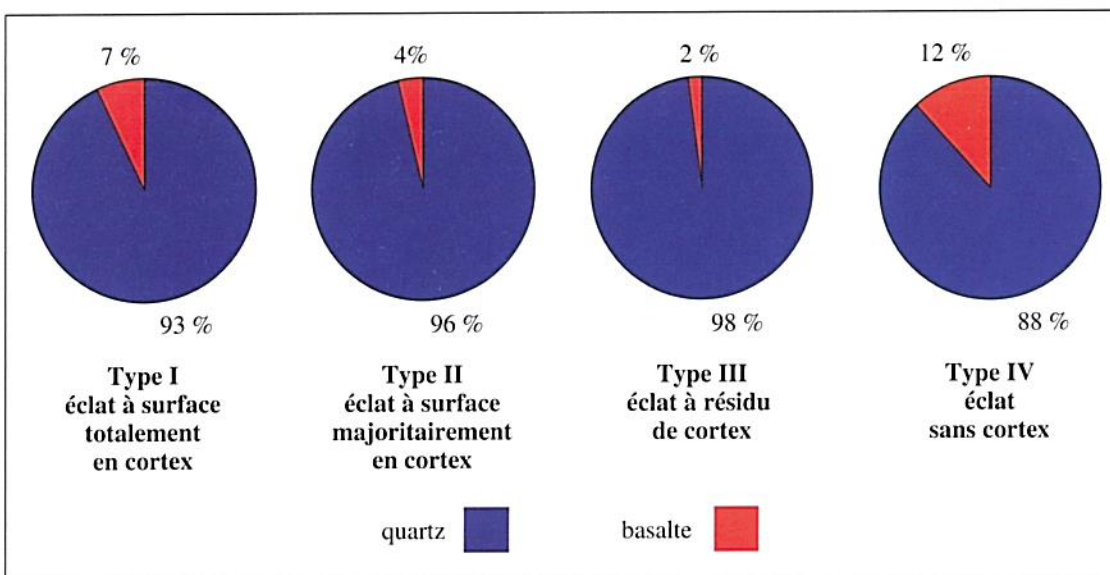


Fig. 39. — Nature de la roche selon l'état de débitage des éclats sur le site de Fejej FJ-1.

à Lokalelei 2C et à Kokiselei 5 (Roche H. et al., 1999), témoigne de l'adresse des tailleurs dans la gestion de leurs matières premières.

Les éclats sont aussi souvent longs que courts, quel que soit leur état de débitage. Chaque type d'éclat est classé et étudié en fonction de son résidu cortical, donc de sa place plus ou moins avancée dans l'enchaînement technologique, afin de spécifier la morphologie des produits en fonction des différentes étapes de la réduction des galets. Les caractéristiques des enlèvements antérieurs et du talon sont alors mises en relation avec celles du résidu cortical pour chacun des quatre types d'éclats :

Type I : éclats à surface totalement en cortex

Les éclats à surface totalement en cortex, ou éclats corticaux, ont été produits soit lors du façonnage des galets aménagés, soit à partir d'un nucléus lors des premières phases du débitage des éclats (ce sont alors des entames), soit accidentellement lors de l'utilisation violente d'un percuteur. La plupart des éclats de ce groupe sont en quartz (105 éclats corticaux en quartz, 1 en grès-quartzite et 8 en basalte). Leur forme est généralement arrondie et ce sont les éclats de ce groupe qui sont souvent les plus épais. Comparés aux autres éclats, ils présentent rarement des traces d'utilisation.

Les éclats corticaux ont une section arrondie et aplatie dans 70 % des cas, montrant qu'ils proviennent plutôt d'une des faces du galet et non d'un de leurs côtés. La moitié des éclats de ce groupe a un contour et une section de forme arrondie.

Près de 50 % des éclats à surface entièrement corticale ont un talon en cortex, 18 % un talon lisse et 24 % un talon nul (tabl. 32 et fig. 40). Les divers types de talon de ces éclats sont liés à leur mode de production.

Éclats corticaux	Talon													
	En cortex		Lisse		Linéaire ou punctiforme		Nul		Absent		Indéterminé		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	55	48,3	20	17,5	3	2,6	27	23,7	8	7	1	0,9	114	100

Tabl. 32. — Proportions relatives des différents types de talon parmi les éclats à surface totalement en cortex sur le site de Fejej FJ-1.

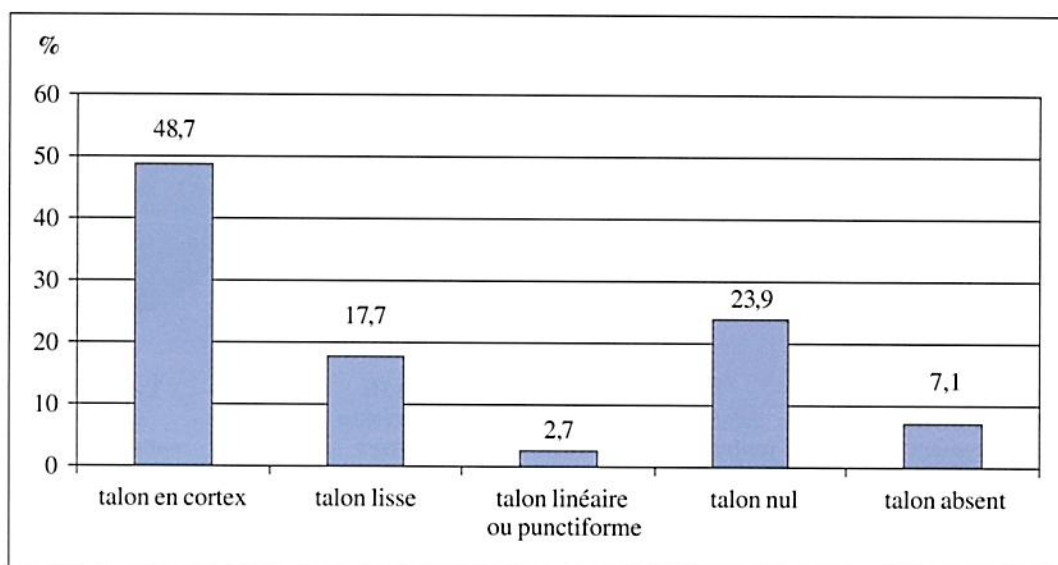


Fig. 40. — Différents types de talon des éclats à surface totalement en cortex (type I), (sans les talons indéterminés), sur le site de Fejej FJ-1.

Éclats accidentels de percuteur

Près de 24 % des éclats à surface totalement en cortex ont un talon nul (tabl. 32 et fig. 40). La surface corticale de l'éclat qui s'étend jusqu'à son bord proximal est coupée par le plan d'éclatement sans qu'il y ait un talon entre les deux faces. Ces éclats présentent un bulbe plat ou diffus. Ils ont été produits accidentellement par éclatement lors de l'utilisation des percuteurs.

Éclats à surface totalement en cortex et à talon punctiforme ou linéaire

Quelques éclats corticaux présentent un talon punctiforme ou linéaire. Ce sont généralement des éclats détachés accidentellement du galet, comme ceux à talon nul, lors d'une percussion violente. Plus rarement, ils sont obtenus à la suite de coups violents et répétés, portés sur la surface supérieure d'un autre éclat. Ils préexistaient par une surface de discontinuité, en raison d'une percussion antérieure qui n'avait pas réussi à les détacher de leur matrice. Ainsi plusieurs éclats ont pu être enlevés simultanément au moment d'une nouvelle percussion.

Éclats de façonnage de galets aménagés ou de débitage des nucléus

La plupart des éclats corticaux ont un talon en cortex (48 %) ou un talon lisse (17 %). Les éclats à surface totalement en cortex et à talon en cortex ont été obtenus à partir de la surface corticale du galet soit lors du façonnage d'un galet à enlèvement isolé concave ou d'un galet aménagé, soit lors de l'entame d'un nucléus. Les éclats à surface totalement en cortex et à talon lisse ont été produits à partir d'un plan de fracture ou de la surface d'éclatement d'un enlèvement antérieur. Nous avons vu que la fracturation des galets arrondis était une étape préliminaire et essentielle pour la création d'un angle de frappe exploitable, précédant la production des éclats. Certains éclats corticaux et à talon lisse peuvent provenir d'un débitage orthogonal, bien représenté sur le site de Fejej FJ-1. Dans ce mode de débitage, un premier enlèvement envahissant (entame) a été effectué, pour décalotter le galet. Ce premier éclat de décalottage a une surface totalement en cortex et un talon en cortex. Le négatif du premier enlèvement (première génération) a ensuite servi de plan de frappe pour l'enlèvement d'un deuxième éclat (deuxième génération). Le plan d'éclatement de cet éclat a pu servir à son tour pour l'enlèvement d'autres éclats (troisième génération), etc. Ces éclats ont un talon lisse correspondant à une portion du négatif d'un enlèvement antérieur.

Éclats à surface totalement en cortex à fracture selon l'axe de débitage

De nombreux éclats corticaux qui présentent une fracture longitudinale selon l'axe de débitage (accident de Siret) témoignent de la violence de l'impact du coup de percuteur qui a provoqué leur détachement et leur fracturation concomitante. Cette fracturation a aussi été facilitée par la nature de la matière première propice à ce genre d'accident.

Éclats à surface totalement en cortex à fracture transversale

De nombreux éclats présentent également une fracture transversale, perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe de débitage, qui s'est produite au moment de la percussion. Sur les éclats cassés, retrouvés dans l'assemblage, il est possible de distinguer soit une fracture transversale proximale, soit une fracture transversale distale. Les éclats à talon absent en raison de leur fracture transversale proximale représentent 7 % du total des éclats à surface totalement en cortex.

Type II : éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs

Ce deuxième groupe d'éclats est constitué de pièces à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs. Ils ont été produits soit accidentellement au moment de l'éclatement d'un percuteur, soit au début de la chaîne opératoire du débitage d'un nucléus, soit au cours du façonnage d'un galet aménagé.

Éclats accidentels de percuteurs

Quelques éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs, à talon nul, sont en fait des éclats de percuteur sur lesquels sont visibles plusieurs enlèvements accidentels détachés successivement après plusieurs coups de percussion violents.

Éclats de façonnage de galets aménagés ou éclats de débitage de nucléus

Comme pour les éclats corticaux, l'analyse de la morphologie des éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs, comparée à celle des nucléus et des galets aménagés, nous permet de déterminer la nature des premières étapes de la taille. La mise en relation des caractères morpho-technologiques des éclats du deuxième type montre que la moitié d'entre eux sont à talon cortical et à enlèvements longitudinaux unipolaires (tabl. 33). On remarque qu'environ les trois quarts de ces éclats ont été détachés à partir d'un plan de frappe en cortex. Le plus souvent, ces éclats de deuxième génération résultent d'un second coup qui a été donné suivant le même axe que celui qui a détaché le premier éclat d'entame. Beaucoup d'entre eux sont des produits de courtes séries d'enlèvements unidirectionnels, fréquemment observés sur les nucléus et les galets aménagés du site de Fejej FJ-1.

Les éclats à enlèvements transversaux unipolaires, témoignant d'une rotation du nucléus de 90° avant le dégagement de l'éclat, représentent 13 % des éclats de ce groupe. Près de 80 % des éclats montrent un seul négatif d'enlèvement et on observe rarement plus de trois enlèvements (fig. 41).

Direction des enlèvements antérieurs	Talon															
	En cortex		Lisse		Linéaire ou punct.		Dièdre ou facetté		Nul		Absent		Indét.		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sans enlèvement	1	1,3							4						5	4,5
Longitudinaux unipolaires	55	68,8	6		2						3				66	60,0
Longitudinaux bipolaires	1	1,3	1												2	1,8
Orthogonaux	3	3,8	1												4	3,6
Transversaux unipolaires	10	12,5	2		1		1								14	12,7
Entrecroisés	1	1,3													1	0,9
Centripètes	1	1,3													1	0,9
Indéterminés	8	10	4								4		1		17	15,5
Total	80	72,8	14	12,7	3	2,7	1	0,9	4	3,6	7	6,4	1	0,9	110	100

Tabl. 33. — Fréquence des éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs (type II) en fonction du type de talon et de la direction des enlèvements antérieurs sur le site de Fejej FJ-1.

Tout comme les éclats à surface totalement en cortex (type I), les éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs (type II) ont une morphologie générale qui est liée à leur état de débitage : leur contour est le plus souvent rectangulaire ou trapézoïdal (30 %) et leur section est généralement triangulaire (50 %). Environ 10 % des éclats ont enlevé le bord cortical du nucléus et présentent un enlèvement longitudinal unipolaire. Dans 15 % des cas, l'enlèvement antérieur suit l'axe central de l'éclat et dans 60 % des cas l'enlèvement est désaxé, résultant d'un débitage par enlèvements longitudinaux unipolaires contigus.

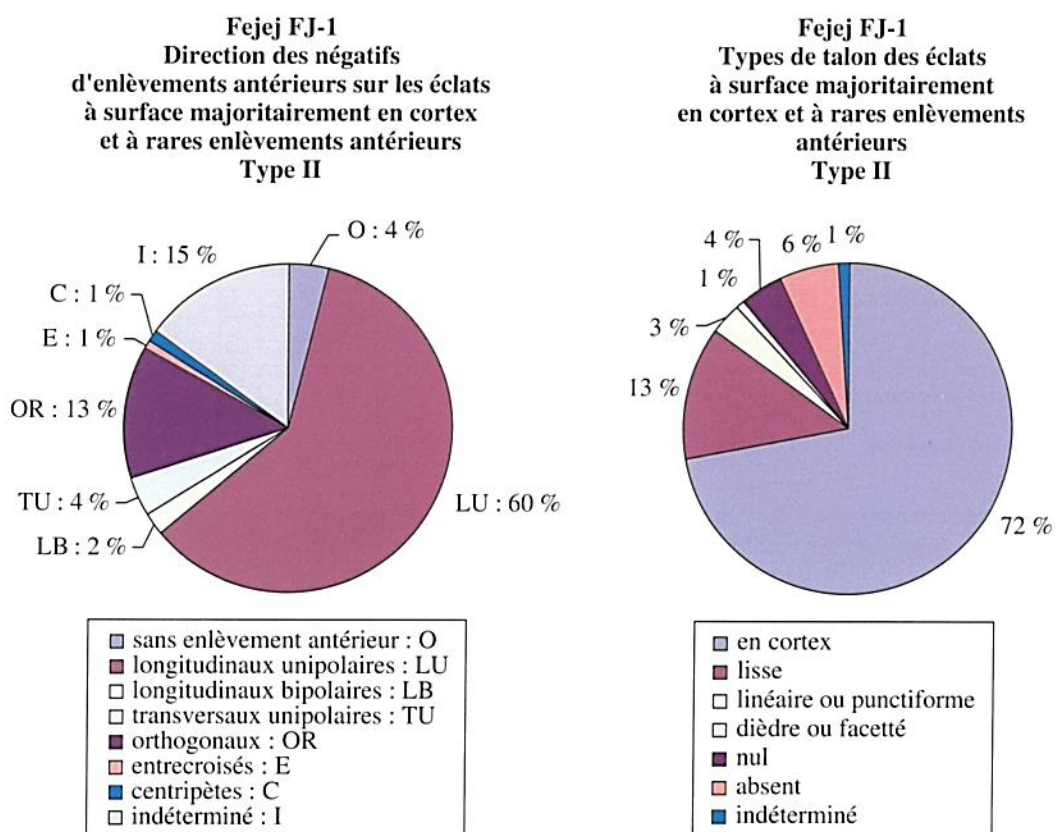


Fig. 41. — Direction des négatifs d'enlèvements antérieurs et types de talon des éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs (type II) sur le site de Fejej FJ-1.

Type III : éclats à résidu de cortex

Les éclats du troisième groupe sont à résidu de cortex restreint et localisé. Pour ces éclats, c'est surtout l'emplacement du résidu cortical qui renseigne sur les gestes précédant leur détachement. Ces pièces portent généralement 1 à 3 enlèvements antérieurs, mais rarement plus (fig. 42). Beaucoup d'entre elles portent un seul enlèvement envahissant, qui a emporté la majorité de leur enveloppe corticale.

Parmi les éclats présentant plus d'un enlèvement antérieur, les négatifs sont parfois bidirectionnels ou multidirectionnels. Ces pièces témoignent d'une certaine complexité technique, en raison du prolongement des séquences de débitage. Toutefois, ce sont toujours les éclats à talon cortical et à enlèvements longitudinaux unipolaires qui dominent l'ensemble (67 % ; tabl. 34). Notons qu'un plan de frappe en cortex est toujours largement privilégié (plus de 80 %) et les négatifs d'enlèvements antérieurs unidirectionnels fortement dominants (64 %). De tels produits ont pu être obtenus par plusieurs techniques de débitage ou lors du façonnage des galets aménagés. À partir des types de nucléus susceptibles d'avoir fourni ces éclats et dont le plan de frappe privilégié est en cortex, on reconnaît des mises en œuvre différentes : débitage par enlèvements longitudinaux unipolaires contigus, débitage unidirectionnel sur enclume, débitage bidirectionnel biface, débitage par enlèvements centripètes uniface et débitage multidirectionnel. En ce qui concerne les éclats issus des nucléus à tendance centripète, les négatifs sont parfois unidirectionnels convergents. Les éclats dont les enlèvements antérieurs présentent plusieurs directions sont extrêmement rares (entrecroisés et centripètes : près de 5 %).

Notons que le talon n'est jamais préparé (un seul éclat présente un talon dièdre, certainement fortuit). Les éclats à talon lisse suivent en fréquence ceux à talon en cortex, mais restent faiblement représentés (10 %).

Direction des enlèvements antérieurs	Talon																	
	En cortex		Lisse		Linéaire ou punct.		Dièdre ou facetté		Oté		Nul		Absent		Indét.		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sans enlèvement	2	0,4	1	1,4													3	0,4
Longitudinaux unipolaires	383	67	35	51	7				2	6	9						442	64
Longitudinaux bipolaires	30	5,3	2	2,9	1						1						34	4,9
Orthogonaux	49	8,6	7	10	4					2	2						64	9,2
Transversaux unipolaires	38	6,7	8	12	1					3	3	1					54	7,8
Transversaux bipolaires	3	0,5															3	0,4
Entrecroisés	26	4,6	9	13	1		1					2					39	5,6
Centripètes	2	0,4	1	1,4						1							4	0,6
Indéterminés	35	6,2	6	8,7	1					3	2	4					51	7,3
Total	568	82	69	9,9	15	2,2	1	0,1	2	0,3	15	2,2	19	2,7	5	0,7	694	100

Tabl. 34. — Fréquences des éclats à résidu de cortex (type III) en fonction du type de talon et de la direction des enlèvements antérieurs sur le site de Fejej FJ-1.

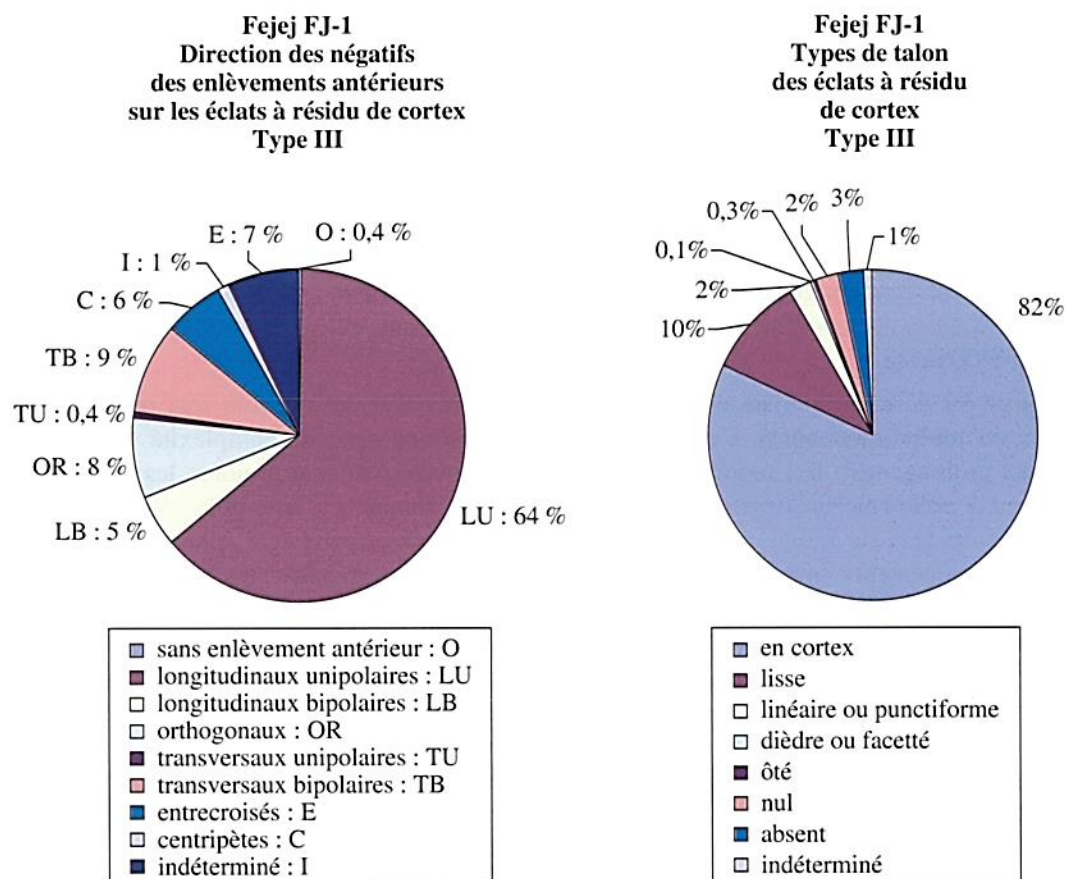
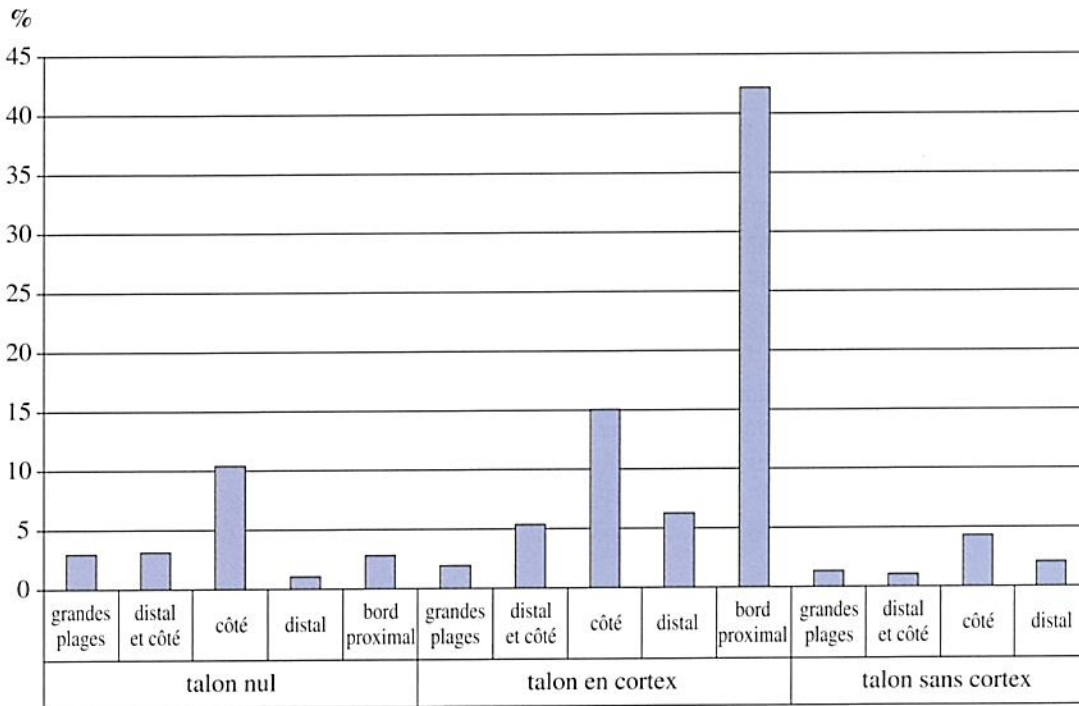


Fig. 42. — Direction des négatifs d'enlèvements antérieurs et types de talon des éclats à résidu de cortex (type III) sur le site de Fejej FJ-1.

L'analyse de l'emplacement du résidu de cortex sur les éclats du type III montre que ce sont les éclats dont seul le talon est en cortex qui sont les plus nombreux (près de 45 % ; fig. 43). Plusieurs éclats ont un résidu de cortex localisé sur l'extrémité distale ou sur un bord latéral.

Les résidus de cortex, sur les bords latéraux de certains éclats, constituent, dans 60 % des cas, un méplat latéral qui, lors du débitage de l'éclat, a emporté le bord latéral du galet-support (*cf.* éclat à dos naturel en cortex).



Localisation du résidu cortical des éclats de type III

Fig. 43. — Répartition des éclats à résidu cortical (type III) en fonction de l'emplacement du cortex sur leur face supérieure et selon le type de talon sur le site de Fejej FJ-1.

Les éclats de type III sont aussi souvent longs que courts. D'autre part, la fréquence des éclats minces est comparable à celle des éclats épais. Notons enfin que plusieurs éclats ont des bords tranchants très fins, sur les extrémités latérales (parallèles à l'axe de débitage) de l'un ou des deux bords. Ces tranchants sont assez souvent opposés à un méplat cortical (*cf.* couteau à dos naturel en cortex). L'abondance relative de ce dernier type d'éclat, à tranchant latéral et à dos naturel en cortex, est liée à la fréquence des éclats à section en triangle rectangle (20 %).

Ces éclats, à dos naturel en cortex, ont une morphologie générale plus variée que celle des éclats issus des premières phases du débitage. Les éclats à contour arrondi sont moins nombreux, par contre ceux de forme soit quadrangulaire, soit rectangulaire (33 %), soit trapézoïdale (27 %) sont très fréquents. Ce sont les éclats à section triangulaire qui sont les plus abondants (42 %). Ces éclats présentent le plus souvent deux négatifs d'enlèvements antérieurs longitudinaux, parallèles à l'axe de débitage de l'éclat (débitage unipolaire à enlèvements multiples en série).

Ces dernières observations suggèrent qu'aucune forme particulière d'éclat n'a été recherchée par les tailleurs. Il semblerait que les différents modes de production visaient plutôt l'obtention maximale de bords tranchants. Des traces d'utilisation sont présentes sur les tranchants, mais également sur les méplats corticaux et sur les bords abrupts de fractures.

Type IV : éclats sans cortex

Les éclats sans cortex représentent moins de 10 % de l'ensemble des éclats. Cette rareté est caractéristique des industries archaïques, dont les galets ne sont que sommairement débités. Les pièces en basalte ont une meilleure représentation (30 % des éclats en basalte sont sans cortex) que celles en quartz (9 % des éclats en quartz sont sans cortex) (fig. 38). La plupart des éclats sans cortex ont un talon lisse avec des négatifs d'enlèvements longitudinaux unipolaires. Le nombre de négatifs d'enlèvements antérieurs varie de 1 à 7, mais la majorité des éclats portent 3 négatifs d'enlèvements antérieurs. Les éclats avec plus de 3 négatifs d'enlèvements antérieurs sont néanmoins assez nombreux.

Outre l'absence de cortex, plusieurs éléments distinguent ces éclats de type IV de ceux des autres états de débitage. Bien que les pièces à négatifs d'enlèvements unidirectionnels soient toujours dominantes (environ 60 %), les éclats montrant plusieurs directions d'enlèvements deviennent plus nombreux. Sur le site de Fejej FJ-1, ce sont les nucléus à enlèvements unifaciaux orthogonaux, ceux à enlèvements multifaciaux multipolaires orthogonaux et ceux à enlèvements multidirectionnels qui présentent les séquences de débitage les plus longues et qui sont alors susceptibles d'être à l'origine de ces éclats. En effet, les éclats de plein débitage reflètent parfaitement ces derniers schémas opératoires, de par l'abondance des négatifs à enlèvements orientés orthogonalement (moins de 5 %) ou entrecroisés (près de 25 %).

Aucune préparation du plan de frappe n'a été observée (1 seul éclat montre un talon dièdre, évidemment fortuit) et l'abrasion de l'angle du bord du nucléus par frottement de la corniche n'a jamais été pratiquée. Tandis que la surface d'une fracture a souvent servi de plan de frappe pour beaucoup d'éclats à résidu de cortex (type III), c'est un enlèvement antérieur qui a généralement servi de plan de frappe pour les éclats sans cortex (type IV).

Direction des enlèvements antérieurs	Talon											
	Lisse		Dièdre ou facetté		Linéaire ou punctiforme		Ôté		Absent		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Longitudinaux unipolaires	33	60,0			3		1		7		44	45,8
Longitudinaux bipolaires	2	3,6	1		2						5	5,2
Orthogonaux	2	3,6							2		4	4,2
Transversaux unipolaires	1	1,8			1				1		3	3,1
Entrecroisés	9	6,4			9		1		4		23	24
Centripètes	1	1,8									1	1,0
Indéterminés	7	12,7			1				8		16	16,7
Total	55	57,3	1	1,0	16	16,7	2	2,1	22	22,9	96	100

Tabl. 35. — Fréquences des éclats sans cortex (type IV) en fonction du type de talon et de la direction des enlèvements antérieurs sur le site de Fejej FJ-1.

Les éclats sans cortex (type IV), aussi souvent longs que courts, sont peu épais. L'analyse de leur morphologie générale révèle une dominance de contours quadrangulaires, surtout trapézoïdaux. La section en trapèze accompagne le plus souvent cette dernière forme d'éclat, mais les pièces à section triangulaire sont assez fréquentes (30 %).

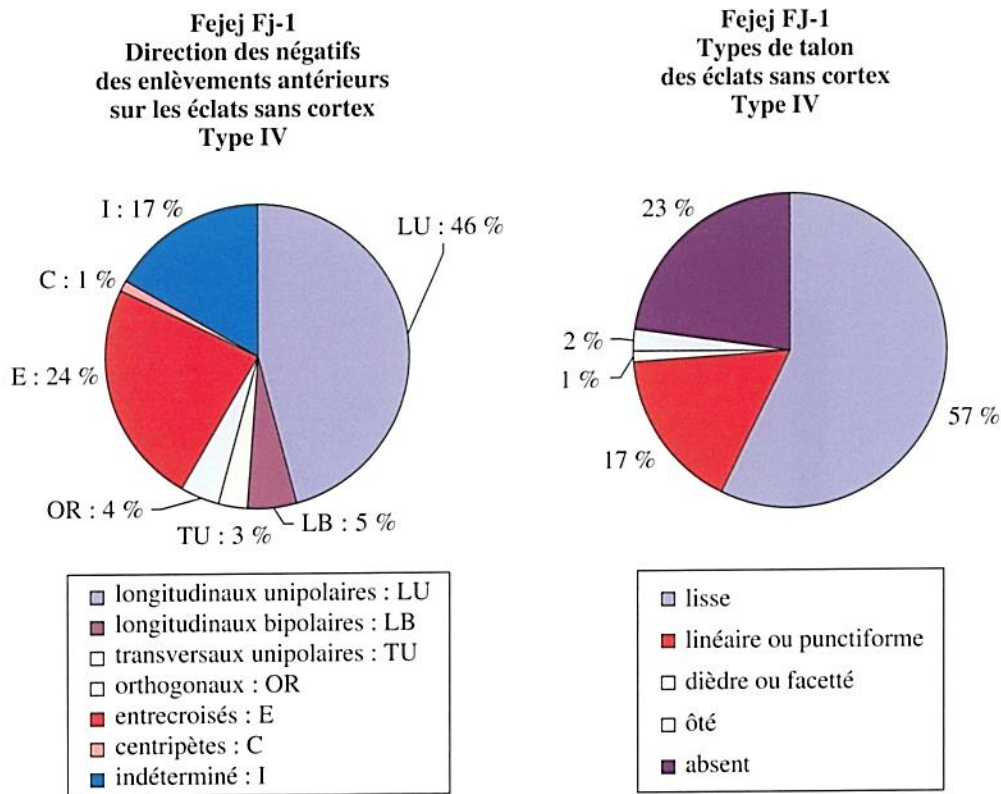


Fig. 44. — Direction des négatifs des enlèvements antérieurs et des types de talon des éclats sans cortex (type IV) sur le site de Fejej FJ-1.

Nombre de négatifs des enlèvements antérieurs sur les éclats selon leur état de débitage

Le nombre de négatifs d'enlèvements antérieurs sur la surface des éclats reste dans l'ensemble très réduit, se limitant majoritairement à un ou deux enlèvements antérieurs, quel que soit l'état de débitage pour les éclats de type II, III et IV (fig. 45). Plus précisément, en ce qui concerne les éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs (type II), il n'y a qu'un seul négatif d'enlèvement dans près de 80 % des cas.

Pour les éclats à résidu de cortex (état de débitage de type III), les pièces avec un seul négatif d'enlèvement dominant dans près de 45 % des cas. Les éclats sans cortex (état de débitage de type IV), qui sont très rares parmi l'ensemble des éclats, présentent généralement 1 à 3 négatifs d'enlèvements antérieurs, rarement plus.

Le nombre réduit de négatifs d'enlèvements antérieurs sur la face supérieure des éclats s'explique par la fréquence de l'utilisation de la technique de débitage unipolaire, à partir d'un même

Type de roche des éclats	Nombre de négatifs d'enlèvements antérieurs									Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	Indét.	
Quartz	7 %	42,6 %	24,4 %	12 %	3 %	1,1 %	0,6 %	—	9,4 %	100 %
Basalte	22,2 %	29,7 %	11,1 %	7,4 %	11,1 %	3,7 %	3,7 %	3,7 %	7,4 %	100 %
Autres roches	—	100 %	—	—	—	—	—	—	—	100 %

Tabl. 36. — Fréquences du nombre de négatifs d'enlèvements antérieurs sur les éclats en fonction de la matière première sur le site de Fejej FJ-1.

plan de frappe, alors que le croisement des directions d'enlèvements est rare. Plusieurs éclats à nombre réduit d'enlèvements antérieurs ont certainement été produits lors du façonnage des galets aménagés. Les éclats en basalte sont ceux qui présentent le nombre le plus élevé de négatifs d'enlèvements antérieurs, révélant un mode de débitage plus poussé pour les nucléus réalisés dans ce type de roche (tabl. 36).

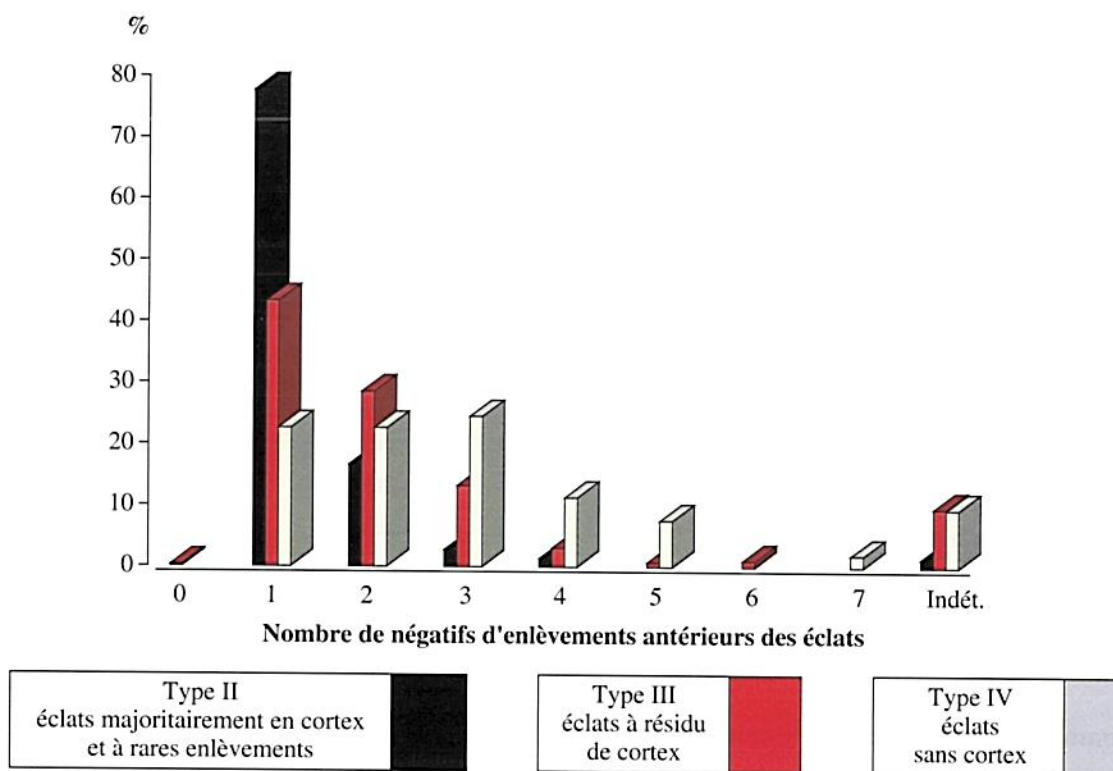


Fig. 45. — Nombre de négatifs d'enlèvements antérieurs en fonction de l'état de débitage des éclats sur le site de Fejej FJ-1.

Étude archéométrique des éclats

Les éclats de taille du site de Fejej FJ-1 sont de dimensions assez réduites. Ce fait résulte non d'une volonté technologique ou fonctionnelle, mais plutôt de la taille réduite des galets apportés sur le site (dimensions moyennes des galets entiers : 66 mm × 50 mm × 40 mm ; tabl. 5). Rappelons que la longueur des galets des alluvions anciennes de l'ensemble stratigraphique II sous-jacent ne dépasse que rarement les 100 mm.

La plupart des éclats mesurent entre 20 et 35 mm de long et de large avec une épaisseur qui est généralement de 10 à 15 mm (tabl. 37, 38 et 39 ; fig. 46 et 47). Les éclats de plus de 50 mm sont très rares.

Longueur en mm	10 à 15	16 à 20	21 à 25	26 à 30	31 à 35	36 à 40	41 à 45	46 à 50	51 à 55	56 à 60	> 60
% des éclats	0,6	5,5	19,8	21,2	20,8	12,1	9,5	5,7	1,3	2,5	1,1

Tabl. 37. — Proportions des éclats en fonction de leur longueur (en mm) sur le site de Fejej FJ-1.

Largeur en mm	10 à 15	16 à 20	21 à 25	26 à 30	31 à 35	36 à 40	41 à 45	46 à 50	51 à 55	56 à 60	> 60
% des éclats	2,5	13,4	15,9	24,0	17,6	12,3	7,6	3,2	2,3	0,6	0,8

Tabl. 38. — Proportions des éclats en fonction de leur largeur (en mm) sur le site de Fejej FJ-1.

Épaisseur en mm	0 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à 20	21 à 25	> 25
% des éclats	2,5	39,3	42,7	12,3	2,5	0,8

Tabl. 39. — Proportions des éclats en fonction de leur épaisseur (en mm) sur le site de Fejej FJ-1.

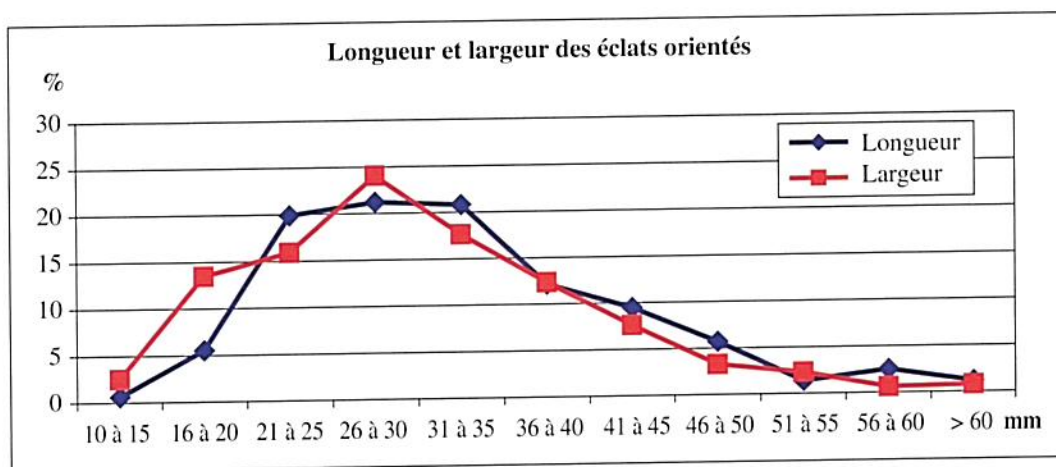


Fig. 46. — Proportions des éclats en fonction de leurs dimensions (en mm) sur le site de Fejej FJ-1.

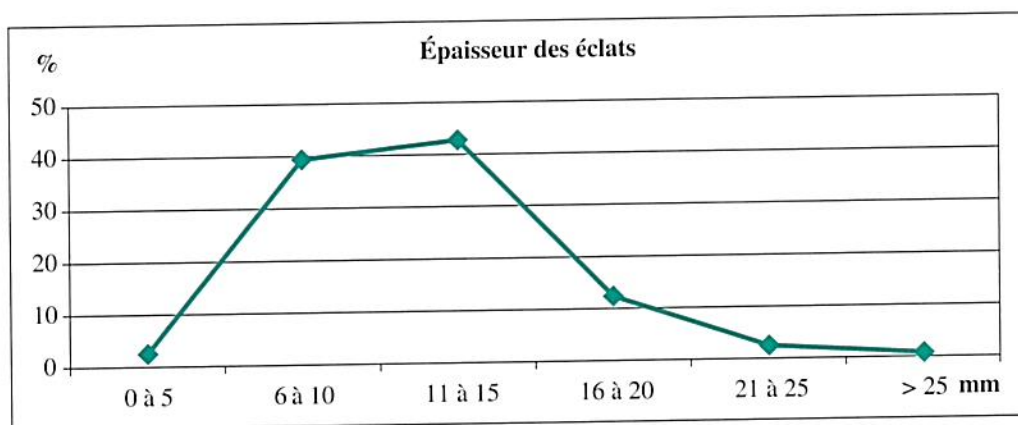


Fig. 47. — Proportions des éclats en fonction de leur épaisseur (en mm) sur le site de Fejej FJ-1.

Les éclats sont peu allongés : leur longueur orientée est souvent très proche de leur largeur (fig. 46). L'indice d'allongement (L/l), toujours près de 1, ne varie pas en fonction de la matière première (tabl. 40). Pareillement, l'indice d'aplatissement (l/e) des éclats est de 0,4 quel que soit le type de roche. Les dimensions moyennes des éclats sont également très semblables pour toutes les roches débitées, à l'exception des granites et des grès-quartzites qui sont les plus grandes. Nous avons vu que les galets aménagés, taillés dans ces roches, sont aussi les plus grands.

Éclats	Longueur moyenne en mm	Largeur moyenne en mm	Épaisseur moyenne en mm	Indice moyen d'allongement	Indice moyen d'aplatissement
Toutes roches	36,9	29,3	10,7	1,1	0,4
Quartz	33,8	31,1	11,9	1,1	0,4
Basalte	36,9	29,3	10,7	1,3	0,4
Autres roches	43,7	44,7	16,7	1	0,4

Tabl. 40. — Dimensions moyennes, indice d'allongement et indice d'aplatissement des éclats en fonction de la matière première sur le site de Fejej FJ-1.

Le rapport entre la longueur et la largeur des éclats varie en fonction de l'étendue de leur résidu cortical (fig. 48). Les éclats à surface entièrement en cortex ou à grandes plages corticales (types I et II) montrent parfois des dimensions importantes, tandis que les éclats à résidu cortical restreint présentent la plus grande variabilité de dimensions. Ce sont les éclats sans cortex, de plein débitage, qui sont les plus petits. Dans tous les cas, les éclats sont le plus souvent courts. L'irrégularité de la courbe de tendance montre qu'aucune standardisation dimensionnelle n'a été recherchée.

Enfin, la dimension moyenne des éclats à résidu cortical est proche de celle des négatifs des enlèvements des choppers et des rostro-carénés (tabl. 41). Les éclats sans cortex, certainement issus des nucléus, sont les plus petits.

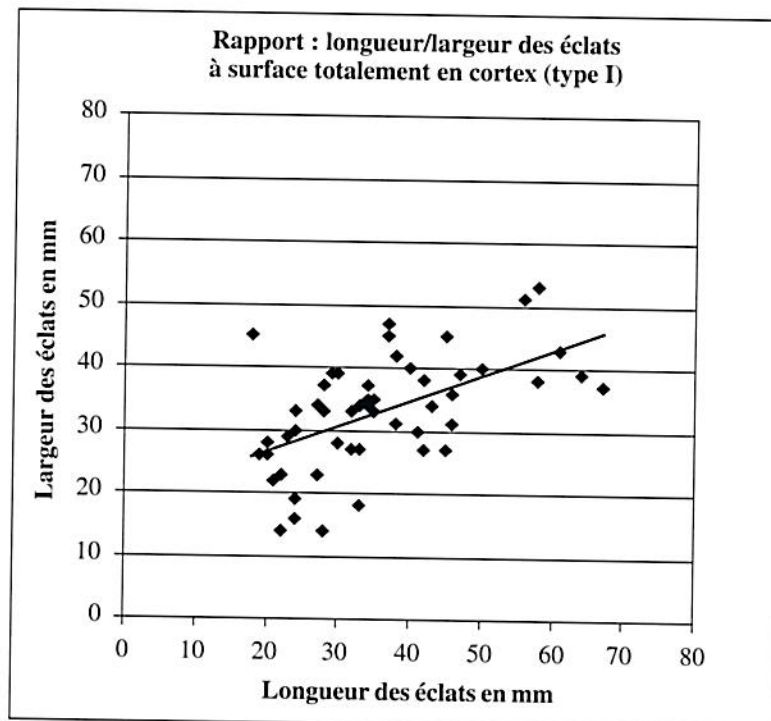


Fig. 48. — Rapport entre la longueur et la largeur des éclats à surface totalement en cortex (type I) sur le site de Fejej FJ-1.

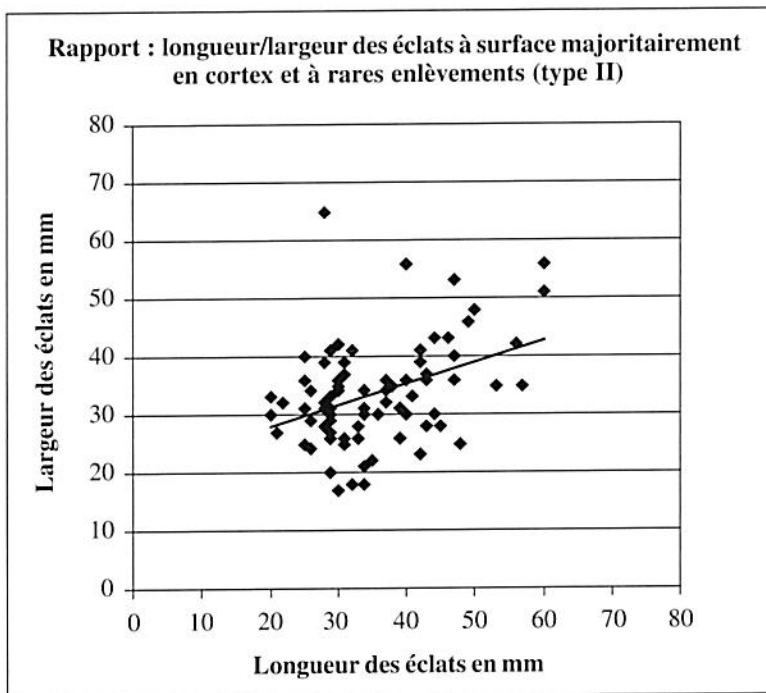


Fig. 49. — Rapport entre la longueur et la largeur des éclats à surface majoritairement en cortex et à rares enlèvements antérieurs (type II) sur le site de Fejej FJ-1.

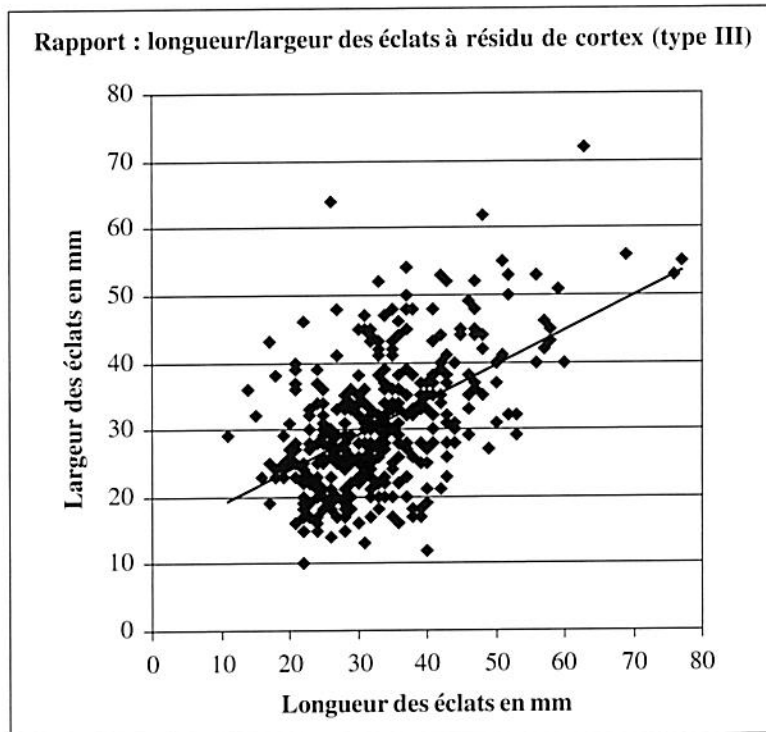


Fig. 50. — Rapport entre la longueur et la largeur des éclats à résidu de cortex (type III) sur le site de Fejej FJ-1.

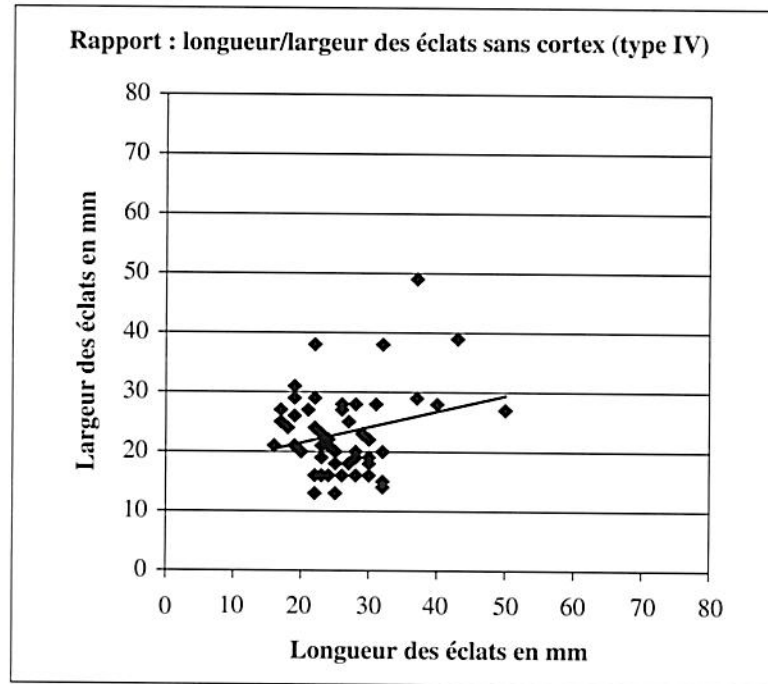


Fig. 51. — Rapport entre la longueur et la largeur des éclats sans cortex (type IV) sur le site de Fejej FJ-1.

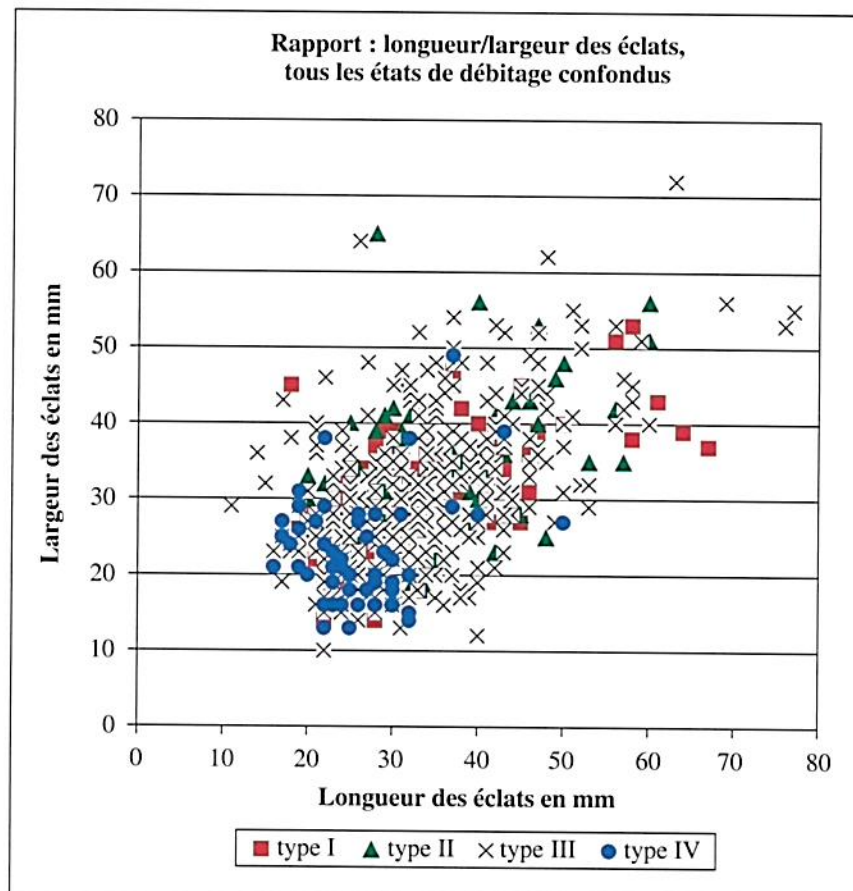


Fig. 52. — Rapport entre la longueur et la largeur des éclats en fonction de l'étendue de leur résidu cortical sur le site de Fejej FJ-1.

Longueur moyenne des éclats et des négatifs d'enlèvements antérieurs sur les galets aménagés		Longueur moyenne en mm
Éclat	Éclat à surface totalement en cortex	36,8
	Éclat à rares enlèvements antérieurs	39,1
	Éclat à résidu de cortex	35
	Éclat sans cortex	29,2
Négatif des enlèvements antérieurs des galets aménagés	Galet à enlèvement isolé à bord tranchant concave	25,4
	Chopper	33
	Rostro-caréné	35,8

Tabl. 41. — Comparaison des longueurs des éclats en fonction de leur état de débitage avec celles des négatifs d'enlèvements antérieurs des galets aménagés sur le site de Fejej FJ-1.

Remontages des éclats

De nombreux remontages ont été effectués avec les éclats (tabl. 42). Il s'agit surtout d'accidents de taille, le plus souvent des éclats à fractures longitudinales selon l'axe de débitage (accident de Siret). En effet, parmi les 18 remontages d'éclats, 10 sont des éclats fendus selon leur axe de débitage. D'autres éclats ont fait l'objet de divers types d'accidents de taille puisque six d'entre eux portent des fractures transversales, perpendiculaires ou obliques par rapport à l'axe de débitage (soit une cassure transversale proximale ôtant le talon, soit une cassure transversale distale). Par ailleurs, deux remontages montrent une succession de trois éclats qui se raccordent et dont les nucléus n'ont pas été retrouvés. Tout comme les autres remontages mis au jour sur le site de Fejej FJ-1, les différents éclats qui se raccordent ont été trouvés à proximité les uns des autres sur le gisement, ce qui souligne que le débitage a eu lieu *in situ* et qu'aucune perturbation post-dépositionnelle n'est intervenue. Quelques remontages composés de pièces provenant à la fois de la surface, des colluvions (CO) et de la couche en place (C1) confirment la contemporanéité de l'ensemble de l'industrie (tabl. 42).

Bien que quelques éclats raccordés soient en basalte, la plupart sont en quartz. Les types d'accidents révélés par ces raccords sont caractéristiques de la nature des roches débitées. Pour le quartz, les clivages et plans de diaclases ont provoqué la fracturation accidentelle, tandis que l'homogénéité du basalte ne l'a pas favorisée. D'autres causes semblent à l'origine de ces accidents de taille :

- l'absence de préparation de la corniche visant à créer un angle de frappe convenable ;
- le mauvais choix de l'angle de percussion ;
- la violence de la percussion ;
- l'utilisation de la technique de débitage par percussion bipolaire sur enclume.

Éclats à fracture longitudinale selon l'axe de débitage (accident de Siret)

Le groupe le plus représenté parmi les éclats ayant fait l'objet d'un remontage est celui des accidents dus au débitage et notamment celui des accidents de Siret (pl. 43 à 46 et fig. 49). Ce type d'accident, survenu au cours de la taille, est caractérisé par une fracture longitudinale selon l'axe de débitage. Un total de 21 pièces permet de raccorder 10 éclats à accident de Siret. Ces éclats sont pour la plupart en quartz (7 d'entre eux) bien que le basalte soit assez bien représenté (3 éclats).

La plupart de ces éclats portent un résidu cortical important. Ce sont les éclats à surface totalement en cortex qui dominent la série avec cinq pièces. Ces éclats ont été produits accidentellement à l'occasion de l'éclatement des percuteurs au cours de leur utilisation ou volontairement, lors de l'entame du galet, à l'occasion de la première phase du débitage d'un nucléus. Cependant, les éclats de toutes les générations de débitage des galets sont présents parmi les pièces raccordées.

Éclat à fracture parallèle au grand plan de l'éclat

Une percussion très forte pendant le débitage d'un nucléus sur galet sphéroïdal en quartz a pu provoquer la production simultanée de deux éclats. Ces pièces, dont l'une présente une face dorsale en cortex et l'autre est constituée par un plan de fracture, composent un seul éclat fendu selon le grand plan de l'éclat.

Éclats à fracture transversale, perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe de débitage

D'autres éclats qui se raccordent entre eux témoignent de fractures accidentelles survenues lors du débitage. Contrairement aux accidents de Siret, les fractures transversales, perpendiculaires ou obliques par rapport à l'axe de débitage sont typiques des phases plus avancées de débitage et de percussions violentes soit à mainlevée au percuteur dur, soit par percussion sur enclume. Les chocs survenus lors de l'obtention des premiers enlèvements entraînent le développement de plans de faiblesses dans le quartz, en liaison avec des plans de clivages, des inclusions ou des plans de diaclases. Ces points de faiblesse dans la roche pourraient être à l'origine des fractures transversales : la propagation de l'onde de choc étant interrompue, l'éclat est tronqué. La rareté des éclats à surface totalement en cortex dans ce groupe de remontages paraît confirmer cette constatation (pl. 41 et 42 et fig. 49).

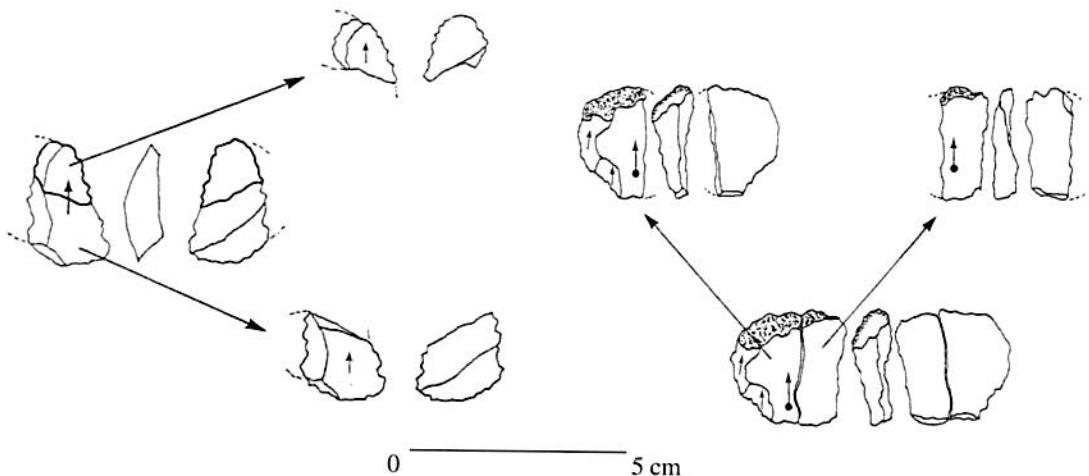


Fig. 53. — Remontages des éclats à divers types d'accidents de taille (à gauche, FJ-1a. O23. C1. 4 et 6 ; à droite, FJ-1a. S25. C1. 42 et 46).

Remontages de séries d'éclats

Plusieurs séries d'éclats, qui peuvent être raccordés entre eux, permettent d'appréhender le mode de succession de leurs enlèvements.

Remontage n° 33. Ce remontage (fig. 50) présente une succession de plusieurs éclats qui se raccordent. Ces éclats, correspondant à plusieurs phases de l'exploitation du nucléus, témoignent d'une série de gestes liés à la stratégie du débitage.

Il permet de mettre en relation trois éclats issus vraisemblablement d'un nucléus cuboïde en quartz. Ces trois éclats recoupent le négatif d'un enlèvement antérieur d'origine accidentelle. Ce négatif, à contour convexe, témoigne d'une utilisation préalable du nucléus en tant que percuteur. Ce même enlèvement a servi, dans un premier temps, de plan de frappe pour deux petits enlèvements, dont les éclats n'ont pas été retrouvés. Dans un deuxième temps, une rotation de 90° a été effectuée afin d'exploiter la face corticale opposée. Les deux éclats retrouvés ont été débités à partir de ce plan de frappe en cortex. Pendant son dégagement, le deuxième éclat s'est fracturé longitudinalement selon l'axe de débitage (accident de type Siret).

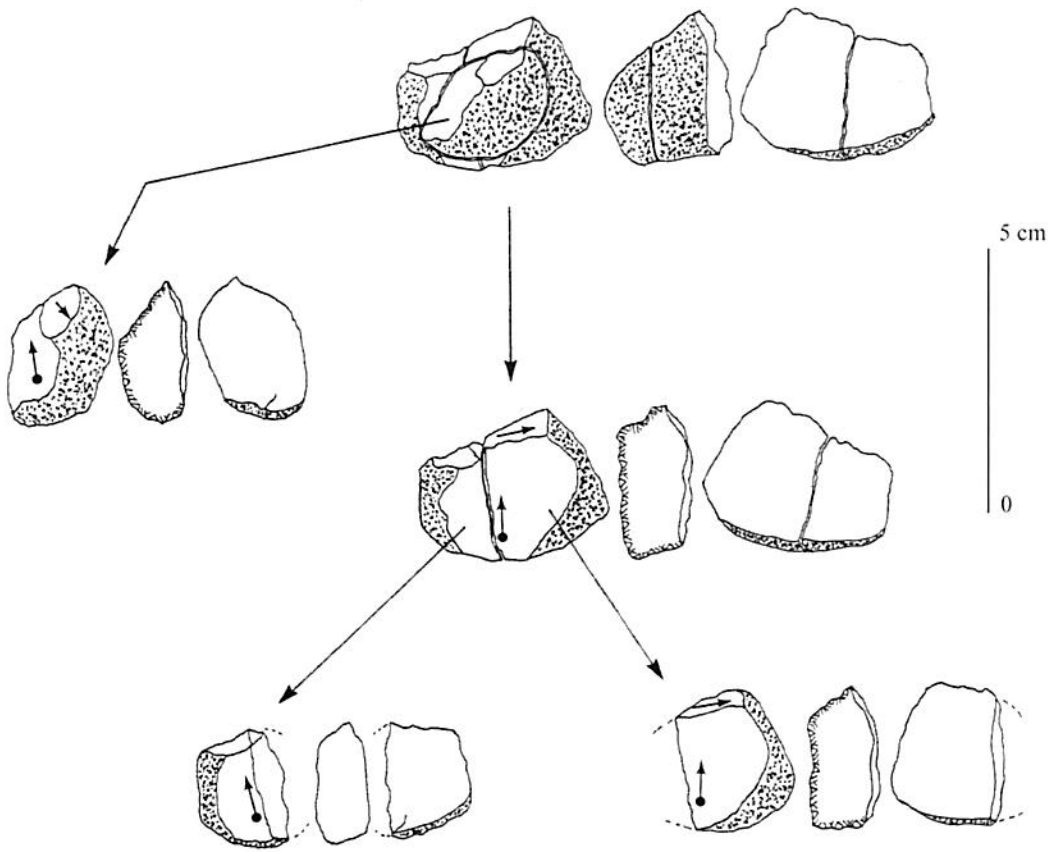


Fig. 54. — Succession de trois éclats en quartz qui se raccordent (FJ-1a. N24. C1. 37, 45 et 49) sur le site de Fejej FJ-1.

Remontage n° 34. Un autre remontage (fig. 51) est composé de trois éclats en basalte, dont un provient de la couche en place C1 et deux des colluvions CO. Les éclats sont issus d'un nucléus (non retrouvé) à enlèvements orthogonaux sur plan de frappe lisse non en cortex, résultant d'un enlèvement antérieur. La première génération observable sur le remontage est représentée par un éclat allongé à talon lisse droit réduit, présentant des négatifs d'enlèvements antérieurs unidirectionnels. La deuxième génération comprend un petit éclat à talon lisse et à fracture longitudinale selon l'axe de débitage. Ce dernier éclat a été débité à partir d'un plan de frappe perpendiculaire au premier. Ce petit éclat montre trois négatifs d'enlèvements antérieurs unidirectionnels. Le troisième et dernier éclat de la série, le plus grand, a été débité à partir du même plan de frappe que le deuxième et montre une série d'enlèvements antérieurs unidirectionnels dont le deuxième éclat fait partie. Ces trois éclats proviennent d'un nucléus assez volumineux, à enlèvements orthogonaux, porteurs de plusieurs générations d'enlèvements.

LES DÉBRIS

L'analyse des attributs des débris, dont la plupart sont en quartz, montre que ceux qui présentent un résidu cortical sont les plus nombreux (près de 50 % ; tabl. 43). La petite dimension des galets, éclatés par la percussion, a favorisé la production de pièces de ce type. Relativement peu de petits débris ont été produits lors des différentes opérations de taille et de débitage.

La bonne qualité du quartz a également joué un rôle important dans la faible représentation de ces déchets. Notons que cette caractéristique distingue tout particulièrement le site de Fejej FJ-1 par rapport à d'autres assemblages archaïques, dont l'industrie est en quartz, tels que les

sites du Bed I d'Olduvai Gorge en Tanzanie (Leakey M., 1971), les sites FtJi1, 2, 5 et Omo 84, 57 et 123 de la vallée de l'Omo, en Éthiopie (Merrick H. et Merrick J.P., 1976 ; Howell et al., 1987), où la production volontaire des débris faisait vraisemblablement partie des chaînes opératoires.

Remontage n°	Raccords	Roche	État de débitage	Type de fracture	Distance des pièces entre elles sur le site
17	I26.C1.1 I26.C1.2	quartz	type I — éclat à surface totalement en cortex	Siret	56 cm
18	Surface.426 T26.CO.16	quartz	type I — éclat à surface totalement en cortex	Siret	non déterminable
19	P24.C1.38 P24.C1.42	quartz	type I — éclat à surface totalement en cortex	Siret	9 cm
20	N24.C1.22 O24.C1.62	basalte	type I — éclat à surface totalement en cortex	Siret	24 cm
21	N24.C1.30 N24.C1.40	quartz	type II — éclat à grandes plages corticales et à rares enlèvements antérieurs	Siret	15 cm
22	T26.CO.12 T26.CO.23	basalte	type III — éclat à résidu de cortex	Siret	88 cm
23	S25.C1.42 S25.C1.46	quartz	type III — éclat à résidu de cortex	Siret	10 cm
24	R25.C1.52 R25.C1.54 R25.C1.78	quartz	type III — éclat à résidu de cortex	Siret	73 cm, 31 cm et 42 cm
25	O22.C1.34 O22.C1.36	quartz	type III — éclat à résidu de cortex	Siret	15 cm
26	O24.C1.33 O24.C1.34	basalte	type IV. éclat sans cortex	Siret	21 cm
27	O22.C1.19 O22.C1.23	quartz	type II — éclat à grandes plages corticales et à rares enlèvements	Éclat à face plane fendue parallèlement au grand plan de l'éclat	76 cm
28	N23.C1.50 N24.C1.33	quartz	type II — éclat à grandes plages corticales et à rares enlèvements	Fracture perpendiculaire à l'axe de débitage	99 cm
29	P19.C1.13 P19.C1.14	quartz	type II — éclat à grandes plages corticales et à rares enlèvements	Fracture perpendiculaire à l'axe de débitage	28 cm
30	O23.C1.4 O23.C1.6	quartz	type IV — éclat sans cortex	Fracture perpendiculaire à l'axe de débitage	3 cm
31	O23.C1.18 O23.C1.22	quartz	type III — éclat à résidu de cortex	Fracture perpendiculaire à l'axe de débitage	18 cm
32	T22.CO.9 T22.CO.29	quartz	type III — éclat à résidu de cortex	Fracture perpendiculaire à l'axe de débitage	11 cm
33	N24.C1.37 N24.C1.45 N24.C1.49	quartz	type III — éclat à résidu de cortex	Succession d'éclats	29 cm, 48 cm et 40 cm
34	P24.CO.3 S24.C1.49 S26.CO.24	basalte	type IV — éclat sans cortex	Succession d'éclats	378 cm, 204 cm et 366 cm

Tabl. 42. — Tableau synthétique des remontages des éclats du site de Fejej FJ-1.

Types de débris	Surface		Couche CO		Couche C1		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Débris > 2 cm, sans cortex	22	14,6	55	21,7	104	26,7	181	22,8
Débris > 2 cm, à résidu de cortex	90	59,6	113	44,7	184	47,3	387	48,8
Débris < 2 cm	39	25,8	85	33,6	101	26	225	28,4
Total	151	100	253	100	389	100	793	100

Tabl. 43. — Fréquences des différents types de débris dans les différents niveaux du site de Fejej FJ-1.

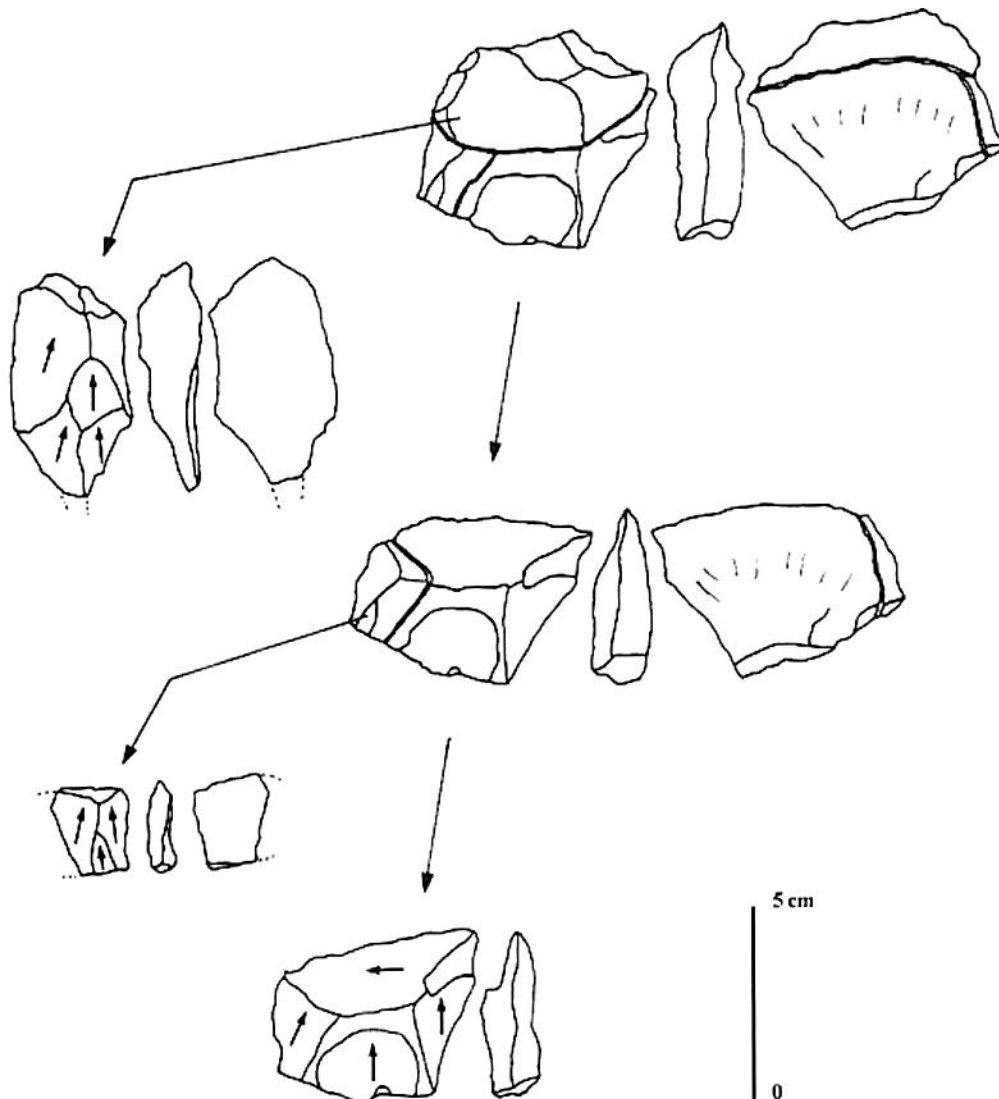


Fig. 55. — Succession de trois éclats en basalte qui se raccordent (FJ-1a. S26. CO.24 ; FJ-1a. P24. CO. 3 ; FJ-1a. S24. C1.49) sur le site de Fejej FJ-1.

Quelques débris (29 sur 568) présentent des séries d'ébréchures sans doute liées à leur utilisation, sans qu'une volonté particulière visant leur production puisse être mise en évidence. Certains montrent aussi des traces d'écrasement sur leurs bords tranchants.

Remontages des débris

Quatre remontages constitués par des éléments d'un même débris ont pu être mis en évidence :

Remontage n° 35 (pl. 43, n° 1). Un premier remontage comprend deux fragments d'un débris de galet en quartz. Les deux pièces composent un fragment anguleux de grande dimension (70 mm × 47 mm × 22 mm). Ils proviennent de la couche en place (couche C1) dans la zone O22 (O22.C1. n°s 2 et 3). Ces pièces ont dû être détachées d'un grand galet par percussion.

Remontage n° 36. Un autre remontage comprend deux pièces en quartz qui se raccordent pour composer un fragment anguleux. Le fragment est sans résidu de cortex et mesure 48 mm × 34 mm × 19 mm (raccordé). Les deux éléments du remontage proviennent du même carré, dans la couche C1 (R25.C1. n°s 85 et 91). Cette pièce ne révèle aucun indice technologique particulier. Cependant, elle porte des traces d'utilisation sous forme de retouches irrégulières minces, légèrement denticulées, mixtes, sur un bord de forme légèrement dièdre.

Remontage n° 37. Deux autres fragments en quartz, à résidu cortical, se raccordent pour former une pièce allongée et irrégulière. Les deux éléments de ce remontage proviennent de la couche C1 dans la zone N25 (N25.C1. n°s 17 et 18). Il s'agit d'un débris de galet. Les dimensions de la pièce raccordée sont de 56 mm × 28 mm × 22 mm. Ces deux débris ont été détachés simultanément du galet d'origine par un coup assez violent.

Remontage n° 38. Un dernier remontage, parmi les débris, comprend deux morceaux à résidu cortical, provenant d'un galet en quartz. Ces pièces proviennent de la couche C1 dans la zone N26 (N26.C1. n°s 4 et 17). Remonté, le fragment mesure 48 mm × 32 mm × 20 mm.

Ces différents remontages de débris en quartz témoignent de l'emploi occasionnel de coups assez violents, justifiés par la dureté de ces roches, entraînant l'imprécision dans la forme des produits finaux.

GÉNÉRALITÉS SUR LES PRODUITS DE DÉBITAGE

L'abondance des nucléus et des produits bruts de débitage (éclats et débris) caractérise la plupart des sites à industries archaïques. Dans ces assemblages, la fréquence des débris par rapport aux éclats est souvent liée à la nature des roches exploitées. Dans le cas du site de Fejej FJ-1, bien que le quartz constitue la matière première dominante, les débris sont relativement rares. La qualité du quartz disponible à proximité du site, associée à la bonne maîtrise technologique des tailleurs (*cf.* les nucléus), peut expliquer cette richesse relative des éclats par rapport aux débris. L'absence de pièces retouchées dans l'assemblage explique la faible représentation des petits éclats de retouche.

Les débris montrent très souvent un résidu cortical, probablement lié à la petite dimension des galets éclatés par la percussion. L'absence de préparation de la corniche lors des différentes opérations de débitage, ainsi que la bonne qualité du quartz, expliquent la rareté des débris de petite dimension.

L'analyse des éclats en fonction de l'importance de leur surface corticale montre que toutes les étapes de l'exploitation sont représentées dans l'assemblage. Ainsi, les éclats et les galets aménagés constituent un ensemble parfaitement cohérent. La présence de petits éclats et de débris dans l'assemblage lithique, ainsi que les remontages, attestent que le débitage a eu lieu sur place, confirmant l'absence de perturbation postdépôtive de la couche C1.

Près de 90 % des éclats ont un résidu cortical plus ou moins étendu. Leur talon est souvent en cortex, plus rarement lisse et jamais à facettes. L'écrasante majorité des éclats montre des négatifs d'enlèvements antérieurs qui témoignent de la pratique généralisée d'une seule direction

de débitage. Dans l'ensemble, l'éclat le mieux représenté est à talon uniquement en cortex et à négatifs d'enlèvements antérieurs longitudinaux unipolaires. L'abondance de ce dernier « type » d'éclat a également été observée dans plusieurs sites anciens, parmi lesquels le site EG10, à Kada Gona (Semaw S., 2000).

Tout comme pour les nucléus, les éclats en basalte attestent l'utilisation de séquences plus longues pour leur débitage (plus grand nombre d'éclats sans cortex, plusieurs directions d'enlèvements antérieurs). Cette inégalité dans l'exploitation des roches selon leur qualité est également observée à Lokalelei 2C où les meilleures roches (basalte et phonolite) ont été réservées pour les opérations de débitage organisées et relativement poussées (Roche H. et al., 1999). Cette tendance est aussi attestée dans le Bed I d'Olduvai (Leakey M., 1971) où les blocs testés ou utilisés sont en roches de qualité médiocre alors que les matériaux à grains fins ont été réservés pour les opérations de débitage plus élaborées. Les hominidés du site de Fejej FJ-1 effectuaient donc un choix discriminant de roches selon une stratégie d'exploitation différenciée.

Si les éclats à résidu cortical réduit sont les plus nombreux, les éclats corticaux et les éclats sans cortex sont également présents. Parmi les éclats à surface totalement en cortex, on peut observer un certain nombre d'éclats soit à talon en cortex qui proviennent du façonnage des choppers ou de la première phase du débitage d'un nucléus (entames), soit à talon nul susceptibles d'avoir été produits accidentellement, lors de l'utilisation de percuteurs.

Pendant le déroulement des différentes phases de débitage, le plan de frappe cortical a été privilégié. On observe cette particularité sur presque tous les nucléus, à l'exception des nucléus multipolaires orthogonaux ou des nucléus globuleux. Le débitage par enlèvements en séries à enlèvements unidirectionnels contigus domine, ce qui est parfaitement confirmé par l'étude des attributs des éclats.

La taille à mainlevée, à l'aide d'un percuteur dur, a été la méthode la plus largement pratiquée. Toutefois, plusieurs débris, éclats et nucléus, montrent des traces qui témoignent de l'utilisation de la percussion bipolaire sur enclume. Cette technique, efficace pour exploiter des galets de quartz, est également attestée dans plusieurs localités de la vallée de l'Omo (Omo 84, 57, 123 ; FtJi1, FtJi2 et FtJi5), datées de 2,5 à 2 Ma, où le quartz est la matière première dominante (Merrick H. et Merrick J.P., 1976 ; Howell F.C. et al., 1987).

Les éclats, à bords parfois très tranchants, qui étaient apparemment le résultat souhaité par les tailleurs, ont été produits avec grande habileté. L'extraction des éclats s'est déroulée sans prédétermination, mais chaque phase de débitage a produit des éclats de forme particulière. Les éclats sont petits par rapport aux nucléus, caractéristique qui changera progressivement dans les assemblages de l'Oldowayen et surtout de l'Oldowayen développé (Leakey M., 1971) et de l'Acheuléen.

LA TAILLE ET LES MÉTHODES DE DÉBITAGE EMPLOYÉES SUR LE SITE DE FEJEJ FJ-1

L'observation de certaines caractéristiques, à la fois sur les nucléus et sur les produits de débitage, associée à l'examen des remontages, permet de mettre en évidence l'utilisation de deux principales méthodes de taille.

Taille au percuteur dur à mainlevée

Les éclats pouvant être issus de cette méthode présentent en général un angle d'éclatement ouvert ($> 110^\circ$), un bulbe convexe, un seul point d'impact bien marqué et parfois une fracture longitudinale selon l'axe de débitage (type accident de Siret).

Divers attributs des éclats peuvent caractériser la taille au percuteur dur à mainlevée :

- angle d'éclatement ouvert,
- bulbe convexe,
- point d'impact marqué,
- fracture longitudinale selon l'axe de débitage (accident de Siret).

Taille au percuteur dur sur enclume

Certains éclats et nucléus peuvent présenter des doubles points d'impact opposés témoignant de l'emploi de cette technique. Ces points d'impact sont très marqués et les plans de frappe montrent souvent des zones d'écrasement. Au contraire de la percussion à mainlevée, l'angle d'éclatement est plus fermé (environ 90°) et les bulbes de percussion sont moins marqués, pouvant même être plats ou concaves. Les éclats issus de cette méthode de débitage sont souvent fracturés perpendiculairement ou obliquement par rapport à l'axe de débitage, du fait de la rencontre d'ondes de choc antagonistes. Enfin, les remontages d'une enclume et d'un nucléus éclaté, ainsi que la présence de nombreux fragments de nucléus, sont les témoins de la violence de ce type de percussion.

Divers attributs des éclats peuvent caractériser la taille au percuteur dur sur enclume :

- angle d'éclatement droit,
- bulbe diffus, plat ou concave,
- point d'impact très marqué,
- contre-bulbe et contre point d'impact présent,
- fractures nombreuses :
 - fracture longitudinale selon l'axe de débitage (accident de Siret),
 - fracture transversale, perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe de débitage.

LE PETIT OUTILLAGE

Seulement 10 pièces sur les 2 206 supports susceptibles d'être transformés en outils montrent des traces de modifications volontaires ou involontaires postérieures à leur débitage (soit 0,5 %). Parmi elles, six éclats portent des négatifs d'enlèvements uniques, plus ou moins envahissants, directs ou inverses, postérieurs à leur obtention. Il s'agit d'éclats qui ont servi de support pour le détachement d'un autre enlèvement. Les hominidés du site de Fejej FJ-1 ne pratiquaient pas régulièrement un débitage secondaire des éclats.

Parmi les pièces retouchées, seulement deux encoches clactoniennes simples sur éclat (pl. 26, n^{os} 2 et 3), un racloir denticulé transversal sur fragment anguleux à résidu cortical (pl. 26, n^o 5) et un racloir transversal sur éclat cortical, à talon ôté (pl. 26, n^o 1) ont été observés. Les deux raclours présentent des retouches semi-abruptes. Ces quatre outils sont aménagés par des retouches qui sont à la limite des esquilles irrégulières d'utilisation et ne peuvent être considérés comme des véritables petits outils retouchés.

Cette rareté ou absence de petits outils à retouches régulières continues est signalée dans d'autres sites antérieurs à 1,9 Ma, comme à Kada Gona dans les localités EG10 et EG12 (Semaw S., 2000), la localité AL 666 (Kimbel W.H. et *al.*, 1996), dans la région de Hadar, en Éthiopie, et les assemblages lithiques de Koobi Fora, Est Turkana, au Kenya, attribués à l'industrie KBS. Il semblerait que cette caractéristique soit un bon critère pour différencier les industries antérieures à 1,9 Ma de celles du Bed I d'Olduvai, site éponyme de « l'Oldowayen », où le petit outillage à retouches régulières continues est bien représenté. L'assemblage du site Fejej FJ-1 pourrait donc appartenir à une tradition culturelle plus ancienne que 1,9 Ma, que nous appelons « Préoldowayen ».

LES RETOUCHES IRRÉGULIÈRES D'UTILISATION

Les sables limoneux, sans éléments grossiers, de la couche C1 du site de Fejej FJ-1, se sont déposés en eaux calmes et plaident en faveur d'une industrie lithique *in situ*. Elle n'a subi aucun transport et elle est parfaitement conservée. Les arêtes des pièces lithiques en quartz découvertes dans ces niveaux sont fraîches et ne présentent ni lustrage, ni altération ou usure naturelle, ni concassage. Les retouches irrégulières que l'on peut observer sur les arêtes des éclats, des débris, des nucléus, des galets fendus et même sur les tranchants façonnés des galets aménagés sont certainement liées à l'utilisation.

Les retouches irrégulières d'utilisation sur les éclats et les débris

Au total, 37 éclats montrent des retouches irrégulières sur leurs bords, ce qui représente 3,5 % de l'ensemble des éclats. Ces retouches irrégulières sont soit marginales, soit épaisses, parfois envahissantes ou plates. Elles sont, dans 67,4 % des cas, localisées sur le bord tranchant de l'éclat, confirmant l'utilisation des tranchants. Sinon, les retouches sont parfois sur le bord d'un méplat latéral ou sur le bord du talon, résultant de l'action de débitage.

Seuls six débris présentent des retouches irrégulières (soit 0,7 % de l'ensemble des débris), ce qui révèle l'utilisation préférentielle des éclats par les hominidés de Fejej FJ-1.

Les retouches irrégulières d'utilisation sur les galets fracturés

Seuls deux galets fracturés présentent des retouches irrégulières d'utilisation sur les bords de la fracture. Deux autres portent des stigmates de percussion.

Les retouches irrégulières d'utilisation sur les galets à enlèvement isolé convexe

Au total, sept galets à enlèvement isolé convexe montrent des retouches irrégulières d'utilisation, épaisses, parfois envahissantes ou sous forme d'écrasement, sur le bord de l'enlèvement accidentel ou sur le bord d'une fracture. Cela représente un tiers de l'ensemble des galets à enlèvement isolé convexe.

Les retouches irrégulières d'utilisation sur les galets aménagés

De nombreux galets aménagés présentent, au niveau de leur tranchant, des retouches irrégulières d'utilisation : quinze choppers, cinq galets à enlèvement isolé à bord concave et un chopping-tool, ce qui représente 23,5 % de l'ensemble des galets aménagés. Les retouches les plus fréquentes sont épaisses, parfois marginales ou sous forme d'écrasement. Elles sont toutes localisées sur le bord tranchant de l'outil, confirmant son utilisation.

Les retouches irrégulières d'utilisation sur les nucléus

Des retouches irrégulières sont visibles sur les bords tranchants de quatre nucléus. Elles sont épaisses ou marginales. Cette présence, révélant leur utilisation comme outil, confirme l'aspect multifonctionnel de certains objets lithiques des industries de Fejej FJ-1.

DIAGNOSE DE L'INDUSTRIE DU SITE DE FEJEJ FJ-1

L'industrie lithique du site de Fejej FJ-1 est composée de plus de 2 500 pièces. Elle montre qu'aux côtés de la confection de quelques galets aménagés le débitage d'éclats bruts de taille était une priorité des tailleurs. Les nombreux nucléus, ainsi que les remontages, montrent que l'activité de taille a eu lieu sur le site. À la lecture des attributs que l'on peut observer sur les

éclats et les nucléus, deux techniques de taille peuvent être distinguées : percussion dure à main-levée et percussion dure sur enclume (technique bipolaire).

Les matières premières utilisées pour la production de cette industrie sont issues de l'environnement immédiat du site, avec un choix préférentiel de galets de quartz. Ces galets, assez homogènes et compacts, sont néanmoins parfois diaclasés. Les galets de basalte, moins nombreux, apparaissent quant à eux souvent plus altérés.

Les outils de percussion sont présents en grand nombre. En effet, beaucoup de galets entiers présentent, en bout, des stigmates de percussion, parfois accompagnés de quelques négatifs d'enlèvements isolés convexes. Ces stigmates et négatifs d'enlèvements peuvent même être visibles sur certains galets aménagés, voire sur quelques nucléus, suggérant une utilisation polyvalente et non spécifique des objets. De plus, quelques galets présentant des stigmates de percussion sur leur face plane confirment leur utilisation occasionnelle comme enclume au cours de la confection de l'industrie.

Si, comme en témoigne l'emploi du terme « chopper-core » (Leakey M., 1971) dans la typologie des industries archaïques communément utilisée, les galets aménagés (type chopper ou chopping-tool) sont parfois difficiles à distinguer des nucléus, ceux du site de Fejej FJ-1 sont assez caractéristiques et assez faciles à individualiser. En effet, peu nombreux et provenant principalement de la surface de la zone fouillée, ils présentent un tranchant continu dégagé par un nombre souvent très réduit d'enlèvements unifaciaux (moins de trois négatifs en moyenne). Seuls quatre chopping-tools sont présents. De plus, les retouches irrégulières d'utilisation parfois visibles sur leur tranchant confirment la volonté des tailleurs de façonner ces objets dans une finalité fonctionnelle. Seules quelques pièces au tranchant très court et à l'angle peu fermé semblent difficilement dissociables des nucléus.

Ces derniers, associés à d'abondants produits de débitage, ont été retrouvés en nombre important sur le site. Ils montrent que l'activité de débitage a eu lieu *in situ*, et les divers remontages ainsi que le nombre élevé de négatifs d'enlèvements sur leur(s) surface(s) de débitage indiquent même que celle-ci a pu être sinon intensive du moins assez productive.

L'étude couplée de ces nucléus et des produits de débitage permet de mettre en évidence plusieurs modes de gestion de débitage, en partie liés à la morphologie initiale des galets. Même si le débitage d'une seule surface est majoritaire, l'exploitation des profils des galets cuboïdes ou parallélépipédiques a pu entraîner le débitage successif de plusieurs surfaces orthogonales. D'une manière générale, lorsqu'elle est unifaciale, la gestion du débitage est principalement unidirectionnelle, entraînant parfois l'extraction de près d'une dizaine d'enlèvements, et lorsqu'elle est multifaciale multipolaire, elle entraîne souvent la production de plusieurs générations d'éclats sur des surfaces orthogonales, exploitées à partir des plans de frappe aménagés par les enlèvements des séries antérieures.

Comme pour la plupart des sites où des assemblages lithiques archaïques ont été mis au jour, le site de Fejej FJ-1 a livré des produits bruts de débitage en abondance. Les déchets de taille (débris) sont beaucoup moins fréquents que les éclats et témoignent ainsi à la fois de la maîtrise du débitage par les tailleurs et de la qualité des matières premières utilisées.

Si les éclats à résidus de cortex sont largement majoritaires, il apparaît que les surfaces corticales résiduelles sont la plupart du temps restreintes et localisées, témoignant d'une certaine productivité du débitage déjà reconnue à partir des nucléus. Les talons, très souvent corticaux, confirment l'absence d'aménagement des plans de frappe, la nature lisse et homogène du cortex demeurant suffisante. De plus, les nombreux accidents de taille (éclats à fracture longitudinale selon l'axe de débitage, type accident de Siret, ou éclat à fracture transversale, perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe de débitage) indiquent que la percussion a souvent été violente et parfois bipolaire, le nucléus étant posé sur une enclume.

Enfin, l'absence (ou la quasi-absence) de retouches contiguës volontaires sur les produits de débitage montrent que la production d'éclats bruts de taille, pour servir en tant que tels, était

la finalité du processus opératoire. Les traces d'utilisation (macro et micro), parfois visibles sur les tranchants, confirment cette orientation comportementale.

En conclusion, si les processus opératoires appréhendés par l'étude de l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1 demeurent assez simples, ils semblent néanmoins relever d'un certain degré d'adaptation et de maîtrise technique. En effet, aux côtés de quelques galets aménagés, la production lithique s'est orientée vers le débitage d'éclats de petites dimensions par des méthodes sommaires mais assez systématiques. Les nombreux remontages confirment un traitement différent des galets selon leur morphologie.

L'assemblage du site de Fejej FJ-1, caractérisé par un débitage au percuteur dur à mainlevée et la taille au percuteur dur sur enclume, l'exploitation majoritaire de petits galets cuboïdes ou parallélépipédiques pour l'obtention des éclats, une gestion du débitage généralement unifaciale et principalement unidirectionnelle, plus rarement multipolaire orthogonale à plusieurs générations d'enlèvements, la présence de quelques galets aménagés, notamment des choppers et de rares chopping-tools, l'abondance d'éclats de petites dimensions, bruts de taille, présentant très souvent des retouches irrégulières d'utilisation, enfin l'absence d'un petit outillage, peut être attribué au **Préoldowayen**.

Dans les sites du Bed I d'Olduvai, gisements éponymes de l'Oldowayen, les petits outils à retouches continues sont relativement fréquents alors qu'ils sont absents ou extrêmement rares à Fejej FJ-1 et dans les autres sites de l'Afrique de l'Est antérieurs à 1,9 Ma. L'une des différences essentielles entre les assemblages du « Préoldowayen » et ceux de l'« Oldowayen » serait donc l'absence quasi totale d'un petit outillage sur éclat ou sur débris pour le premier et leur présence en proportion plus ou moins grande dans le second. L'étude technologique de l'industrie préoldowayenne du site de Fejej FJ-1, comme celle des autres sites de l'Afrique de l'Est antérieurs à 1,9 Ma, met en évidence une bonne maîtrise de la stratégie de débitage des roches dures, impliquant diverses méthodes récurrentes, depuis plus de 2,5 Ma, que l'on retrouvera dans les industries oldowayennes.

L'INDUSTRIE DE FEJEJ FJ-1, DANS SON CONTEXTE EST-AFRICAIN

Le site de Fejej FJ-1, daté d'environ 1,96 Ma, qui a livré, sur un sol d'occupation en place et non perturbé, une abondante industrie lithique associée à de nombreux ossements de grands mammifères fracturés intentionnellement, s'ajoute aux quelques sites très anciens actuellement connus en Afrique de l'Est qui apportent des données fondamentales pour la compréhension du comportement des premiers hommes. Afin d'appréhender leur évolution culturelle, il est particulièrement intéressant de comparer l'industrie lithique du site de Fejej FJ-1 avec celles des sites les plus anciens découverts jusqu'à présent en Afrique de l'Est et même en dehors du continent africain.

Pour évaluer le niveau technique atteint par les hominidés de Fejej FJ-1, il est important de prendre en considération, dans la mesure du possible, un certain nombre de variables qui influent sur la structure d'un assemblage lithique : la nature des roches débitées, la disponibilité des matières premières lithiques dans l'environnement immédiat, le type d'installation du groupe humain, le ou les espèces animales consommées. Cette discussion doit alors prendre en compte à la fois le cadre temporel dans lequel évoluent ces industries, mais aussi les éléments qui donnent à chacun des assemblages leur caractère particulier.

Les sites à industries lithiques antérieurs à Fejej FJ-1, 2,54 Ma à 2 Ma

Les premiers hommes, attribués à *Homo habilis* au sens large, partagent alors leur environnement avec les Australopithèques. Quelques sites localisés en Éthiopie ou au Kenya, datés de

cette période, ont livré des outils en pierre généralement associés à des restes de faune et parfois à des restes d'hominidés (tabl. 45). Ces sites sont localisés dans la région d'Hadjar dans le Nord-Est de l'Éthiopie et dans le Bassin du lac Turkana, dans la vallée de l'Omo, dans le Sud de l'Éthiopie et dans le Nord du Kenya.

Ce sont notamment les sites de Kada Gona 2, 3 et 4 et EG10 et EG12, sur les rives du Kada Gona, oued tributaire de l'Awash, dans la région centrale de l'Afar en Éthiopie, qui ont livré, dans la formation d'Hadjar, datée de 2,6 à 2,5 Ma, d'importants assemblages lithiques. Sur les sites de Kada Gona 2, 3, 4, une vingtaine de pièces taillées, en position secondaire, ont été mises au jour (Roche H., 1977, 1980, 1996). Les sites EG10 et EG12, à Gona, ont livré plus de 3 000 artefacts lithiques, *in situ* (Kimbel W.H. et al., 1996 ; Semaw S. et al., 1997 ; Semaw S., 2000). Ces assemblages présentent de nombreux points en commun avec celui de Fejej FJ-1, notamment en ce qui concerne les méthodes de débitage employées.

Les industries découvertes dans ces sites, en trachyte, en rhyolite et autres laves, sont essentiellement composées d'éclats bruts de débitage associés à des nucléus et des galets aménagés. Le débitage des nucléus, effectué à mainlevée, était essentiellement unifacial unipolaire, parfois multidirectionnel ou centripète, le débitage bifacial ou multipolaire orthogonal étant plus rarement employé. Comme à Fejej FJ-1, les galets aménagés sont peu nombreux par rapport aux éclats bruts de taille et sont représentés par des choppers. Le petit outillage sur éclats ou débris est absent, mais les tranchants des éclats peuvent présenter des retouches irrégulières d'utilisation. Les industries lithiques de Kada Gona sont les plus anciennes actuellement connues dans le monde dans un contexte stratigraphique bien daté.

Le site AL 666, dans le bassin de Makaamitolu, dans les formations de Kada Hadjar dans l'Hadjar, datées d'environ 2,3 Ma, a livré une industrie lithique en roche volcanique. De par sa composition et ses caractéristiques technologiques principales, cet assemblage semble également assez comparable avec celui de Fejej FJ-1. Essentiellement composée d'éclats bruts de taille, le débitage était principalement unifacial unipolaire et linéaire (Kimbel W.H. et al., 1996).

Les sites Omo 57, Omo 123, FtJi1, FtJi2 et FtJi5, du membre F de la formation de Shungura, dans le bassin de l'Omo, datés de 2,4 Ma, ont livré des outillages en quartz laiteux, comprenant de nombreux débris et éclats bruts de taille généralement de petites dimensions, quelques nucléus et des galets aménagés. Le débitage était essentiellement unifacial unipolaire, parfois multipolaire ou centripète. Le débitage par percussion bipolaire sur enclume était également fréquemment utilisé (Howell F.C. et al., 1987). Les éclats entiers sont rares ; ils sont le plus souvent fracturés et les nombreux accidents de taille témoignent d'une percussion violente. Inversement, à Fejej FJ-1, où le quartz a également été largement exploité (environ 90 % de la totalité du matériel est en quartz), la taille par percussion bipolaire sur enclume a été moins souvent employée et l'industrie est majoritairement composée d'éclats de belle venue, obtenus par des méthodes de débitage bien organisées.

Le site Omo 71, du membre E de la formation de Shungura, dans la vallée de l'Omo, daté d'environ 2,3 Ma, a livré un assemblage, en quartz, comprenant des petits éclats, généralement cassés, des nucléus et quelques galets aménagés sur des galets de petite taille.

Les sites de Lokalelei 1 (Gajh 5) et de Lokalelei 2C (LA 2C), dans l'Ouest Turkana, distants l'un de l'autre d'environ 1 km, découverts dans le membre Kalochoro de la formation de Nachukui et datés d'environ 2,34 Ma, ont livré de riches industries (Kibunja M., 1994 ; Roche H. et al., 1999 ; Roche H., 2000).

La fouille à Lokalelei 1 a livré quelques centaines d'artefacts en lave, composés d'abondants éclats brisés, de quelques éclats entiers et de nucléus. Le débitage est généralement unifacial, parfois discoïde ou polyédrique. Les accidents de taille, observés sur les éclats et les nucléus, sont très fréquents dans cet assemblage.

À Lokalelei 2C, dans le même horizon stratigraphique que celui de Lokalelei 1, l'abondant assemblage lithique, comprenant plus de 2 500 pièces, a été taillé en basalte et en phonolite.

L'assemblage comprend essentiellement des éclats bruts de taille, des débris et des nucléus. D'après H. Roche et *al.* (1999) et H. Roche (2000), les artefacts de Lokalelei 2C sont plus élaborés que ceux de Lokalelei 1 et reflètent une meilleure maîtrise de la technologie. Plusieurs remontages ont pu être effectués sur une partie importante du matériel lithique de Lokalelei 2C (20 % de l'assemblage, Roche et *al.*, 1999), tout comme à Fejej FJ-1 (6 % du matériel lithique) ; les deux assemblages comprennent à peu près le même nombre d'objets. L'analyse de ces artefacts permet d'énoncer un certain nombre d'observations concernant la matière première exploitée, les types d'outils fabriqués, les technologies pratiquées et les méthodes de taille utilisées. L'observation des remontages a mis en évidence l'utilisation d'une séquence de réduction systématique, aboutissant à la production de nombreux éclats pour chaque nucléus, pouvant aller jusqu'à 50 (Roche H. et *al.*, 1999).

En ce qui concerne la matière première, deux qualités différentes de basalte sont présentes sur les deux sites : le basalte à grain grossier qui a été sommairement débité ou simplement testé et le basalte à grain fin dans lequel ont été taillées des formes plus élaborées. Cette connaissance de la réaction physique des roches est vraisemblablement ancienne et on la retrouve à Fejej FJ-1 où le basalte a été taillé par des séquences de débitage plus longues et où le quartz a été volontairement privilégié parmi les quatre types de roches disponibles sur le site (quartz, basalte, granite, grès-quartzite).

À Senga 5, dans la vallée du Semliki, dans l'Est du Zaïre, dans un horizon d'un âge très controversé d'environ 2,3 Ma, des galets de quartz et de quartzite de faibles dimensions ont également été travaillés à l'aide de la percussion bipolaire. Cet assemblage est dominé par des fragments anguleux associés à des éclats entiers, quelques nucléus globuleux, un discoïde et un percuteur (Harris J. et *al.*, 1987). À Senga 5, comme aux sites de l'Omo, l'emploi de la percussion bipolaire semble être une adaptation nécessaire à la morphologie des matières disponibles localement.

Caractères communs et significatifs des industries préoldowayennes dont l'âge est compris entre 2,54 et 2 Ma

Toutes ces industries antérieures à 2 Ma présentent de nombreux caractères communs. Ce sont des industries essentiellement taillées en quartz ou en roche volcanique, dont la matière première a été recherchée à proximité immédiate du site. Le débitage a été généralement effectué, à mainlevée, 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 fréquemment employé. Assez souvent, la taille par percussion bipolaire sur enclume a été employée (Omo 57, Omo 71, Omo 123, FtJi1, FtJi2, FtJi5). 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 première 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 sur le site de Lokalelei 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 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, ce qui témoigne de leur utilisation.

Les éclats sont généralement fracturés en raison d'un débitage par coups violents au percuteur dur, soit à mainlevée, 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 transversale par rapport à l'axe de débitage.

En résumé, les industries de tous ces sites, dont l'âge est compris entre 2,54 et 2 Ma, présentent en commun :

- l'utilisation des deux méthodes de taille, à mainlevée et par percussion bipolaire sur enclume ;
- l'utilisation de plusieurs techniques de débitage mais 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 ;
- l'abondance d'éclats bruts de taille, généralement de petite taille, dont les formes ne sont pas prédéterminées ;
- la présence fréquente d'une réserve corticale sur des éclats avec des talons le plus souvent en cortex et non préparés ;
- de nombreux éclats fracturés sur lesquels peuvent être observés des accidents de taille en raison d'une percussion violente ;
- la présence de quelques galets aménagés et notamment de galets à enlèvement isolé concave ;
- l'abondance des outils de percussion ;
- l'absence de petits outils retouchés sur éclats ou sur débris.

L'ensemble de ces caractéristiques associées permet de définir la culture « préoldowayenne » de l'Afrique de l'Est, dont l'âge est compris entre 2,54 et 2 Ma et peut être même plus récent.

Plusieurs auteurs (Roche H., 2000) ont utilisé le terme « Préoldowayen » pour désigner des industries plus anciennes que les sites du Bed I d'Olduvai. Ces sites, dont l'âge est antérieur à 1,9 Ma, ont été découverts en nombre croissant au cours des dernières années et il est aujourd'hui possible d'appréhender leurs caractéristiques technologiques et typologiques. D'autres auteurs préfèrent retenir le terme d'Oldowayen (Kimbel W.H. et al., 1996 ; Semaw S., 2000).

Les artefacts mis au jour dans ces sites comprennent une grande abondance de petits éclats dont un grand nombre sont cassés, associés à des nucléus et à quelques galets aménagés. Les éclats ne sont pas transformés en petits outils par des retouches continues volontaires. Très souvent, les tranchants de ces éclats présentent des retouches irrégulières d'utilisation.

Le débitage des éclats, plutôt opportuniste, était effectué, au percuteur dur, à mainlevée ou par percussion bipolaire sur enclume. Les nucléus mettent en évidence certains modes de débitage systématiques le plus souvent unifacial à enlèvements unidirectionnels, parfois multidirectionnels et même centripètes. Le débitage bifacial est plus rarement utilisé. Les nucléus à surfaces de débitage orthogonal à deux, trois et plus de trois générations d'enlèvements, bien que proportionnellement peu fréquents, sont très caractéristique de ces industries archaïques.

Plusieurs sites à industrie préoldowayenne sont aujourd'hui connus en Afrique de l'Est, notamment en Éthiopie et au Kenya, entre 2,54 et 2 Ma et même 1,96 Ma pour le site de Fejej FJ-1 et 1,9 Ma pour les sites de *Lower Member* de Koobi Fora.

La plupart des sites préoldowayens ont été découverts dans des formations sédimentaires correspondant à des dépôts lacustres ou fluvio-lacustres, ce qui atteste que dès cette époque très ancienne les hommes s'installaient à proximité immédiate d'un lac ou d'une rivière.

Les sites à industries lithiques datées de 2 Ma à 1,85 Ma

C'est en particulier le site de Fejej FJ-1 daté de 1,96 Ma mais aussi les assemblages lithiques de plusieurs sites (FxJj1 et FxJj10) du *Lower Member* de Koobi Fora, dans l'Est

Turkana, au Kenya, situés sous le tuf KBS (Isaac G.L., 1976), qui ont été datés de la période comprise entre 2 Ma et 1,8 Ma, aux environs de 1,9 Ma (tabl. 46).

Les sites FxJj1 (Kay Behrensmeyer site), FxJj3 (Hippo and artefact site) et FxJj10 (Nathanie Mudoga site) ont livré des industries constituées d'éclats bruts de taille, de débris, de nucléus et de quelques galets aménagés en basalte (choppers et chopping-tools). Le débitage était effectué par enlèvements unifaciaux unidirectionnels, parfois centripètes, par enlèvements bifaciaux ou, assez souvent, par enlèvements multipolaires orthogonaux. Si le débitage à mainlevée était le plus souvent utilisé, la taille bipolaire sur enclume était également employée. Éclats et débris n'étaient pas aménagés en petits outils par des retouches continues mais les tranchants des éclats présentent parfois des retouches irrégulières qui témoignent de leur utilisation.

La composition des assemblages des divers sites de KBS ressemble à celle du site de Fejej FJ-1, l'ensemble des produits de débitage étant représenté. Cette industrie du KBS, comme celle de Fejej FJ-1, est comparable aux assemblages lithiques les plus anciens, caractéristiques du Préoldowayen. Quelques différences significatives entre les industries de ces deux sites peuvent cependant être soulignées. Alors qu'à Fejej FJ-1, les éclats à résidus corticaux sont les plus nombreux et que la plupart d'entre eux possèdent un talon en cortex, dans les séries du KBS les éclats sont rarement à résidu cortical et il n'y a presque pas de talon en cortex. Les tailleurs utilisaient sur ce site, non point le quartz, mais des petits blocs de basalte, roche la plus fréquemment rencontrée dans l'environnement. À Fejej FJ-1, comme dans les assemblages du KBS, l'homme préhistorique a souvent sélectionné, pour la confection de ses outils, des supports de formes parallélépipédiques, voire cuboïdes, lui donnant des plans de frappe naturels.

L'industrie en basalte à grains fins, mise au jour sur le site de Kokiselei 5 (FxJh5), dans l'Ouest Turkana, à seulement 10 km des sites de Lokalelei 1 et 2C, située au-dessus du tuf KBS, est datée d'un peu moins de 1,8 Ma. L'assemblage, associé à d'abondants restes de faune, présente de nombreuses analogies avec celui de Fejej FJ-1 (Kibunjia M., 1992). Comme à Fejej FJ-1, et dans quelques autres sites très anciens tels que Lokalelei 2C et les assemblages du KBS, les plans naturels des galets de forme parallélépipédique ont été exploités de manière opportuniste pour le débitage des éclats. L'assemblage comprend essentiellement des éclats bruts de débitage, des débris, des nucléus, quelques galets aménagés et des galets entiers. Les techniques de débitage paraissent cependant un peu plus évoluées qu'à Fejej FJ-1. Si le débitage unifacial unipolaire est couramment utilisé, le débitage unifacial centripète (circulaire périphérique), le débitage bifacial, notamment le débitage alternant, et le débitage multipolaire orthogonal aboutissant à des nucléus polyédriques ou globuleux, sont plus couramment employés. Les éclats cassés sont nombreux, attestant un débitage par percussion violente.

À Kokiselei 5, notamment, l'étude des remontages effectués par Hélène Roche (Roche H. et al., 1999) met en évidence qu'un nombre important d'éclats a été enlevé sur chaque nucléus. En effet, trois à cinq séries de deux à cinq éclats ont été enlevées d'une ou de deux surfaces de chaque nucléus, ce qui représente l'obtention d'un minimum de six éclats et d'un maximum de 25 éclats pour chaque nucléus. Par contre, à Fejej FJ-1, le débitage était plus sommaire. C'est seulement six éclats en moyenne qui ont été obtenus à partir de chaque nucléus et exceptionnellement quinze. Des nucléus globuleux, résultant d'un débitage orthogonal alternant sur galet épais, sont assez fréquents à Kokiselei 5, alors qu'ils sont extrêmement rares à Fejej FJ-1. Dans les deux sites, les différents éléments de chaque remontage ont été trouvés à proximité les uns des autres. Il s'agit dans les deux cas d'un enfouissement rapide, de faible énergie, avec peu de perturbations postdépositionnelles. Dans les deux sites, l'observation des raccords a confirmé l'utilisation de séquences techniques relativement longues pour débiter les roches de meilleure qualité.

Le site de Naiyena Engol (FxJn6), situé également dans l'Ouest Turkana, sur le tuf KBS, a livré des assemblages lithiques qui présentent de grandes analogies avec celles de Kokiselei 5 et de Fejej FJ-1.

Caractères communs et caractéristiques des industries préoldowayennes dont l'âge est compris entre 2 et 1,85 Ma

L'industrie de Fejej FJ-1, comme celle du KBS (FxJ1, FxJ2, FxJ3) et même de Kokiselei 5 se rapprochent de celles, plus anciennes, préoldowayennes, caractérisées par l'absence ou l'extrême rareté de petits outils à retouches continues sur éclats ou débris, ainsi que de sphéroïdes et de subsphéroïdes qui sont assez abondants dans l'Oldowayen.

Les sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 1,85 et 1,6 Ma

Alors que les industries lithiques les plus anciennes, comme par exemple celles de Kada Gona, Lokalelei 2C ou Fejej FJ-1, que nous attribuons au Préoldowayen et qui se caractérisent par l'absence ou l'extrême rareté de petits outils et par la présence de sphéroïdes, celles de l'Oldowayen se caractérisent par l'apparition de ces nouveaux types d'outils, alors que les méthodes de débitage restent très proches.

Les sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 1,85 et 1,6 Ma sont assez nombreux le long de la vallée du rift, sans doute aussi dans le Sud et dans le Nord du continent africain. Ces sites ont livré des industries qui présentent de nombreuses affinités avec celles des industries antérieures, notamment avec celles de Fejej FJ-1. Les techniques pratiquées antérieurement sont toujours utilisées, mais on assiste à un développement de l'utilisation des techniques centripètes, de plus en plus souvent bifaciales, ainsi que d'autres techniques utilisant plusieurs directions d'enlèvements aboutissant à des nucléus polyédriques et globuleux. Les galets aménagés sont un peu plus fréquents et de meilleure facture et, parmi eux, les chopping-tools sont plus fréquents. Ces industries sont également caractérisées par l'apparition de sphéroïdes et de subsphéroïdes et aussi par l'aménagement, au moyen de retouches régulières continues, épaisses ou surélevées, sur le tranchant des éclats ou des débris, d'un petit outillage tel que racloirs, grattoirs, rabots, denticulés, encoches et même burins (Leakey M., 1971).

C'est le cas des niveaux du Bed I d'Olduvai en Tanzanie : DKE (daté d'environ 1,82 Ma) et FKLNN 1 (daté d'environ 1,77 Ma) qui sont les sites éponymes de l'Oldowayen (Leakey M., 1971). Dans les niveaux du Bed I d'Olduvai, on observe, pour la première fois, un approvisionnement en matière première provenant d'assez loin du site, parfois de plus de 3 km. Ces roches, qui constituaient un apport secondaire pour la confection de l'outillage, étaient destinées à la fabrication de certains outils volumineux : choppers, polyèdres, sphéroïdes (Leakey M., 1971).

C'est à ce stade qu'il faut rattacher sans doute aussi l'industrie de Gomboré I, à Melka Kunturé, dans la vallée de l'Awash, en Éthiopie, daté d'environ 1,7 Ma. Cet assemblage est dominé par les éclats bruts de taille et comprend en outre des galets entiers, des galets fracturés, des galets aménagés, notamment des choppers, des polyèdres, des sphéroïdes et de nombreux petits outils aménagés par retouche continue sur débris ou sur éclat : racloirs, rabots, grattoirs, encoches, becs, denticulés. Cette industrie est typologiquement très proche des outils des sites éponymes de l'Oldowayen du Bed I d'Olduvai (Chavaillon J., 1976b).

Si le débitage unifacial unipolaire par séries d'enlèvements est dominant, d'autres techniques de débitage étaient couramment utilisées : débitage unifacial multidirectionnel et centripète, débitage bifacial multidirectionnel, débitage multipolaire à enlèvements orthogonaux.

Des industries assez comparables ont été signalées en Afrique du Sud, à Swartkrans, membres 1 et 2 (Brain C.K. et al., 1988), à Sterkfontein, membre 5 (Kuman K., 1994) ou à Kromdrai (Kuman K. et al., 1997) ainsi qu'en Afrique du Nord, comme à Aïn Hanech, Algérie, daté d'environ 1,7 Ma (Balout L., 1955 ; Sahnouni M. et Heinzelin J. de, 1998 ; McDougall I. et al., 1992).

Caractères communs et caractéristiques des industries oldowayennes dont l'âge est compris entre 1,85 et 1,6 Ma

Les industries oldowayennes dont l'âge est compris entre 1,85 et 1,6 Ma sont dans la lignée des industries préoldowayennes telles qu'elles ont été décrites ci-dessus et dont l'âge est compris entre 2,54 et 1,8 Ma, notamment du point de vue de la technologie. Néanmoins, si les assemblages présentent de grandes analogies dans le mode de débitage, elles se différencient cependant par la typologie. Il semblerait que dans l'Oldowayen, contrairement au Préoldowayen, les chopping-tools et généralement les pièces à débitage bifacial, deviennent proportionnellement plus nombreux. Les sphéroïdes et les subsphéroïdes font leur apparition et le petit outillage aménagé par retouches continues sur éclats ou débris est toujours présent.

Les sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 1,6 et 1,4 Ma

Les sites dont l'âge est compris entre 1,6 et 1,4 Ma sont très nombreux dans toute l'Afrique de l'Est et, sans doute aussi, en Afrique du Sud et en Afrique du Nord, bien qu'ils soient encore assez mal datés (tabl. 48). Les avancées acquises dans la technologie lithique au cours de cette période les séparent de façon significative de celles de Fejej FJ-1.

Les industries attribuées à cette époque ont été découvertes notamment dans le Bed II d'Olduvai en Tanzanie, daté de 1,7 à 1,35 Ma, à Kokiselei 4, daté de 1,6 Ma, et dans le complexe de Karari (FxJj11, FxJj16, FxJj17, FxJj18GL), daté de 1,5 Ma, dans l'Ouest Turkana au Kenya, à Kisegi-Nyabusosi en Ouganda (Texier P.J., 1995), à Konso-Gardula en Éthiopie, daté de 1,6 Ma (Asfaw B. et al., 1992), à Melka Kunturé Garba IV, daté de 1,5 Ma (Chavaillon J., 1976b ; Piperno M. et Bulgarelli-Piperno G.M., 1974) et à Gadeb, daté de 1,5 Ma (Clark J.D. et Kurashina H., 1974, 1976, 1979), en Éthiopie. Dans tous ces sites, les industries présentent des techniques de débitage plus évoluées que dans les sites antérieurs. Si le débitage unidirectionnel est toujours employé, d'autres techniques de débitage sont généralement utilisées : débitage uniface centripète, débitage bifacial centripète et multipolaire orthogonal. L'obtention de produits de débitage allongés et pointus est souvent recherchée comme par exemple à Kokiselei 5. Le débitage est effectué à mainlevée et la percussion bipolaire sur enclume paraît moins utilisée, sauf peut-être à Olduvai Bed II. Les méthodes et les techniques de débitage employées sont souvent liées à la qualité de la matière première utilisée. Contrairement à ce que l'on observe dans les assemblages des industries plus anciennes, apparaît, pour la première fois, la production d'éclats de grandes dimensions.

Dans la plupart de ces sites, les éclats bruts de débitage sont prédominants mais le petit outillage aménagé par des retouches régulières continues sur éclats ou sur débris est relativement abondant. C'est notamment le cas à Olduvai Bed II, dans le complexe de Karari, à Konso-Gardula, à Melka Kunturé Garba IV et à Gadeb. Dans ces mêmes sites, les sphéroïdes et les subsphéroïdes deviennent plus fréquents ; les outils bifaciaux et même les véritables bifaces font leur apparition.

Les industries des sites du Bed II, à Olduvai, datées de 1,7 à 1,35 Ma, attribuées à l'Oldowayen développé (Leakey M., 1971), rappellent par de nombreux caractères celles de l'Oldowayen du Bed I (technique de débitage, petit outillage fruste sur éclats ou débris), mais les sphéroïdes et les subsphéroïdes deviennent plus nombreux, et les bifaces, quelques hachereaux et des pics trièdres font leur apparition à partir du Middle Bed II, vers 1,5 Ma (Leakey M., 1971). Le quartz et le quartzite deviennent les matières premières dominantes et le chert est de plus en plus utilisé. Le basalte est toujours utilisé mais de manière occasionnelle par rapport aux sites du Bed I.

Situé dans l'Est Turkana, dans la formation de Koobi Fora, à la base du tuf de Okote, daté de 1,70 Ma, le site FxJj50 rappelle les industries de la base du Bed II d'Olduvai. L'assemblage

a été élaboré à partir de fragments détritiques de basalte qui proviennent des graviers alluviaux adjacents au site. Les nucléus sont généralement unifaciaux et de petites dimensions (en moyenne 5,8 cm). Les produits de débitage constituent la grande majorité de cet assemblage. Une proportion élevée de remontages démontre que la plupart du débitage a eu lieu sur place (Isaac G.L., 1989). Quelques éclats ont été retouchés.

Plusieurs autres sites, dans le membre supérieur du tuf KBS, datés de 1,6 à 1,5 Ma, ont livré des assemblages lithiques, dénommés « industries du complexe de Karari ». Les sites les plus caractéristiques sont ceux de FxJj16, FxJj18 et FxJj20. Ces assemblages sont comparables à ceux apparentés à l'Oldowayen développé (Isaac G.L. et Harris J., 1997).

À Konso-Gardula, près de Konso, en Éthiopie, il y a plus de 1,6 Ma (Katoch et *al.*, 2000), des matières premières volcaniques, des quartz et des quartzites ont été utilisés pour la fabrication de l'assemblage qui comprend des galets aménagés, des sphéroïdes, des bifaces de grande taille et de bonne qualité, des hachereaux, des pics et des trièdres ainsi que des petits outils retouchés sur éclats ou sur débris (Asfaw B. et *al.*, 1991).

Les gisements de Gadeb, 2B, 2C et 2E, sur le plateau de Bole, en Éthiopie, ont un âge d'environ 1,5 Ma. Les assemblages lithiques, en basalte, sont comparables à l'Oldowayen développé et comprennent des choppers, des sphéroïdes, quelques bifaces et un petit outillage sur éclat, notamment des racloirs.

D'autres sites datés d'environ 1,5 Ma ont livré des industries à petits outils relativement standardisés (les sites GnJi1, GnJi2 et GnJi10 à Chesowanja, près du lac Baringo, au Kenya), des hachereaux et des bifaces (les sites de MHS et RHS, à Peninj, à l'Ouest du lac Natron, en Tanzanie), et des pièces trifaciales et triédriques (à Kokiselei 4, dans l'Ouest Turkana).

Caractéristiques des industries dont l'âge est compris entre 1,6 et 1,4 Ma. Oldowayen développé et Acheuléen ancien

C'est donc dans un contexte qui, du point de vue technologique et typologique, rappelle l'Oldowayen (Oldowayen développé) qu'apparaissent, dès 1,6 Ma, les premiers bifaces, les hachereaux, les pics et les trièdres. Les sphéroïdes et les subsphéroïdes sont plus abondants. Le petit outillage, plus fréquent, paraît plus standardisé.

Les techniques de débitage deviennent de plus en plus systématiques, supplantant progressivement l'exploitation opportuniste.

Les industries acheuléennes, caractérisées par la présence de bifaces, se substituent aux industries de l'Oldowayen et de l'Oldowayen développé.

Les plus anciennes industries en dehors de l'Afrique

Le site de Yiron, situé en Israël, a livré sous une coulée de basalte de 2 Ma quelques pièces lithiques en quartz incontestablement taillées (Ronen A. et *al.*, 1980 ; Ronen A., 1991). Cette industrie est trop pauvre en nombre de pièces pour permettre d'en faire une diagnose précise. C'est néanmoins, aujourd'hui, le site préhistorique le plus ancien en dehors de l'Afrique qui a livré une industrie lithique. L'homme, ayant quitté son berceau africain, est déjà donc présent dans le couloir palestinien il y a un peu plus de 2 Ma.

Le site de Dmanissi, dans le Sud de la Géorgie, sur les pentes septentrionales du petit Caucase, a livré dans des dépôts volcaniques, datés de 1,81 Ma, une riche industrie lithique associée à de nombreux ossements de faunes quaternaires et à quelques restes humains (3 crânes, 3 mandibules, des ossements du squelette postcéphalique) d'un hominidé assez proche des *Homo ergaster* (Lumley H. de et *al.*, 2002) et attribué à *Homo georgicus* (Lordkipanidze et *al.*, 2002). L'industrie lithique, très abondante (Nioradzé M. et *al.*, 2000 ; Celiberti V. et *al.*, à paraître), présente de nombreuses analogies avec celle du site de Fejej FJ-1 que nous attribuons au

Préoldowayen et qui se caractérise par une forte proportion de galets entiers dont certains présentent des traces de percussion, de très nombreux éclats bruts de taille, de nombreux nucléus et quelques galets aménagés : galets à enlèvement isolé à bord tranchant concave, choppers et chopping-tools. Le débitage unifacial unipolaire par séries continues d'enlèvements est largement dominant : le débitage unifacial centripète, le débitage bifacial multipolaire et le débitage multifacial orthogonal sont également présents. Si le débitage à mainlevée est largement dominant, le débitage bipolaire sur enclume était souvent utilisé.

Une des principales caractéristiques de l'outillage de Dmanissi est, comme pour celle de Fejej FJ-1, l'absence de petit outillage sur éclats ou débris façonnés par retouches continues. Les éclats bruts de taille, comme les galets fracturés, présentent fréquemment sur leur tranchant des ébréchures d'utilisation, parfois assez resserrées, qui sont à la limite de la retouche continue.

L'industrie du site de Dmanissi datée de 1,81 Ma, comparable à celle de Fejej FJ-1, qui est un peu plus ancienne, datée de 1,96 Ma, témoigne de la présence de l'homme aux portes de l'Europe à l'extrême début du Pléistocène inférieur. L'industrie Préoldowayenne de Dmanissi est comparable à celle de Fejej FJ-1 qui est plus ancienne de 150 000 ans environ. Elle est contemporaine d'autres industries d'Afrique de l'Est telles que celle de Kokiselei 5 et contemporaine ou un peu plus ancienne que celles du Bed I d'Olduvai qui appartiennent déjà à l'Oldowayen. Une durée de 150 000 ans est, sans doute, le temps nécessaire qu'il a fallu pour la diffusion de la culture préoldowayenne de la vallée du rift jusqu'aux portes de l'Europe.

Enfin, si l'industrie de Fejej FJ-1 est plus ancienne de 100 000 à 200 000 ans que l'industrie du Bed I d'Olduvai, celle de Dmanissi lui est à peine antérieure.

Depuis 1,2 Ma, l'homme est présent sur les rivages de la Méditerranée

Les sites de Fuente Nueva 3 et de Barranco León dans le bassin d'Orce, en Andalousie, qui ont livré une industrie lithique associée à une faune abondante et caractéristique, témoignent de l'implantation de l'homme dans les régions méditerranéennes de l'Europe il y a 1,2 Ma (Turq A. et *al.*, 1996). Les industries de Barranco León et de Fuente Nueva 3, essentiellement taillées en silex, en chert et en calcaire lacustre, contiennent une proportion dominante d'éclats bruts de taille, de débris et de très rares nucléus. Il n'y a que très peu de galets aménagés en raison de la rareté des galets dans l'environnement immédiat mais de nombreuses pierres en calcaire lacustre présentent des retouches irrégulières d'utilisation qui ont sans doute remplacé, dans leur fonction, les galets aménagés. Si la technique unifaciale unipolaire par séries continues d'enlèvements est parfois employée, c'est le débitage unifacial multidirectionnel ou centripète, le débitage bifacial multidirectionnel et même la technique du débitage multipolaire orthogonal qui ont été le plus souvent utilisés. Les éclats découverts sur le site, généralement bruts de taille, présentent le plus souvent des ébréchures irrégulières d'utilisation. Quelques pièces cependant évoquent de petits outils dont les retouches sont à la limite de la retouche irrégulière d'utilisation.

La grotte du Vallonnet, à Roquebrune-Cap-Martin dans les Alpes-Maritimes, a livré dans des niveaux datés d'environ 1 Ma (épisode de Jaramillo) un outillage pauvre en matériaux lithiques, essentiellement constitué d'éclats bruts de taille, de galets aménagés et d'outils de percussion (galets à enlèvement isolé convexe) (Lumley H. de et *al.*, 1988).

Entre 1 Ma et 0,8 Ma, les sites préhistoriques sont assez nombreux dans l'Europe méditerranéenne : Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (environ 1 Ma ; Peretto C. et *al.*, 1999), Arce, Castro dei Volsci, Colle Marino, Fontana Liri, Ceprano en Italie (Biddittu I., 1984 ; Cauche D. et *al.*, à paraître), Atapuerca, Gran Dolina TD4 et TD6, en Espagne (Carbonell E. et *al.*, 1995). L'industrie de ces sites est caractérisée par l'abondance des outils de percussion (galets à enlèvement isolé convexe), la présence de galets aménagés, notamment des choppers, des nucléus et une dominance des éclats bruts de taille. Il n'y a pratiquement jamais de petits outils aménagés sur éclat par retouches régulières continues.

Les techniques de débitage sont assez variées et poussées : débitage unifacial unipolaire, par séries continues d'enlèvements, débitage unifacial centripète, débitage bifacial centripète, débitage multipolaire orthogonal. Le débitage bipolaire sur enclume est toujours utilisé.

Ce n'est qu'il y a un peu moins de 700 000 ans que le petit outillage sur éclats ou sur débris, aménagé par retouches régulières continues, épaisses ou surélevées, se développe dans l'Europe méditerranéenne, par exemple sur le site de la Pineta à Isernia, daté de 640 000 ans (Peretto C., 1994). Si les petits outils retouchés sont nombreux : racloirs, grattoirs, denticulés, encoches, ils ne sont pas encore standardisés. Les galets aménagés, notamment les choppers mais aussi les chopping-tools, sont de belle facture. Le débitage est très développé et plusieurs techniques sont employées. La percussion bipolaire sur enclume est encore utilisée.

	Afrique de l'Est	Proche-Orient	Europe
500 000			<i>Notarchirico, Venosa</i> <i>Atapuerca, Gran Dolina TD 10</i> <i>et Galeria</i> <i>Caune de l'Arago, à Tautavel</i> Plus anciens bifaces en Europe
600 000			
650 000			<i>La Pineta à Isernia</i> Petit outillage sur éclat
			<i>Le Vallonnet</i> <i>Fuente Nueva 3</i> <i>Barranco León</i> L'homme est présent dans l'Europe méditerranéenne
1 200 000			
	<i>Olduvai Bed II</i>	<i>Ubeidiya</i> Plus anciens bifaces au Proche-Orient Petit outillage sur éclat	
1 600 000			
1 600 000	<i>Konso-Gardula</i> Plus anciens bifaces en Afrique		
1 800 000	<i>Gomboré I</i> <i>Olduvai Bed I</i> Apparition du petit outillage sur éclat		
1 800 000			<i>Dmanissi (1,81 Ma)</i> L'homme est présent aux portes de l'Europe
2 000 000	<i>Fejej FJ-1 (1,96 Ma)</i>		
2 000 000	<i>Lokalelei 2C (2,35 Ma)</i> <i>Lokalelei 1 (2,35 Ma)</i>		
	<i>Kada Gona 2, 3, 4 (2,54 Ma)</i>	<i>Yiron (2,4 Ma)</i> L'homme est présent dans le couloir palestinien	
2 600 000	Plus anciens outillages taillés		

Tabl. 44. — Cadre chronoculturel de l'évolution des industries archaïques en Afrique, au Proche-Orient et en Europe.

Les plus anciennes industries lithiques à biface en dehors de l'Afrique

C'est le site d'Ubeidiya, en Palestine, dans la vallée du Jourdain, à l'est du lac de Tibériade, qui a livré, dans des niveaux datés d'environ 1,6 Ma, les plus anciens bifaces actuellement connus hors d'Afrique. L'industrie comprend de nombreux éclats bruts de débitage, des débris, de nombreux nucléus, des petits outils sur éclats ou débris aménagés par retouches continues, des galets aménagés, notamment des choppers, des pics, des polyèdres, des sphéroïdes, et de nombreux bifaces de belle facture. Ce site à bifaces est contemporain de celui de Konso-Gardula, en Éthiopie, qui a livré les plus anciens bifaces actuellement connus en Afrique. Il témoigne d'une nouvelle sortie du continent africain par des hommes porteurs d'une culture plus élaborée.

Les plus anciens bifaces actuellement connus dans l'Europe méditerranéenne ne paraissent pas remonter au-delà de 650 000 à 600 000 ans. Dans le site de la Pineta, à Isernia, en Italie centrale, qui a livré plus de 9 000 pièces lithiques, dont 1 682 outils, aucun biface n'a été rencontré. Par contre, à Tautavel, Pyrénées-Orientales, dans des niveaux dont l'âge est compris entre 600 000 et 550 000 ans (ensemble stratigraphique I du complexe moyen), à Atapuerca-Gran Dolina TD10 ou à Atapuerca-Galeria, dans des niveaux dont l'âge est compris entre 600 000 et 450 000 ans, ou dans des niveaux du site de Notarchirico à Venosa dans le Basilicate, en Italie méridionale, datés d'environ 500 000 ans, des bifaces d'excellente qualité ont été recueillis (Piperno M., 1999).

En Chine, sur le site de l'homme de Yunxian, province du Hubei, ou sur le site de l'homme de Lantian, province du Shaanxi, des bifaces sont présents dans des niveaux datés de plus de 800 000 ans (Lumley H. de et *al.*, à paraître). Les bifaces, dans l'état actuel des découvertes, apparaissent à une époque plus ancienne en Chine qu'en Europe.

Trois fronts majeurs de diffusion culturelle, tous trois issus d'Afrique, paraissent pouvoir être mis en évidence en Europe :

Vers 1,81 Ma, à Dmanissi, une culture préoldowayenne, très proche de celle de Fejej FJ-1, caractérisée par l'abondance des outils de percussion, la dominance des éclats bruts de taille, la présence de galets aménagés, l'absence de petits outils retouchés sur éclat ou sur débris, et des techniques de débitage assez sommaires, dominées par le débitage unifacial bipolaire par séries continues d'éclats, et la présence de la percussion bipolaire sur enclume.

Vers 650 000 ans, sur le site de la Pineta, à Isernia, en Italie centrale, par exemple, une culture proche de la culture oldowayenne, qui se caractérise par la dominance des éclats bruts de taille, une relative abondance des petits outils aménagés par retouches continues sur éclats ou débris peu standardisés, des galets aménagés de bonne facture, des techniques de débitage variées où celles de débitage unifacial unipolaire par séries continues d'éclats et le débitage par percussion bipolaire sur enclume persistent.

Vers 600 000 ans, dans l'ensemble stratigraphique I du complexe moyen de la Caune de l'Arago, à Tautavel, dans le Sud de la France, (Lumley H. de et *al.*, 1984 ; Barsky D., 2001 ; Byrne L., 2001), à Atapuerca, Gran Dolina TD10 et Galeria en Espagne, ou à Notarchirico à Venosa en Italie méridionale, des industries acheuléennes à bifaces de belle facture associées à un petit outillage sur éclat ou sur débris qui devient de plus en plus standardisé.

Localisation	Pays	Site	Âge	Provenance stratigraphique	Roche	Composition de l'outillage	Technique de débitage	Méthode de taille
Vallée du Semliki	Zaïre	Senga 5	2,3 Ma (?)	Lusso Bed 5	quartz, quartzite	galets entiers, éclats bruts, nucléus	débitage unifacial, débitage multidirectionnel	à main levée et bipolaire sur enclume
Hadar, Bassin de Makaamitalu	Éthiopie	AL 666	2,3 Ma	Kada Hadar	basalte, chert	éclats bruts, choppers et chopping-tools, nucléus	débitage unifacial unipolaire, centripète et débitage multidirectionnel orthogonal	à main levée
Bassin du lac Turkana Omo	Éthiopie	Omo 71	2,3 Ma	Membre E de la formation de Shungura	quartz	éclats bruts, débris, nucléus		à main levée et bipolaire sur enclume
Bassin du lac Turkana Omo	Éthiopie	Omo 57, 123	2,4 Ma	Membre F de la formation de Shungura	quartz	éclats bruts, débris, nucléus	débitage unifacial unipolaire et par percussion sur enclume	à main levée et bipolaire sur enclume
Bassin du lac Turkana Omo	Éthiopie	FtJ1 FtJ2 FtJ5	2,4 Ma	Membre F de la formation de Shungura	quartz	éclats bruts, débris, nucléus	débitage unifacial unipolaire	à main levée et bipolaire sur enclume
Bassin du lac Turkana Ouest Turkana	Kenya	Lokalelei 2C (LA2C)	2,34 Ma	Base du tuf Kalochoro	basalte, phonolite	éclats bruts, débris, nucléus	débitage organisé et relativement poussé	à main levée
Bassin du lac Turkana Ouest Turkana	Kenya	Lokalelei I (Gajh 5)	2,34 Ma	Base du tuf Kalochoro	basalte	éclats bruts, débris, nucléus	nucléus sommairement débités, débitage peu organisé	à main levée
Kada Gona East Gona	Éthiopie	Kada Gona 2, 3, 4	2,54 Ma	Formation d'Hadar Conglomérat intermédiaire	trachyte, basalte	éclats bruts, nucléus, galets taillés	débitage unifacial unipolaire, centripète et débitage multidirectionnel orthogonal rare	à main levée
Kada Gona West Gona	Éthiopie	Kada Gona EG10 et EG12	2,54 Ma	Formation d'Hadar au dessus du tuf AST daté de 2,76	trachyte, rhyolite	éclats bruts, nucléus discoïdes, choppers, rabots	débitage unifacial, dominant, débitage multidirectionnel orthogonal rare	à main levée

Tabl. 45. — Sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 2,6 Ma et 2 Ma.



Fig. 56. — Carte des sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 2,6 Ma et 2 Ma.

Localisation	Pays	Site	Âge	Provenance stratigraphique	Roche	Composition de l'outillage	Technique de débitage	Méthode de taille
Bassin du lac Turkana Ouest Turkana	Kenya	Naiyena Engol	moins de 1,8 Ma	Sur le tuf KBS de la formation de Koobi Fora. Membre Kaitio de la formation Nachukui	basalte	éclats bruts, débris, nucléus	débitage unifacial unidirectionnel	à main levée
Bassin du lac Turkana Ouest Turkana	Kenya	Kokiselei 5	moins de 1,8 Ma	Sur le tuf KBS de la formation de Koobi Fora. Membre Kaitio de la formation Nachukui	basalte, roches volcaniques et cristallines	éclats bruts, débris, nucléus, galets entiers, galets aménagés	débitage unifacial unidirectionnel et centripète (circulaire périphérique), débitage bifacial	à main levée
Bassin du lac Turkana Est Turkana	Kenya	Koobi Fora FxJj1 FxJj3 FxJj10	1,9 Ma	Sous le tuf KBS de la formation de Koobi Fora. Lower Member	basalte	éclats bruts, débris, nucléus, galets aménagés	débitage unifacial unidirectionnel, débitage bifacial, centripète et multidirectionnel et débitage multidirectionnel orthogonal	à main levée et bipolaire sur enclume
Bassin du lac Turkana Est Turkana	Éthiopie	Fejej FJ-1 couche C1	1,96 Ma	Sous le tuf KBS de la formation de Koobi Fora. Lower Member	quartz et basalte	éclats bruts, débris, nucléus, galets entiers, galets aménagés	débitage unifacial (59 %) – à enlèvements unipolaires dominants (33 %) – à enlèvements bipolaires (9 %) – à enlèvements croisés (4 %) – à enlèvements centripètes (12 %) débitage bifacial (11 %) débitage multifacial orthogonal (18 %) nucléus globuleux (11 %)	à main levée et bipolaire sur enclume

Tabl. 46. — Sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 2 Ma et 1,85 Ma.



Fig. 57. — Carte des sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 2 Ma et 1,85 Ma.

Localisation	Pays	Site	Âge	Provenance stratigraphique	Roche	Composition de l'outillage	Technique de débitage	Méthode de taille
Vallée de l'Awash	Éthiopie	Melka Kunturé, Gomboré I	1,7 Ma	Bord de fleuve	obsidienne, lave, basalte, trachyte	éclats, débris, nucléus, galets aménagés, polyèdres, sphéroïdes, petits outils retouchés	débitage unifacial unidirectionnel et centripète, débitage bifacial centripète et débitage multidirectionnel orthogonal	à main levée
Olduvai Gorge	Tanzanie	FLKNN1 DKE	1,75 Ma 1,8 Ma	Bed I tufs : I ^A à I ^F	basalte et quartz	éclats, débris, nucléus, galets aménagés, sphéroïdes, petits outils retouchés	débitage unifacial unidirectionnel et centripète, débitage bifacial centripète et débitage multidirectionnel orthogonal	à main levée et bipolaire sur enclume

Tabl. 47. — Sites à industries lithiques dont l'âge est compris entre 1,85 Ma et 1,6 Ma.