



L'industrie du Paléolithique inférieur de la Grotte d'Azé (Saône-et-Loire) - Azé I-1

Jean Combier, Claire Gaillard, Marie-Hélène Moncel

► To cite this version:

Jean Combier, Claire Gaillard, Marie-Hélène Moncel. L'industrie du Paléolithique inférieur de la Grotte d'Azé (Saône-et-Loire) - Azé I-1. Bulletin de la Société préhistorique française, 2000, 97 (3), pp.349-370. halshs-00354713

HAL Id: halshs-00354713

<https://shs.hal.science/halshs-00354713>

Submitted on 20 Jan 2009

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

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

Jean COMBIER,
Claire GAILLARD
et Marie-Hélène MONCEL

L'industrie du Paléolithique inférieur de la Grotte d'Azé (Saône-et-Loire) – Azé I-1

Résumé

La grotte d'Azé (Saône-et-Loire) a livré, entre autres vestiges archéologiques et paléontologiques, une industrie du Paléolithique inférieur, dans un niveau que la faune permet de dater de 350 à 400 ka. Cette industrie est constituée de roches locales, surtout de silex de qualité médiocre, mais aussi de chaille et de roches cristallines.

Seul le silex fait l'objet d'une production d'éclats, la chaille ayant seulement été fracturée avant d'être utilisée. Le débitage utilise les angles naturels des blocs et les nucléus, rarement épuisés, prennent généralement une configuration à deux faces de débitage opposées. Les éclats présentent souvent un résidu cortical. Ils sont moyennement épais et l'angle de leur talon est très variable. Quelques-uns semblent résulter d'un débitage par arrachement. Les éléments de silex sont intensément retouchés ; la moitié d'entre eux présentent une simple retouche d'utilisation, les autres sont de véritables outils, surtout des racloirs, à retouche généralement abrupte.

Les fragments de chaille, parfois obtenus aussi par arrachement (à partir des parois de la grotte ?) sont souvent retouchés mais moins intensément que le matériel en silex. Un certain nombre de galets plus ou moins aménagés complètent cette série et les bifaces font totalement défaut.

L'industrie d'Azé I-1 ne témoigne d'aucune standardisation dans le débitage et l'outillage. Elle évoque ce que l'on connaît du Paléolithique inférieur. Or l'absence de biface est ici remarquable. Elle contribue à enrichir la diversité des faciès de ce complexe.

Abstract

Azé Cave (Saône-et-Loire, France) has yielded, among other archaeological and palaeontological remains, a Lower Palaeolithic industry within a layer dated through faunal remains to 350 to 400 ky. This industry is made of local rocks, mostly poor-quality flint, but also chert and crystalline rocks.

Only flint was definitely knapped ; chert was merely broken into pieces before being used. The knapping process takes advantage of the natural faces of the blocks and the cores, seldom completely worked, usually bear two opposite reduction faces. The flakes often show patches of residual cortex. They are moderately thick and the striking platform angle varies widely. Some of them seem to be the result of a tearing-off process. Flint pieces are heavily retouched ; half of them are just utilised, others are proper tools, mostly scrapers with generally abrupt retouching. Fragments of chert, sometimes also obtained by a tearing-off process (from the cave walls ?) are often retouched, but less intensely than the flint. A good number of more or less modified pebbles are also part of this collection. However handaxes are completely absent.

The lithic industry of Azé I-1 is lacking standardisation for both the core reduction process and trimming or retouching. It fits well within the Lower Palaeolithic but the absence of handaxes is noteworthy. This industry makes one more contribution to the diversity of this cultural period.

LE SITE D'AZÉ

Situation

Azé se trouve dans la vallée de la Mouge, affluent de la Saône, à 15 km au nord-ouest de Mâcon (Saône-et-Loire). La grotte de Rizerolles (coordonnées Lambert : $x = 286,35$ km, $y = 162,50$ km) est la résurgence d'une petite rivière, la Balme, qui circule dans un réseau karstique creusé dans le calcaire du Bajocien moyen. Ce réseau débouche en amont du village d'Azé par plusieurs sorties, dont la plus élevée est connue depuis longtemps. Celle-ci s'ouvre à une altitude de 275 m, au pied de la falaise calcaire qui forme à cet endroit un petit cirque exposé au sud (fig. 1).

Contexte géologique et géographique

Azé appartient au secteur nord-ouest des monts du Mâconnais, qui s'allongent selon une direction approximativement nord-sud entre la Saône et le

domaine cristallin des derniers contreforts du Massif Central. Sur le socle cristallin, toute la série du Jurassique et d'une partie du Tertiaire est ici faillée parallèlement à la Saône, ce qui donne au relief une morphologie organisée en quatre cuestas, dont les sommets sont marqués par les calcaires bajociens. Les dépressions correspondent aux formations marneuses et aux formations tertiaires, souvent représentées par des argiles à silex (fig. 1).

En dehors des cultures qui actuellement occupent les dépressions marneuses (prairies) et les coteaux marno-calcaires au pied des escarpements (vignobles), le paysage est surtout composé de "steppes" (graminées et genévriers) et de forêts, qui sont généralement giboyeuses.

Configuration de la grotte

S'étendant sur environ 3 km, dont on ne connaît actuellement que 1 700 m de galeries sur plusieurs niveaux, ce réseau est le plus important du Mâconnais. Il est

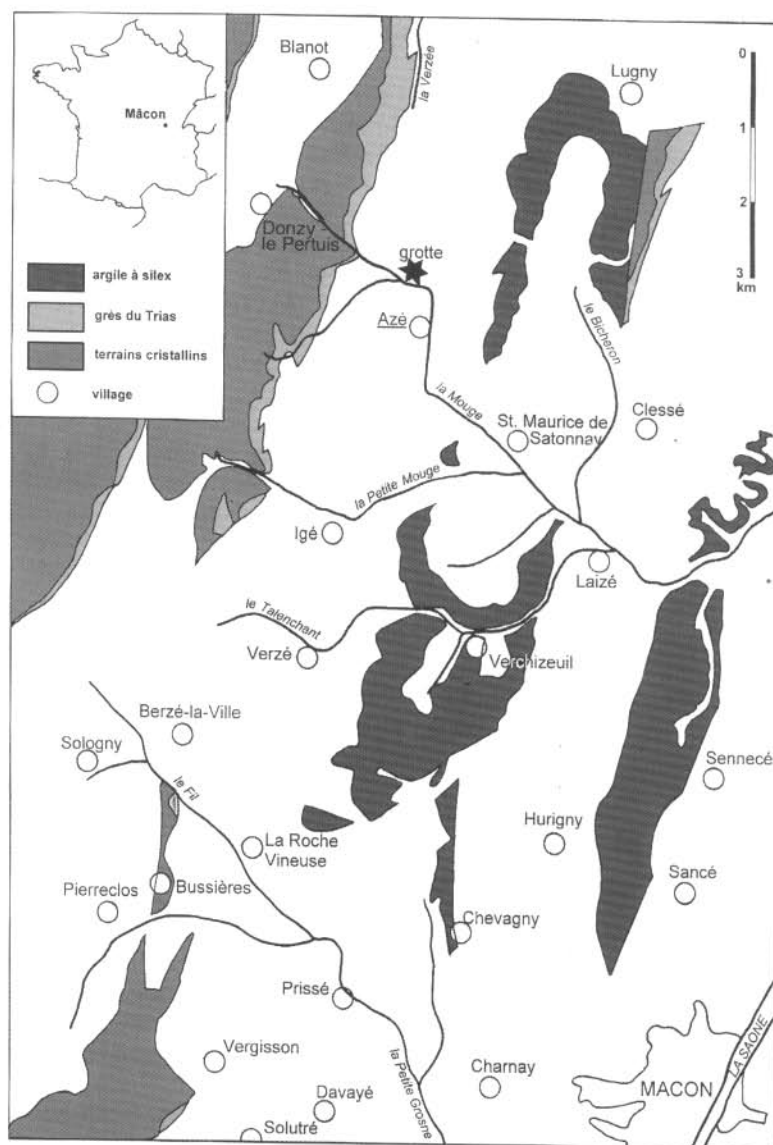


Fig. 1 — Localisation du site d'Azé et indication des domaines géologiques ayant pu fournir des matières premières.

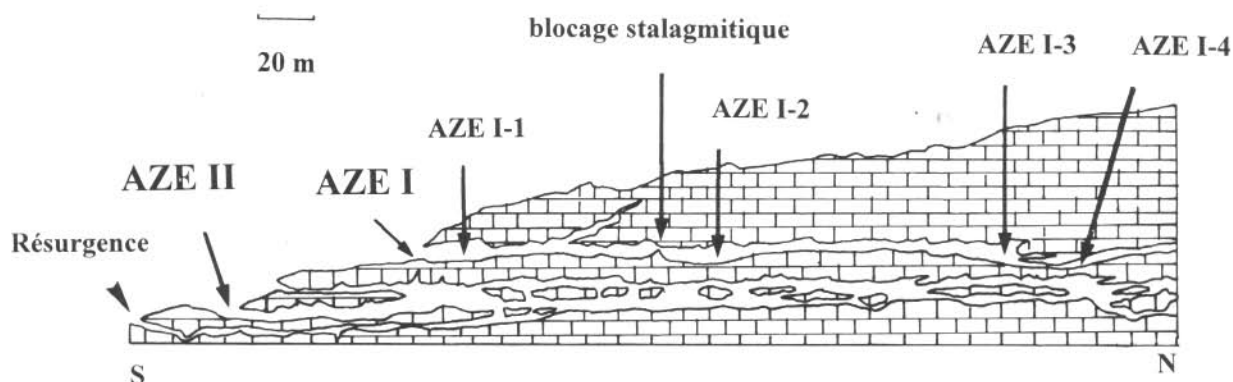


Fig. 2 — Coupe longitudinale des grottes d'Azé. Situation d'Azé I-1 (d'après M. Bonnefoy, in: Argant, 1991).

parcouru par un petit ruisseau qui prend sa source au mont Saint-Romain, dôme granitique qui domine la région de ses 482 m. Ce ruisseau court d'abord à l'air libre sur 2 km, dans le vallon de la Verzée, puis se perd au contact du granite et du calcaire jurassique. À sa résurgence, il forme le ruisseau de la Balme, qui se jette dans la Mouge une centaine de mètres plus loin (fig. 1). La partie du réseau actuellement connue s'étage sur deux principaux niveaux de galeries, empruntés successivement par le cours d'eau. Les découvertes ont progressé à partir du moment où ont commencé les travaux d'aménagement touristique de la grotte, en 1961. Le niveau supérieur est partiellement connu depuis longtemps (Azé I). En effet, il s'ouvre par un large porche à la base d'une petite falaise, en forme de cirque, exposée au sud (grotte de Rizerolles). Initialement il se terminait par un bouchon stalagmitique, à environ 90 m de l'entrée, dont le démantèlement a révélé une galerie bien plus longue. Ce niveau représente un lit fossile de la rivière souterraine ; c'est le seul qui ait un intérêt archéologique et paléontologique. Le niveau inférieur, dit "le Métro", possède plusieurs sorties sur l'extérieur (Azé II). Les anciennes étaient masquées par des accumulations d'argile ou des éboulis en pied de falaise, et l'unique sortie connue jusque dans les années 70 était celle de la résurgence, qui consiste en un boyau long de 120 m, entièrement noyé ; celui-ci constitue un des diverticules d'une galerie beaucoup plus spacieuse où coule la rivière souterraine (fig. 2).

Historique des découvertes

Découvertes spéléologiques

La grotte de Rizerolles était jusqu'en 1963 une galerie horizontale de 85 m qui se terminait par un important édifice stalagmitique. Les travaux d'aménagement ont réussi à éliminer ce bouchon en 1984 et à ouvrir ainsi l'accès, sur plus de 200 m, à une deuxième partie de la galerie, presque entièrement colmatée par de l'argile. Durant la même période, les spéléologues explorent la résurgence et ils réussissent à parcourir toute la partie immergée du boyau inférieur. Deux anciennes sorties de ce réseau sont ensuite réouvertes.

Cette exploration permet l'observation d'empreintes de mains dans un dépôt d'argile plaqué contre l'une des parois. Une certaine ancienneté était attestée par le film d'oxyde de manganèse qui les recouvrait tout autant que le plaquage d'argile.

Découvertes archéologiques et paléontologiques

Après la découverte de Solutré en 1866, la grotte d'Azé, située à une quinzaine de kilomètres plus au nord, a beaucoup attiré les archéologues. A. Arcelin et H. Testot-Ferry (H. de Ferry) y font les premiers sondages ; en 1946, A. Leroi-Gourhan sonde également l'entrée de la grotte, mais sans résultat.

Les travaux se poursuivent au fond de la grotte, tel qu'il était connu alors, c'est-à-dire juste avant le bouchon stalagmitique. M. Cordier et G. Gaillard fouillent de 1946 à 1950 puis M. Dravet et R. Morel prennent le relais jusqu'en 1961. Ils mettent au jour des vestiges archéologiques et fauniques du Magdalénien.

En 1963-1964, A. Jeannet découvre dans la salle de la Rotonde de la céramique des Champs d'Urnes, sous un sol aménagé de la Tène III.

Les fouilles de J. Combié, en 1968 et 1970, révèlent au fond de la salle de l'entrée, sous deux niveaux riches en ossements d'ours, une occupation paléolithique à faune du Pléistocène moyen et industrie de faciès archaïque, dépourvue de biface, qui fait l'objet de la présente étude (Azé I-1).

En 1973 les travaux visant à dégager les anciennes sorties du réseau inférieur révèlent, dans des éboulis de pente et dans le départ d'une des galeries, du matériel appartenant au Paléolithique inférieur et moyen, recueilli par A. Jeannet.

De 1982 à 1985, A. et J. Argant fouillent dans la galerie supérieure, en amont du bouchon stalagmitique, pour dégager un abondant matériel paléontologique, dominé par l'Ours des cavernes (*Ursus spelaeus deningeroides*) et comprenant aussi de la Panthère (*Panthera spelaea*). Ces fouilles paléontologiques sont poursuivies jusque dans les années 90 par un groupe d'amateurs locaux.

À l'extérieur de la grotte, l'aménagement des abords du site (camping, piscine) par le gérant, M. Bonnefoy,

occasionne diverses découvertes. En particulier, dans la prairie qui s'étend entre la grotte et la Mouge, on connaît les restes d'une villa romaine et un gisement du Paléolithique supérieur qui est actuellement fouillé par H. Floss.

Les différentes occupations humaines

Paléolithique inférieur

Cette période est représentée en deux endroits du site d'Azé, par une industrie de faciès archaïque et de la faune à Rhinocéros de Merck et Ours. D'une part au fond de la salle d'entrée de la galerie supérieure, J. Combiér a dégagé un niveau en 1968 et 1970, dont l'industrie fait l'objet de la présente étude (Combiér et Joly, 1968 ; Combiér et Thévenot, 1974). D'autre part, au débouché d'une des anciennes sorties du réseau inférieur, dans un sable concrétionné recouvert par un éboulis contenant du Paléolithique moyen, A. Jeannet met au jour en 1973, grâce à une petite fouille, du matériel et de la faune comparables à ceux du fond de la salle d'entrée (Combiér et Thévenot, 1974).

Paléolithique moyen

Il est probable que durant la période correspondant au Paléolithique moyen, l'entrée du réseau supérieur a été bouchée par un dépôt de pente. Ce dépôt aurait été ensuite érodé au cours du Paléolithique supérieur, devant le porche principal, tandis qu'il aurait été conservé plus bas, à 200 m en direction de l'ouest, devant les anciennes entrées du réseau inférieur.

À cet endroit, les travaux de déblaiement mettent en évidence un éboulis adossé à la falaise, constitué de deux ensembles distincts : l'ensemble inférieur est formé de cailloutis dans une argile brune indurée, et l'ensemble supérieur, fortement incliné vers la vallée, comprend une alternance de limons et de cailloutis, avec des poches de cryoturbation. Ce second ensemble a livré du Moustérien de type Ferrassie, exceptionnel en Mâconnais, où l'on trouve plutôt du Moustérien de type Quina en grotte et du Moustérien de tradition acheuléenne en plein air. Ce matériel est manifestement en position secondaire et provient sans doute d'une implantation localisée plus haut (Combiér, 1976).

Paléolithique supérieur

Des éléments d'industrie et de faune appartenant au Magdalénien ont été trouvés dans la petite salle qui constituait alors (avant 1963) le fond de la grotte supérieure. Ce matériel, issu d'un niveau argileux recouvert par 10 à 20 cm de plancher stalagmitique (se raccordant probablement au dôme stalagmitique qui bouchait la galerie), comprenait des lames, une lampe et des crânes d'ours "disposés en cercle". Ils semblent provenir d'un plancher stalagmitique situé au-dessus du sol actuel dans la salle d'entrée de la grotte supérieure (Combiér, 1959).

Dans la prairie qui s'étend devant la grotte, le creusement d'une adduction d'eau a également révélé une occupation de plein air correspondant au Paléolithique supérieur.

Âges des Métaux

Une nécropole de la tradition des Champs d'Urnes a été fouillée par A. Jeannet en 1964 et 1963 dans la salle de la Rotonde de la galerie supérieure. Caractérisée par des urnes en céramique lustrée ou en terre grossière, ainsi que de petits vases à offrande en céramique fine incisée, cet ensemble peut appartenir à la fin de l'Âge du Bronze ou au premier Âge du Fer (Combiér et Thévenot, 1974).

ASSEMBLAGE LITHIQUE D'AZÉ I-1 (FOND DE LA SALLE D'ENTRÉE)

Données environnementales et hypothèses sur l'âge

Le matériel étudié dans cet article provient des fouilles de J. Combiér, qui se sont déroulées en 1968 et 1970 et ont décapé 25 m². La stratigraphie du gisement est encore mal connue. Deux ensembles dans la salle d'entrée seraient visibles : un ensemble profond constitué de cailloutis marno-calcaires emballés dans une matrice argileuse fortement indurée et un ensemble supérieur formé de limons argileux interstratifiés de lignes de cailloutis gélifs formant des poches de cryoturbation. Un dépôt plus ancien, sableux et concrétionné, serait conservé localement dans la partie antérieure de la grotte, à la faveur des anfractuosités de la paroi. Un premier sondage par A. et M. Jeannet, puis une fouille de J. Combiér, ont permis d'y dégager des artefacts (Combiér et Thévenot, 1974). L'industrie est donc située dans un sable "jaune moutarde" recouvert par plus d'un mètre de niveaux argileux beiges à structure polyédrique, chargés d'oxyde de manganèse, et à lits de concrétions calcaires (deux couches à restes d'ours abondants) (Combiér et Joly, 1968 ; Combiér, 1976). Elle est associée à des restes osseux de *Vulpes vulpes*, *Ursus deningeri*, *Felis silvestris*, *Panthera spelaea*, *Diceros rhinus hemitoechus* et *Equus* de grande taille (Guérin, 1980 ; Argant, 1991). *Ursus deningeri* peut être rapporté à une phase du Pléistocène moyen. Ceux de Azé I-2 et I-3 ont des caractères intermédiaires entre *Ursus deningeri* et *Ursus spelaeus*, plutôt typiques du Pléistocène moyen récent (Argant, 1991). Azé I-1 serait alors à rattacher soit à un épisode du début du complexe "risien", soit à une phase plus ancienne (Mindel-Riss) (Argant, 1991). La biozone 23 est proposée (Argant, 1991). *Ursus deningeri* est moins évolué que dans le site de Verzé et nettement moins que dans les zones d'Azé I-2 et I-3. *Panthera spelaea* est une forme ancienne, de grande taille, mais diffère de *Panthera mosbachensis*. La présence de *Felis silvestris* traduit un milieu boisé mais également ouvert alors que celle de *Vulpes vulpes*, *Diceros rhinus hemitoechus* et *Equus* traduit un paysage assez ouvert. L'assemblage osseux fait penser à une période "interglaciaire". Les restes de Rhinocéros sont associés à la biozone 24, datée d'environ 400 000 ans (Guérin, 1980). Cette hypothèse sur l'âge d'Azé se confirmerait par l'épaisseur de l'émail de *Arvicola*, qui évoque la fin du Mindel-Riss et le début du Riss

(Jeannet, 1980). Tout concorde donc en ce qui concerne la datation de l'assemblage faunique.

Rien ne permet de savoir cependant, en l'état actuel des connaissances, si les ossements, autres que ceux des ours et des Carnivores, correspondent à un apport anthropique, ni si les artefacts sont contemporains de la faune. La couche à industrie est considérée comme un charnier d'ours et le matériel archéologique est dispersé parmi ces restes. Aucune espèce d'herbivore ne prédomine dans l'assemblage osseux si bien que l'hypothèse d'une activité spécialisée n'est pas envisageable dans le cas d'un apport par les hommes. L'aspect usé ou lustré de certains éléments de l'industrie, parfois concrétionnés par de l'oxyde de manganèse, pose la question de la position primaire des artefacts. Il s'agit probablement d'une occupation humaine remaniée superficiellement par les ours. Une partie des outils et des fragments de chaille présentent des retouches évoquant une action naturelle de piétinement ou d'écrasement. Le degré de perturbation est cependant difficile à estimer.

La majeure partie du matériel lithique analysé a été sans aucun doute apporté ou utilisé par les hommes (origine des matériaux et traces d'utilisation). Six micro-galets de silex, calcaire et grès, mesurant entre 10 et 30 mm et ramassés à la fouille, ont toutefois été, par prudence, écartés de l'étude. Vu leur dimension, ils peuvent être d'origine naturelle. De même, des fragments de chaille, venant de la grotte et sans traces d'utilisation, ne figurent pas dans la série lithique.

Durant le Würm, l'entrée de la cavité aurait été comblée par des effondrements et des éboulis de pente, dont l'âge est supposé correspondre au dernier interglaciaire, d'où l'absence de niveaux moustériens et d'une grande partie du Paléolithique supérieur.

Données spatiales

La couche contenant l'assemblage lithique se situe dans la salle antérieure du réseau supérieur (zone I-1) (fig. 2). Cette zone était peut-être encore éclairée par la lumière du jour à l'époque mais, le porche ayant

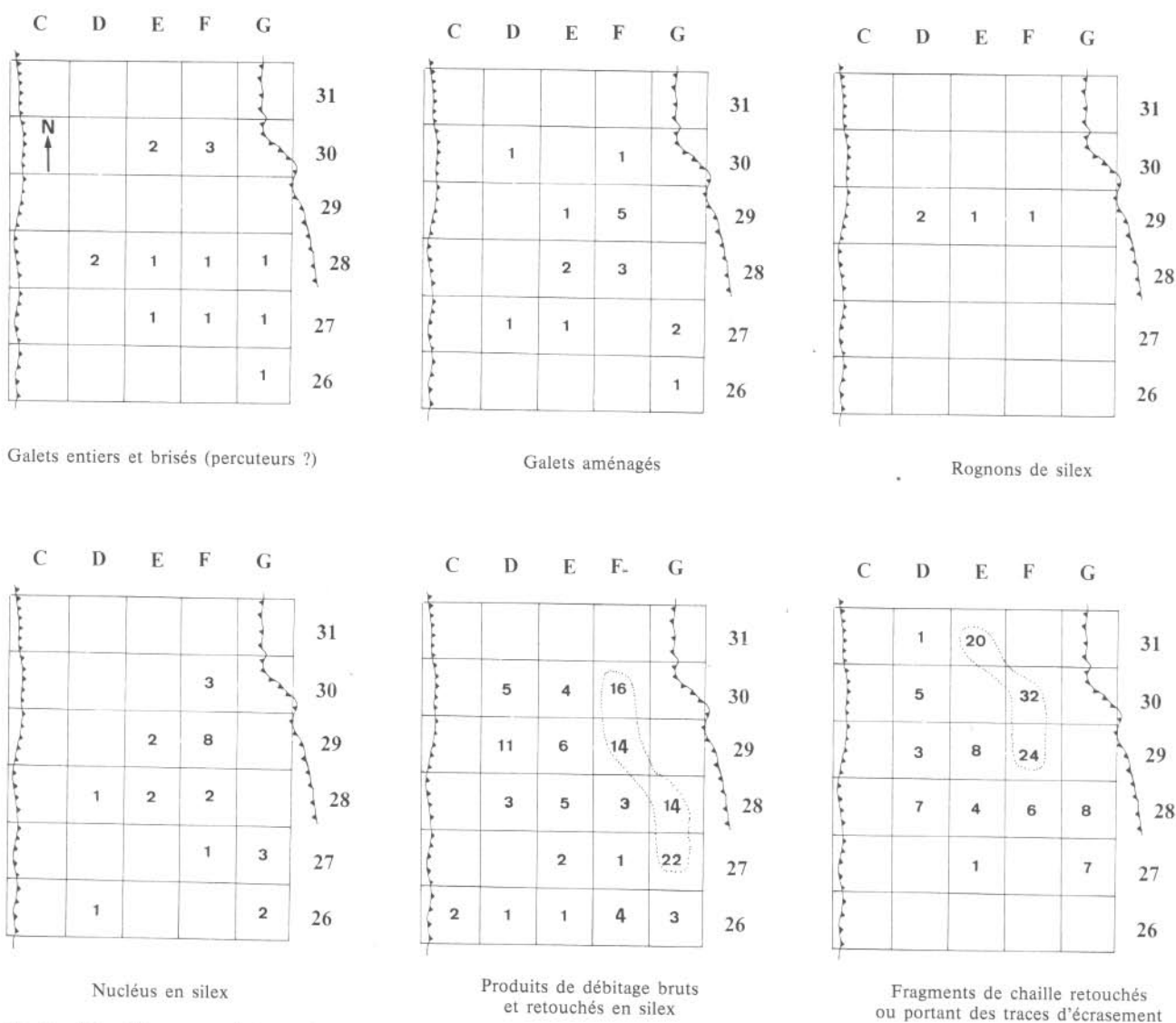


Fig. 3 — Répartition par carré du matériel lithique d'Azé I-1. Nombre de pièces par carré (triangles noirs : limites des parois ; pointillés : zone de concentration des produits en silex et en chaille).

probablement reculé depuis, il est difficile de savoir exactement ce qu'il en était alors. L'ouverture actuelle est orientée vers le sud. Les zones les plus riches en ursidés, c'est-à-dire les zones I-2 (accumulation importante de crânes) et I-3, sont à plus de 100 m de l'entrée, dans la pénombre, favorable à l'hibernation de ces animaux qui sont allés s'installer très profondément dans la grotte (Argant, 1991). Des coprolithes de hyènes attestent que les ours n'étaient pas les seuls à circuler dans la galerie.

Dans le secteur fouillé, le matériel lithique est réparti sur toute la largeur du couloir, orienté nord-sud. Toutefois, il est plus dense à proximité de la paroi est (fig. 3). Cette disposition peut être expliquée par le passage répété des ours, dont les restes sont abondants. La sédimentation a pu être rapide mais il est difficile d'imaginer que les ours n'ont rien perturbé. La valeur et la signification des données spatiales sont donc très limitées. L'antériorité envisagée de l'industrie lithique sur les restes osseux ne permet pas d'affirmer avec plus de certitude que le matériel est en place.

Origine des matières premières

Les matières premières de l'assemblage examiné sont constituées de trois ensembles : chaille, silex et autres roches (granite, quartzite, grès, quartz et calcaire). Les deux premiers sont les plus abondants et en particulier le silex ($n = 143$; 48 % ; tabl. 1).

La chaille se présente sous forme de fragments de rognons. Le silex est sous forme de rognons (globuleux ou peut-être parfois en plaquettes) ou de galets (selon les traces de transport fluvial sur le cortex). Il est très varié par sa couleur (gris, crème, beige, marron, malgré l'état de conservation et la patine) et sa texture. Les autres roches sont toutes sous forme de galets.

Les fragments de chaille proviennent vraisemblablement de la grotte elle-même et sont issus de lits de rognons qui forment des reliefs saillants sur les parois. Les galets de silex ou des autres roches pourraient avoir été collectés dans le cours d'eau de la Mouge, distant d'une centaine de mètres de la cavité. Les rognons de silex, présentant souvent des facettes naturelles, viennent d'argiles à silex tertiaires affleurant dans un rayon de 1 à 10 km de la grotte (fig. 1). La récolte des roches a donc pu avoir lieu dans un périmètre restreint autour de la grotte.

Le silex est généralement de qualité médiocre mais néanmoins de texture plus vitreuse et plus apte à la taille, si bien qu'il a été préféré à la chaille, quoique son origine soit plus éloignée que celle strictement locale de cette dernière (éléments de fortune ?)

Les dimensions des nucléus en silex sont variables mais les zones corticales résiduelles permettent de penser que des galets et des rognons de silex de 50 à 130 mm de long ont été collectés. Les galets des autres roches ont des dimensions souvent supérieures à 130-150 mm, indiquant que des éléments de grande taille et en toutes roches ont parfois été ramassés.

Composition de la série lithique

La composition de l'industrie d'Azé I-1 est totalement différente selon qu'on envisage le silex, la chaille ou les autres roches, indiquant un traitement différentiel par l'homme (tabl. 1).

Deux chaînes opératoires se distinguent nettement. L'une concerne le silex et aboutit à une véritable production d'éclats, selon une séquence d'opérations où l'on distingue nettement une phase d'acquisition, une phase de débitage puis une phase de retouche ou d'utilisation des supports bruts. La présence d'éclats corticaux, de nucléus et de débris indiquent que des blocs et des galets ont été apportés entiers sur le site et débités ou aménagés en outils sur place.

L'autre porte sur la chaille et les autres roches et consiste en une utilisation d'éléments obtenus sans doute à moindre frais énergétique : ramassage sur le sol de la grotte et fracturation.

Industrie en silex

Rognons et galets entiers

Trois rognons sont de morphologie globuleuse, ronde ou irrégulière plate. Les dimensions sont de 120-110-50 mm, 140-130-90 mm et 70-60-45 mm. Tous portent des traces de concassage au niveau des angles. Une origine naturelle de ces écrasements ou une utilisation des rognons comme percuteurs sont autant envisageables. Une seule pièce est un galet roulé de grande taille (190-140-90 mm), de contour quadrangulaire et de section triangulaire.

	Silex	Chaille	Autres roches	Total
Rognons	3			3
Galets entiers	1	1	6	8
Galets brisés		1	6	7
Galets enlèv. isolés			2	
Outils sur galet	1		9	10 (3 %)
Éclats	97			
dont outils sur éclat	68 (41 %)			68 (27 %)
Débris	19			19
Fragments		36 bruts et 90 retouchés		126
Pièces nucléiformes et nucléus	22	1	4	27
Total	143	129	27	299

Tabl. 1 — La série lithique d'Azé I-1.

Type de nucléus	Nombre	Longueur (min-max)	Largeur (min-max)	Épaisseur (min-max)
Fragments de nucléus	2	30	30	20
Nucléus semi-prismatiques	3	50-110	45- 80	35-70
Nucléus à plans de débitage multiples	4	65-130	40- 80	60
Nucléus à 2 surfaces opposées, sécantes	13	45-120	45-110	15-50
(mesures en mm)				

Tabl. 2 – Catégories de nucléus en silex à Azé I-1.

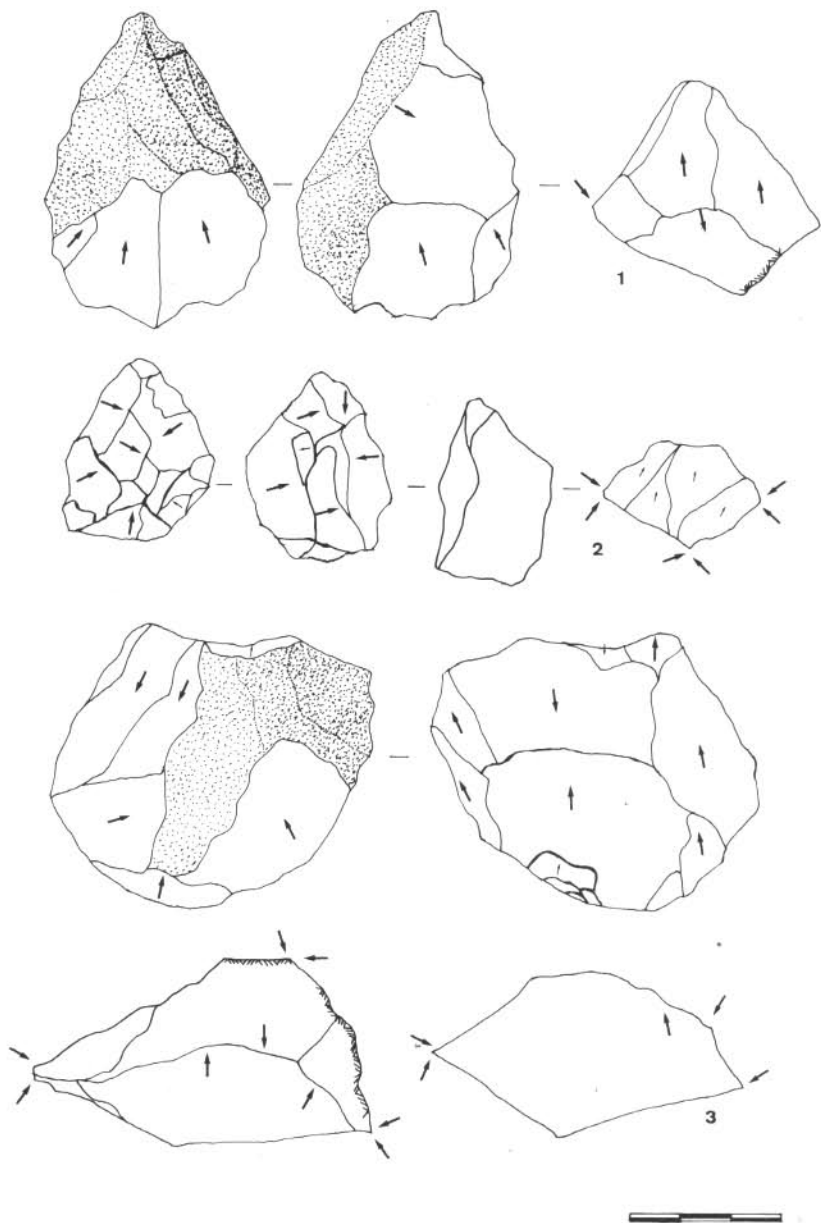


Fig. 4 – Schémas de nucléus à deux surfaces sécantes et axes de débitage multidirectionnels (Azé I-1).

Nucléus ou outil aménagé sur rognon ou galet

Un galet ou fragment de galet de silex (cortex bifacial) présente des enlèvements bifaciaux envahissants qui dégagent un tranchant irrégulier sur le côté le plus long. Le tranchant est repris sur une des extrémités par une retouche abrupte et surélevée qui modifie l'angle initial.

Quelques enlèvements unifaciaux sont ôtés sur le bord opposé. Les dimensions sont de 50-80-30 mm. Cette pièce, qui peut être aussi bien un nucléus qu'un galet taillé, est bien caractéristique du chevauchement qui existe, à Azé I-1 comme dans bien d'autres industries anciennes, entre le débitage et le façonnage de grands outils.

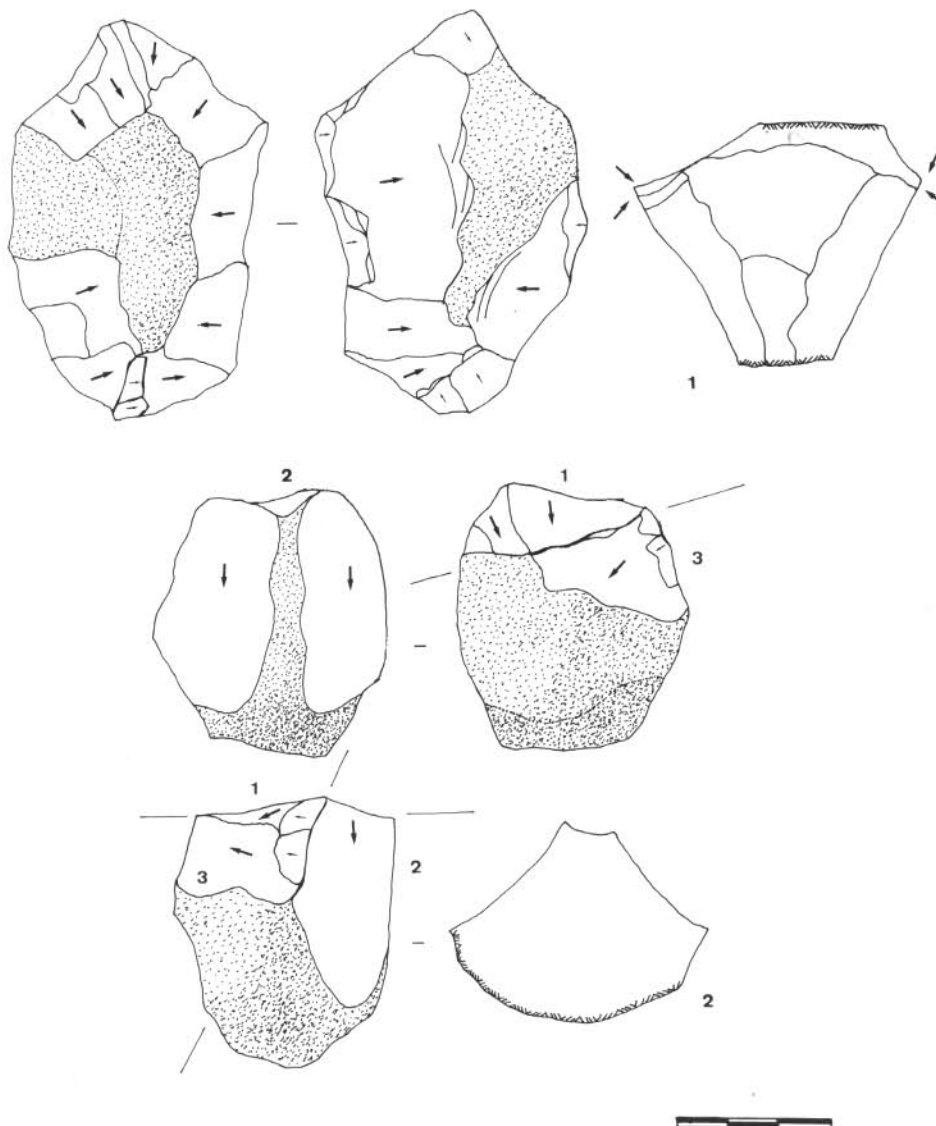


Fig. 5 — Schémas de nucléus à deux surfaces de débitage sécantes (n° 1) ou à surfaces de débitage multiples et orthogonales (n° 2) (Azé I-1).

Le débitage : une exploitation variée utilisant la morphologie des rognons et galets

Types de nucléus

Les nucléus ou pièces nucléiformes sont au nombre de 22, soit 13,4 % de la série en silex (tabl. 2) (fig. 5, 6 et 7). Cette roche est la seule à avoir livré des nucléus indiscutables et il est vraisemblable qu'un débitage d'éclats a eu lieu uniquement sur le silex.

— Fragments de nucléus : les deux fragments de nucléus montrent un débitage sur plusieurs faces orthogonales. Une des deux pièces est retouchée, dégageant un outil convergent (30-30-20 mm).

— Nucléus semi-périphériques et semi-prismatiques : deux pièces sur rognon de silex présentent un débitage organisé autour de deux surfaces, dont une est vraisemblablement un plan de frappe avec des enlèvements

partiellement centripètes pour la première pièce (fig. 5). Cette surface sert pour extraire deux enlèvements corticaux allongés selon le grand axe du rognon, utilisant la convexité de la surface du rognon. Une zone corticale subsiste entre les deux enlèvements. Une tentative de poursuivre le débitage sur la surface transversale a avorté (réfléchissement) et le nucléus est abandonné. La seconde pièce présente également deux surfaces orthogonales (fig. 6). Le plan de frappe est dégagé selon le grand axe du rognon, de forme cubique, sur sa tranche par des enlèvements unipolaires semi-convergens. Puis le rognon est débité par des enlèvements unipolaires parallèles au grand plan. Du cortex subsiste et les enlèvements sont plutôt courts. Un seul enlèvement d'axe opposé est extrait à partir d'un plan cortical. L'arête d'intersection entre les deux surfaces est semi-périphérique. Aucune préparation n'est visible sur aucune des deux pièces. Le débitage utilise les facettes naturelles du rognon, sans chercher à démarrer

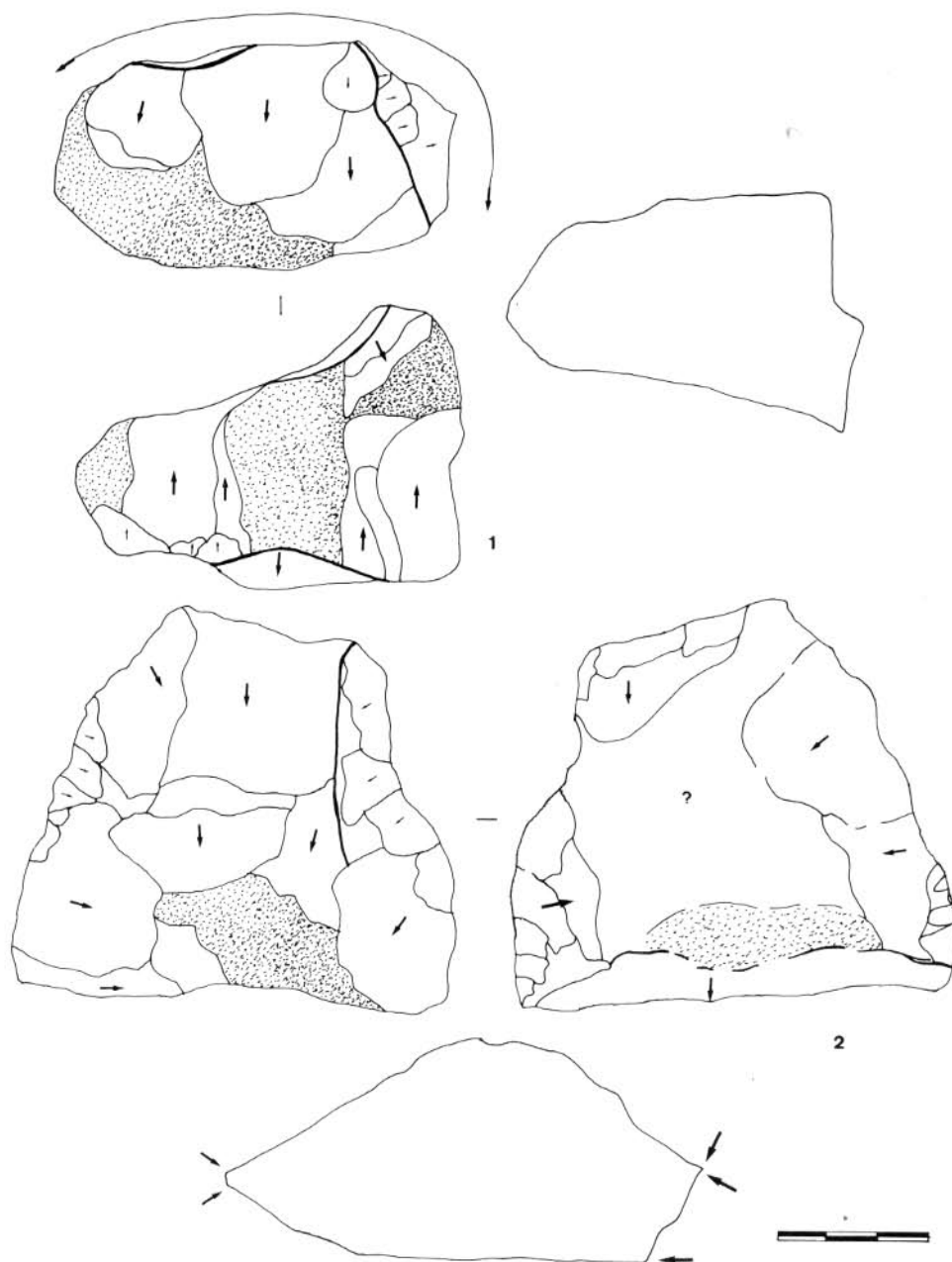


Fig. 6 — Schémas de nucléus d'Azé I-1 ; n° 1 : nucléus à débitage semi-tournant et surfaces de débitage orthogonales ; n° 2 : nucléus à deux surfaces sécantes.

sur une surface plus plane (ni fracturation du bloc, ni préparation d'un plan de frappe), d'où des enlèvements souvent courts et réfléchis. Il en est de même pour une troisième pièce sur fragment de plaquette de silex chailleux. Les enlèvements sont extraits sur la tranche de la plaquette sur la moitié du périmètre, à partir d'un plan de frappe orthogonal.

— Nucléus à plans de débitage multiples (fig. 5 et 6) : quatre pièces, toutes sur rognons de silex, présentent plusieurs facettes de débitage. Leur forme est cubique, triangulaire ou globuleuse. Les enlèvements sont disposés selon des axes variés, souvent entrecroisés sur une même surface, chaque surface étant plan de

débitage et plan de frappe. Le cortex subsiste souvent et les arêtes montrent des traces de concassage et d'écrasement prononcées (utilisation antérieures, postérieures ou traces naturelles ?). Pour deux pièces, les facettes corticales du rognon ont servi au débitage. Les axes de débitage sont multiples mais toujours parallèles aux plans naturels du rognon. Le nucléus paraît avoir tourné dans les mains régulièrement. Les enlèvements sont de dimensions variées et le débordement, comme les nervures-guides, sont utilisés fréquemment.

— Nucléus à deux surfaces opposées sécantes (fig. 4, 5, 6 et 7) : les nucléus les plus fréquents (13 pièces, soit 59 % des nucléus) sont sur rognon ou fragment de

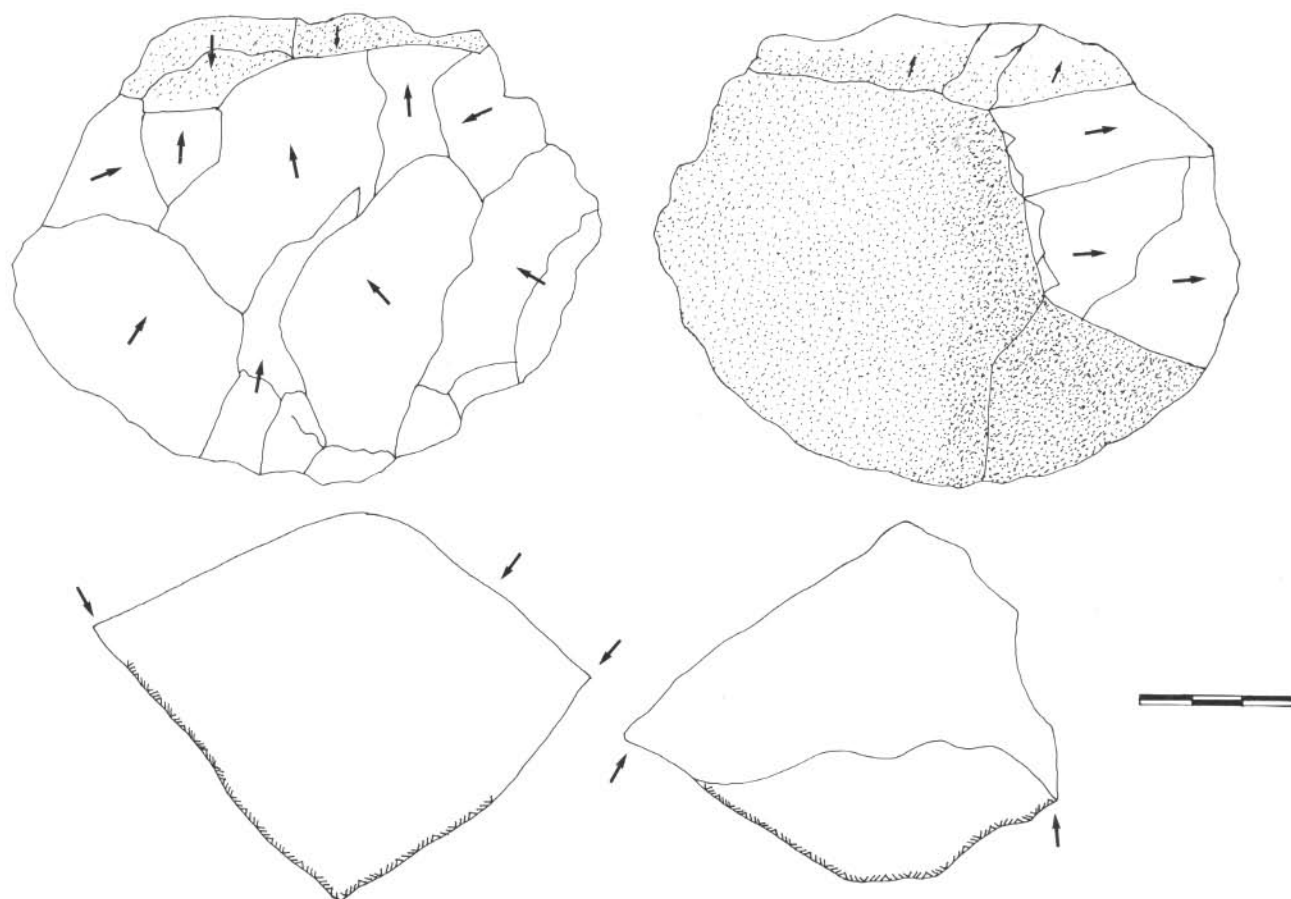


Fig. 7 — Schéma de nucléus à deux surfaces de débitage opposées, bipyramidal (Azé I-1).

plaquette et sont des pièces à deux surfaces opposées sécantes en une arête périphérique totale ou partielle. Chaque surface est à la fois surface de débitage et plan de frappe. Le support est géré dans son volume et l'exploitation s'adapte à sa morphologie, selon les angles de frappe offerts, les plus efficaces. Ce type de nucléus témoigne d'une gestion opportuniste, sans préparation. Le cortex subsiste sur une ou les deux faces, ou en un méplat latéral. Ce dernier sert également de plan de frappe. Les enlèvements sont en général convergents sur chaque face mais sont aussi entrecroisés ou uni-bipolaires.

Le débitage ne s'effectue cependant pas uniquement sur les deux faces à partir de l'arête périphérique. Des éclats sont extraits parfois à partir des bords latéraux ou distaux des facettes dégagés sur chacune des faces. L'action semble dans ce cas encore plus opportuniste.

Modalités d'exploitation

Plusieurs modalités de gestion des surfaces de débitage sont observables. Tantôt les deux surfaces sont débitées successivement, la première surface ayant comme plan de frappe une zone corticale inclinée. Lorsque l'angle d'intersection devient de moins en moins gérable, le nucléus est abandonné. Tantôt les deux surfaces sont exploitées en alternance mais l'absence de préparation conduit à des éclats courts, réfléchis,

corticaux, avec du cortex au centre des deux faces. Selon la morphologie du support, une des deux faces est plus ou moins abrupte. De même, l'existence et le maintien d'un dos, servant de plan de frappe, conduit à une exploitation qui ne dégage qu'une arête périphérique partielle. Le fragment de plaquette, quant à lui, est débité sur sa tranche et l'arête périphérique résulte de l'intersection de deux surfaces de débitage ou d'une surface corticale avec une surface de débitage.

Le résultat final est pourtant presque toujours un nucléus bipyramidal, dont une des faces peut être moins convexe. La dissymétrie est souvent bifaciale et bilatérale en raison d'une convergence décentrée des enlèvements vers un bord du nucléus. Les dimensions des nucléus varient de 35 à 75 mm de long et autour de 50 mm d'épaisseur en moyenne.

Aucun contrôle dans la forme des éclats, aucune mise en forme ne semble exister. Le débitage s'adapte au bloc. Les éclats sont en majorité corticaux. L'absence de contrôle et de réelle gestion des surfaces de débitage conduit à de nombreux réfléchissements au final, qui ne sont pas dus uniquement à la mauvaise qualité de certains silex.

Trois de ces nucléus montrent une exploitation très partielle, sur un des côtés, par des enlèvements semi-convergents à partir d'un bord cortical du rognon ou de quelques enlèvements opposés. L'arête dégagée est très

localisée. L'hypothèse d'ébauches est à retenir comme la recherche rapide de quelques éclats corticaux. Ils mesurent entre 60 et 120 mm, 30 à 40 mm d'épaisseur. Les nucléus présentent pour la plupart des arêtes écrasées et concassées, témoignant d'une récupération secondaire comme outils, postérieure au débitage. Cette forte utilisation des éléments en silex se retrouve sur les éclats et les pièces retouchées. La distance de collecte et la qualité du silex justifient peut-être cette gestion poussée. Toutefois, certains nucléus sont partiels, sans réelle économie de la matière première, alors que d'autres sont abandonnés avec des angles de frappe inutilisables. Il est possible que l'abandon précoce des nucléus s'explique par le projet de les utiliser comme outils.

Produits de débitage

Le total des produits de débitage s'élève à 116, dont 97 éclats et 19 débris ou fragments d'éclats.

Nombreux sont les éclats qui présentent un résidu de cortex (61 %), mais ce cortex envahit rarement plus de la moitié de la surface (13 %) et seuls 3 éclats sont entièrement corticaux. Le cortex occupe le plus souvent (46 %) une plage de la face supérieure, parfois il s'étend à la fois sur une plage et un méplat (7 %). Les talons corticaux sont rares ($n = 6$ et 10 % des éclats à cortex). Dans les autres cas, le cortex se trouve sur un méplat plus souvent latéral (30 %), aussi bien à droite qu'à gauche, parfois partiel, mais aussi transversal distal (7 %). La fréquence des résidus corticaux renvoie au mode d'exploitation des nucléus.

La plupart des éclats montrent deux ou trois négatifs d'enlèvements (39 % et 22 % respectivement). Les autres éclats se répartissent également de part et d'autre de cette tendance modale, le maximum étant de 6 enlèvements. Ces enlèvements sont souvent orthogonaux (28 %), ou bien longitudinaux unipolaires (18 %) ou transversaux unipolaires (15 %). Parfois encore, ils sont entrecroisés (au moins 3 directions représentées ; 11 %) mais ils ne sont véritablement centripètes convergents (à partir des 4 directions principales) que dans de rares cas. Cette disposition est le reflet de la variété dans le mode d'exploitation et de l'usage fréquent d'au moins deux axes de débitage.

Parmi les 78 talons identifiables, seulement 6 (8 %) sont entièrement corticaux et 2 partiellement corticaux. Ainsi, malgré la faible préparation des nucléus, le cortex est rarement utilisé comme plan de frappe, ce qui s'explique par sa qualité poreuse et irrégulière, inapte à transmettre les impacts. La plupart des talons sont lisses plans (53 %), l'impact ayant concerné une fracture ou un négatif d'enlèvement. Il faut noter que les talons nuls ou réduits, résultant d'un impact porté sur ou tout près d'une arête, ne sont pas rares (10 = 13 %). L'importance des talons dièdres (arête entre deux enlèvements) est également à noter : dièdres asymétriques le plus souvent (13 %), ou bien symétriques (2/78) ou plans (2 facettes dans le même plan : 4/78). Un seul talon est facetté. Enfin, il existe trois talons à 2 pans (ligne d'intersection parallèle à la largeur). Ce type de talon est tout à fait significatif de l'utilisation, comme lieu d'impact, de la bordure latérale d'un

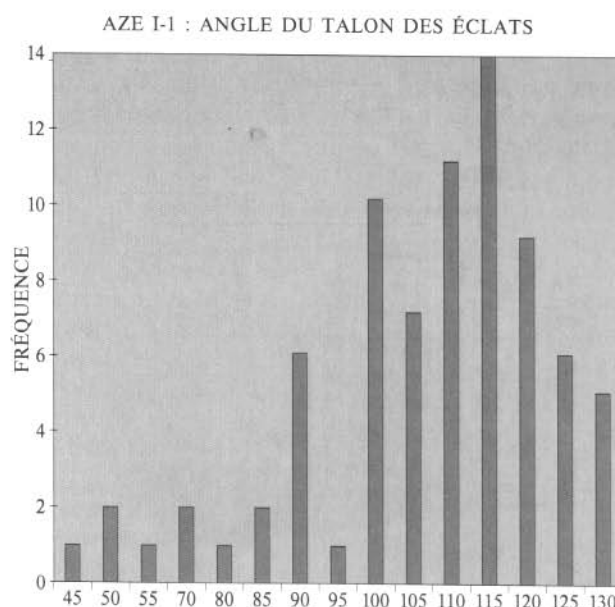


Fig. 8 — Angle du talon des éclats d'Azé I-1 : des talons d'angles variés et moyennement obtus.

enlèvement préexistant, et non pas de son contre-bulbe comme ce serait le cas dans un débitage de conception bifaciale. Ce type d'exploitation correspond aux nucléus les plus exploités qui présentent des enlèvements multifaciaux et multidirectionnels, sans arête préférentielle.

L'angle du talon avec la face d'éclatement est très variable : il s'étale entre 85° et 130° (talons nuls non compris) avec une distribution normale et une moyenne de 105° (fig. 8).

Le point de percussion sur les éclats de cette série forme souvent un petit arc de cercle, amorce d'un cône qui constitue la racine du bulbe de percussion, et dont l'importance traduit vraisemblablement la puissance de l'impact. Les cônes sont ici peu fréquents (4) mais les points d'impact sont souvent bien marqués, bien dessinés (35 = 45 %), de largeur modérée (2 mm) la plupart du temps (18), mais parfois plus larges (8), ce qui implique une surface de contact importante avec le percuteur, celui-ci étant probablement peu convexe et dans des matériaux en roches différentes, plus tendres. Les gros galets de grès, granite, ou autres roches, associés à cette industrie, paraissent aptes à cette action, s'ils ont été utilisés comme percuteurs. Les autres points d'impact sont peu marqués (18 = 23 %) ou non marqués (25 = 32 %). Dans ce dernier cas, la ligne d'intersection entre talon et face d'éclatement est régulière, mais parfois elle forme une légère lèvre (7 = 9 %), lèvre beaucoup plus rare dans le cas d'un point d'impact marqué (2). Elle suggère un débitage par "arrachement" de certains éclats. Sur un grand nombre de fragments de chaille, certaines faces présentent également cette lèvre, souvent associée à une légère ondulation ainsi que des stries. L'obtention de ces fragments pourrait avoir été intentionnelle, par "arrachement" de la paroi de la grotte, à l'aide d'un gros percuteur qui n'a pas laissé de marque d'impact.

En ce qui concerne le point de percussion, il faut encore signaler qu'il se trouve rarement excentré vers l'une ou l'autre des extrémités du talon (3 cas seulement). Ainsi la production d'éclats tangentiels est exceptionnelle.

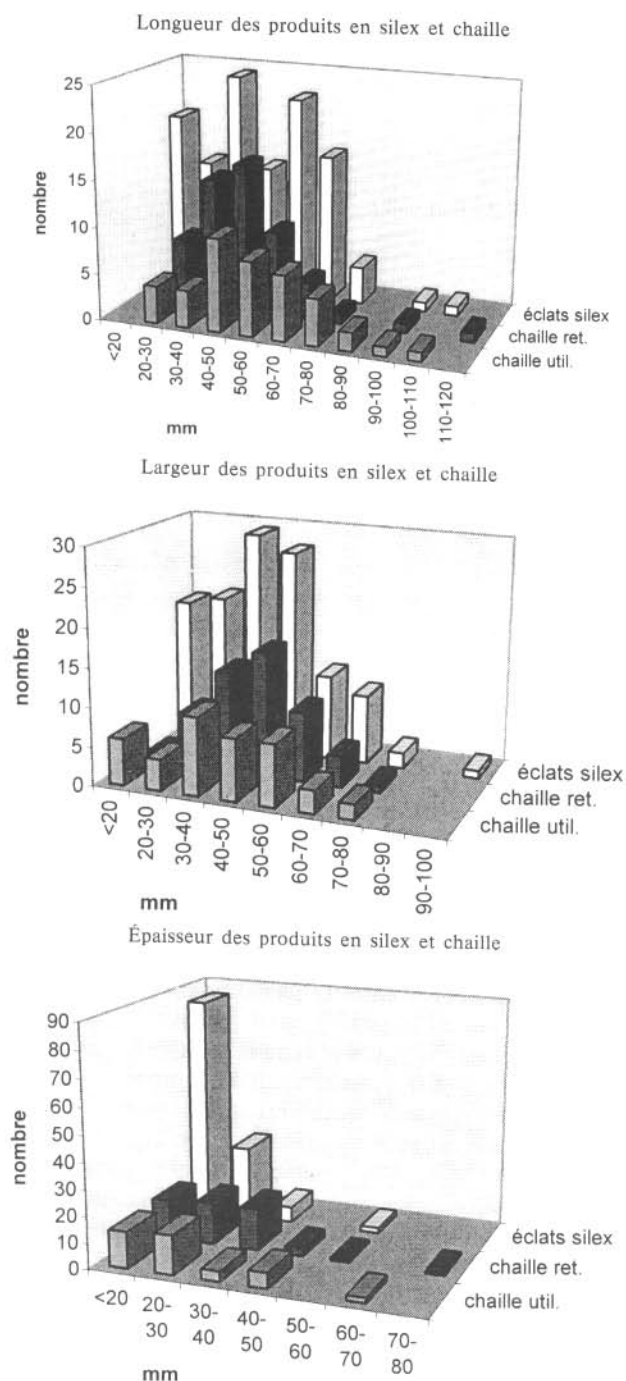


Fig. 9 — Longueur, largeur et épaisseur des produits en silex et chaille d'Azé I-1 : des produits en silex de dimensions variées et plus minces que ceux en chaille.

Dimensions moyennes	Fréquence	Longueur	Largeur	Épaisseur
Éclats retouchés ou non (sans les petits éclats)	87	41 mm	38 mm	16 mm
Petits éclats (retouchés ou non)	10	22 mm	18 mm	8 mm
Débris et autres	19	46 mm	31 mm	19 mm

Tabl. 3 — Dimensions moyennes des produits en silex d'Azé I-1.

	Outil principal sur chaque support n = 68		Ensemble des outils élémentaires n = 126	
	n	%	n	%
Encoche clactonienne	5	7	11	9
Encoche retouchée	6	9	11	9
Bec	3	4	6	8
Grattoir	4	6	15	12
Denticulé	12	18	20	16
Racloir concave	4	6	6	5
Racloir denticulé	16	24	25	18
Racloir	18	26	32	25
Outil convergent	11	16	—	—

Tabl. 4 — Types d'outils de l'assemblage en silex d'Azé I-1.

La variété dimensionnelle des produits de silex est grande, depuis les petits éclats de l'ordre du centimètre, jusqu'à ceux dépassant 10 cm et rejoignant les nucléus de la série (fig. 9).

Les dimensions moyennes ne sont pas très élevées (tabl. 3). On remarque que les débris de silex ont un module équivalent à celui des éclats. Il en sera de même pour les débris de chaille, surtout ceux qui ont été utilisés. Quelques petits éclats évoquent des rejets d'encoche clactonienne : ils sont courts et leur face d'éclatement n'est pas plus longue que leur talon est épais.

Les éclats plus longs que larges sont un peu plus nombreux que les autres (55 % contre 42 %) mais bon nombre d'éclats (16 %) sont presque aussi longs que larges (rapport longueur/largeur compris entre 0,9 et 1,1). Les contours sont souvent quadrilatères. Les sections sont triangulaires ou trapézoïdales, c'est-à-dire que la plupart des éclats ont un méplat latéral.

Outils sur éclats

Le matériel en silex, et même une certaine partie du matériel en chaille, est intensément retouché. En dehors des outils proprement dits, qui présentent des retouches identifiées comme intentionnelles, presque tous les supports retenus pour l'étude montrent des retouches d'utilisation. Et parmi les outils, nombreux sont les composites où s'associent plusieurs secteurs retouchés (tabl. 4). Les outils d'Azé I-1 sont par ailleurs assez peu typés. Entre la retouche continue et régulière du racloir et la retouche isolée de l'encoche, on trouve tous les intermédiaires. Enfin, les retouches abruptes sont très fréquentes, autant sur les tranchants que sur les méplats.

Parmi les 68 outils de la série, 31 (46 %) sont des outils simples, 23 (34 %) sont doubles, 7 triples et 7 quadruples (tabl. 4, fig. 10). Que l'on fasse l'inventaire des outils principaux sur chaque support ou de l'ensemble des outils sur la totalité des secteurs retouchés, on trouve à peu près les mêmes distributions des différents types (tabl. 4 ; fig. 11 et 12).

La retouche la plus fréquente est continue et selon la régularité du bord, elle donne un racloir (25 %), un racloir denticulé (18 %) ou un denticulé (16 %). Quelques racloirs sont concaves (4) et leur amplitude,

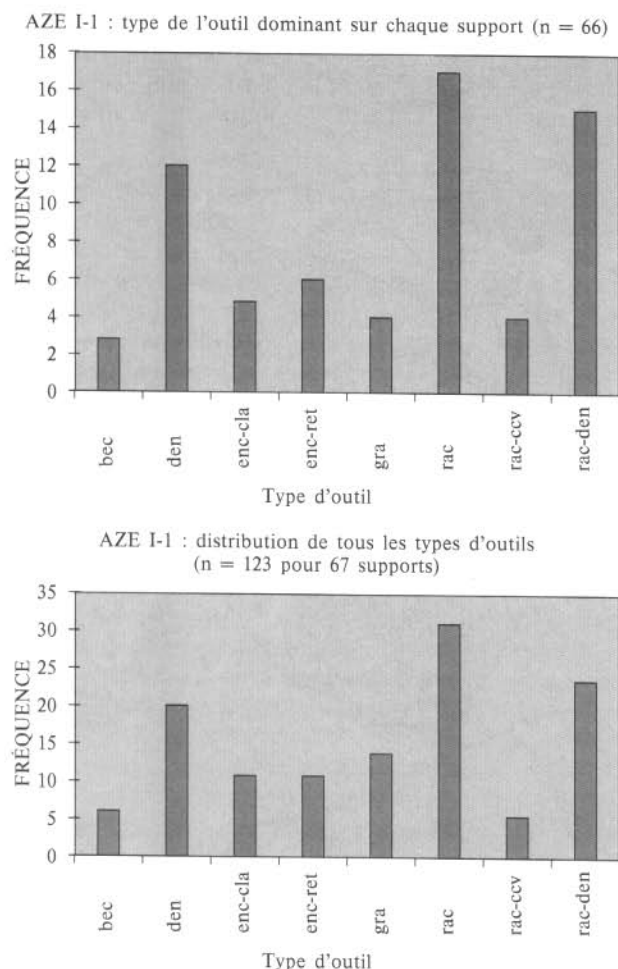


Fig. 10 — Outils sur éclat à Azé I-1 : type de l'outil dominant sur chaque support et distribution de tous les types d'outils.

c'est-à-dire leur extension sur la quasi-totalité du bord, les fait considérer comme racloir plutôt que comme encoche (fig. 11, n° 2 et 5). En général, les racloirs sont plutôt convexes, parfois sinueux (fig. 12, n° 4). On remarque plusieurs racloirs transversaux dont certains, régulièrement convexes, évoquent les racloirs Quina (fig. 11, n° 1).

La retouche, lorsqu'elle se situe sur un angle ou une partie fortement convexe du support, dessine un grattoir. Quoique généralement atypiques, les grattoirs ne sont pas exceptionnels à Azé I-1 (12). Il s'agit généralement de grattoirs-museaux (fig. 11, n° 7), la forte convexité du bord étant directement liée à celle du support, à peine modifiée par la retouche, comme c'est généralement le cas dans cette industrie. D'ailleurs, les grattoirs sont ici toujours associés à une autre retouche et ils résultent surtout du prolongement de cette retouche sur une convexité ou un angle du support. Un des grattoirs les moins atypiques est aménagé sur le talon étroit d'un éclat allongé (fig. 11, n° 4).

Les encoches retouchées, à la différence des racloirs concaves, sont localisées sur une zone relativement restreinte du bord du support. Leur représentation est moyenne (9) et à peu près équivalente à celle des

encoches clactoniennes (9). Deux traits particuliers sont à remarquer à propos des encoches. Tout d'abord, il existe plusieurs cas où deux encoches sont opposées sur un même support, ou bien une encoche est opposée à une concavité quelconque de l'autre bord (fig. 11, n° 8). En second lieu, il existe des "encoches bipolaires" qui consistent en l'aménagement d'une concavité localisée sur un méplat par une retouche bipolaire abrupte, c'est-à-dire une retouche inverse sur l'arête supérieure du méplat faisant face à une retouche directe sur l'arête inférieure (fig. 11, n° 4). Certaines retouches irrégulières, moins accentuées que les retouches d'outil, reproduisent la même configuration (fig. 12, n° 2).

Les becs résultent de la juxtaposition de deux encoches, de même sens ou de sens opposé (bec burinant), sur le même bord ou sur deux bords adjacents.

Il n'y a pas de véritable burin à Azé I-1, mais plusieurs retouches irrégulières sont de type burinoïde. Elles sont généralement de profil, localisées sur les dièdres entre deux méplats (fig. 11, n° 2).

Les outils convergents utilisent les angles des éclats, surtout les plus allongés. Les retouches sont souvent partielles, parfois unilatérales. L'écrasement de la pointe de l'outil convergent unilatéral ou de certains supports bruts prouve que la retouche se limite parfois à l'essentiel. Certains de ces outils sont aménagés sur tout le pourtour de la pièce.

Les dimensions des supports retouchés rentrent dans la moyenne de la série (fig. 13). Les plus petits sont moins retouchés que les plus grands. Les éclats sélectionnés correspondent aux critères généraux de l'assemblage et paraissent donc être issus de toutes les étapes du débitage. Les tranchants opposés à un dos sont préférés bien que tout tranchant soit potentiellement aménageable et que de nombreux éclats aient été retouchés intégralement.

La retouche la plus fréquente est épaisse et plutôt abrupte, surtout parmi les outils autres que les racloirs (fig. 14). Sur les racloirs, on trouve aussi une bonne proportion de retouches marginales et quelques retouches plates ou envahissantes. Il existe également des outils à retouche surélevée qui suggèrent un réaffûtage, surtout lorsque le bord retouché est concave (fig. 11, n° 5). Comparées aux retouches d'outil, les retouches irrégulières des éclats et des débris sont moins amples et plus partielles. Elles sont majoritairement marginales abruptes sur les éclats de silex, alors qu'elles sont essentiellement marginales obliques sur les tranchants des débris de chaille et accompagnées de quelques retouches plates (grandes) ou minces (petites) et de micro-esquilles.

Sur la moitié des outils, les retouches sont directes (69/123) et elles sont plus rarement inverses (27/123) ou mixtes (15/123). Les autres cas résident en 3 encoches à retouche bifaciale sur méplat et 8 à retouches alternantes, c'est-à-dire directe sur un secteur du bord et inverse sur l'autre. Il est possible que cette dernière configuration corresponde à une inversion du sens de maintien de la pièce lors de son aménagement ou lors de son utilisation. Cela impliquerait qu'un même bord puisse être aménagé en deux temps.

Pour les retouches irrégulières, le sens se distribue de manière très différente, comparée à ce que l'on observe sur les outils, très différente également entre éclats de silex et fragments de chaille (tabl. 5).

On note en particulier l'importance des retouches mixtes, l'importance également des retouches inverses sur le silex et enfin la présence non négligeable des retouches de profil, toujours sur le silex, qui

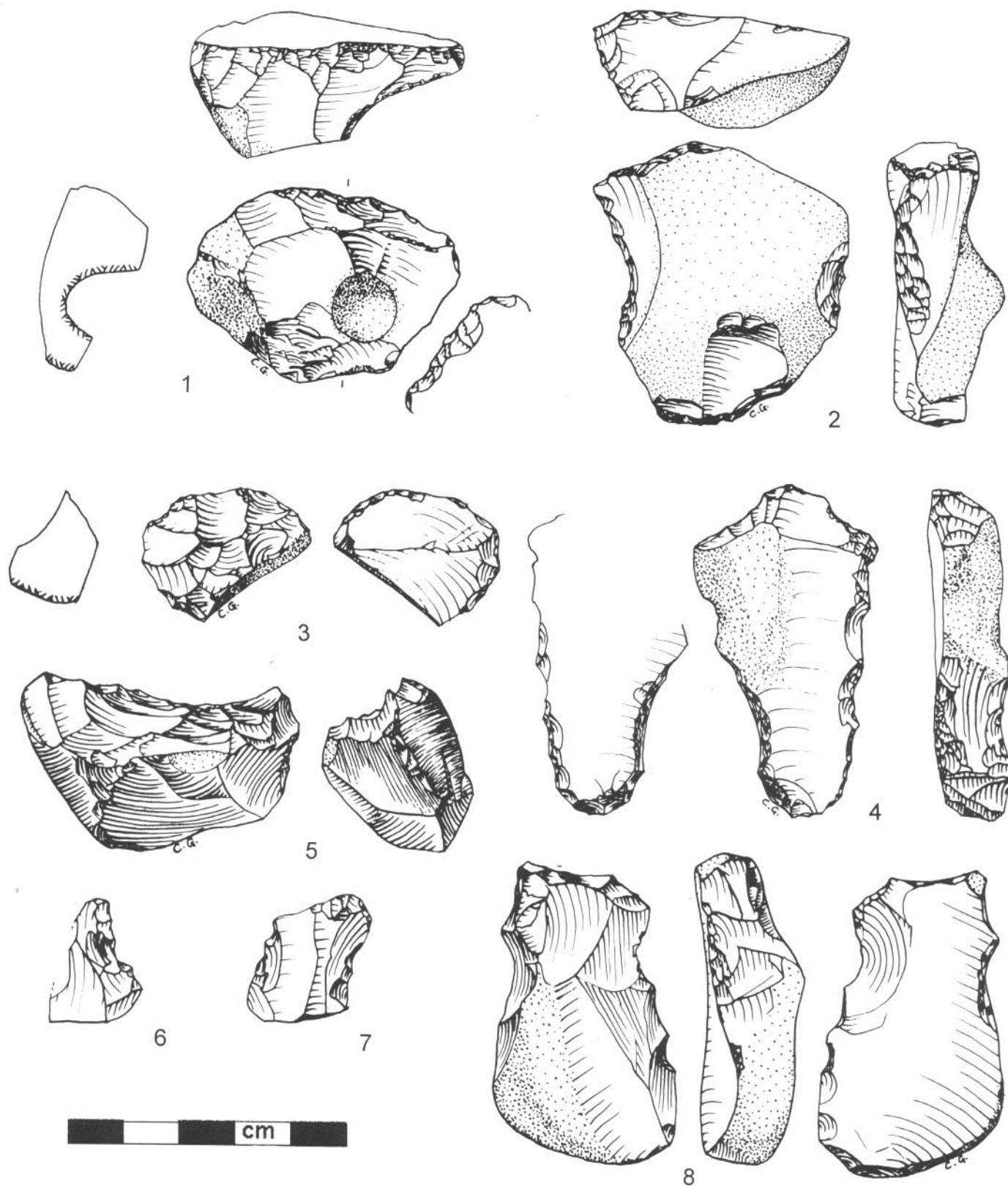


Fig. 11 — Outils sur éclats en silex d'Azé I-1 : n° 1 : racloir transversal convexe ; n° 2 : racloir concave adjacent à une retouche burinoïde sur méplat transversal ; n° 3 : racloir transversal convexe sur petit éclat ; n° 4 : grattoir sur talon associé à une encoche bipolaire sur méplat latéral et à un denticulé ; n° 5 : racloir transversal concave à retouche surélevée ; n° 6 : encoche sur petit éclat ; n° 7 : grattoir museau sur petit éclat ; n° 8 : encoche clactonienne opposée à une encoche à retouche surélevée sur méplat (dessins Claire Gaillard).

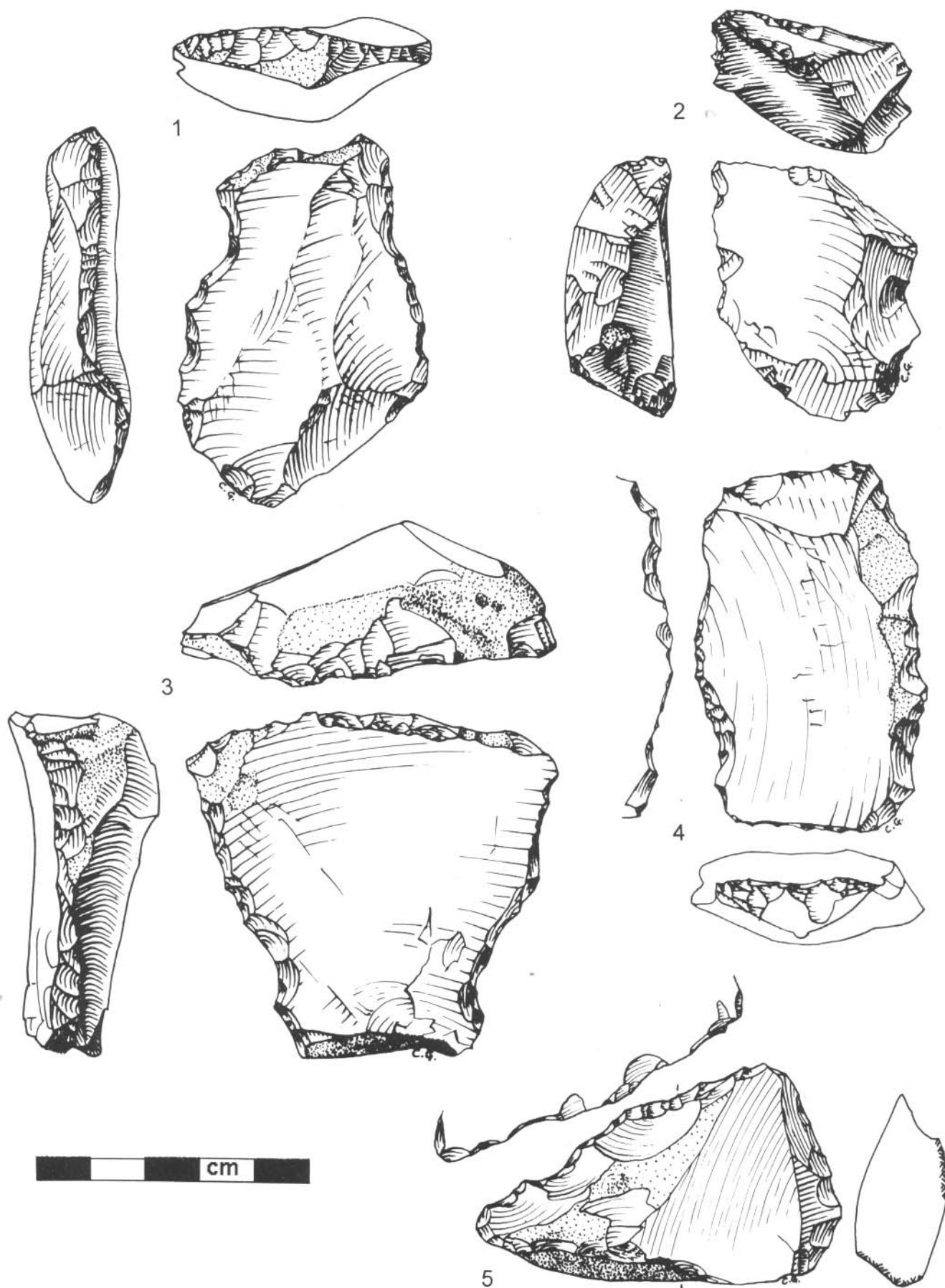


Fig. 12 — Outils sur éclats en silex d'Azé I-1 : n° 1 : racloir denticulé triple ; n° 2 : encoche clactonienne latérale et retouche bipolaire sur méplat transversal distal ; n° 3 : racloir double latéral et racloir denticulé transversal ; n° 4 : racloir sinueux (à retouche alternante) opposé à un denticulé partiel ; n° 5 : racloir transversal (dessins Claire Gaillard).

AZE I-1 : longueur x largeur des outils (64), des éclats retouchés (15)
ou non retouchés (17) et des débris utilisés (39)

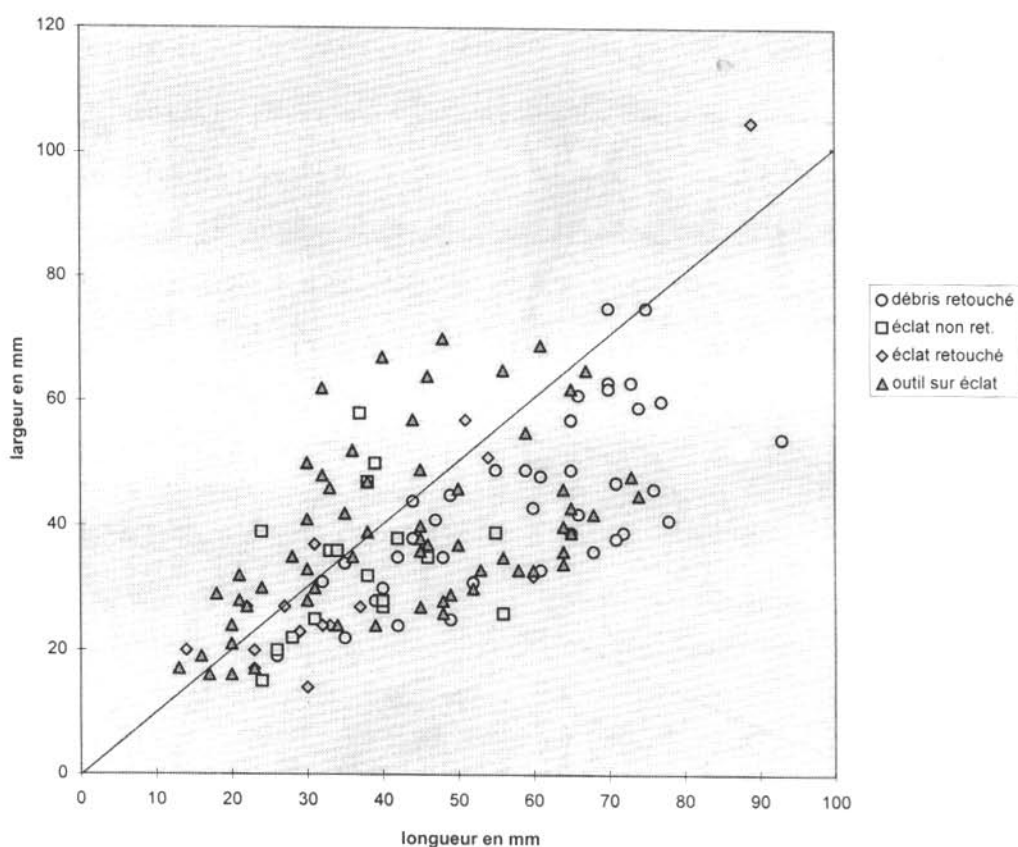


Fig. 13 — Diagramme longueur x largeur des outils, des éclats retouchés ou non retouchés et des débris utilisés à Azé I-1.

correspond aux méthodes burinoïdes trop irrégulières pour être qualifiées de burin, mais attestant de l'utilisation des dièdres entre deux méplats.

La retouche des outils se situe le plus souvent sur un bord tranchant (63 %) mais il n'est pas rare de la trouver aussi sur un méplat (37 %), surtout en ce qui concerne les grattoirs, qui sont presque tous sur méplat, mais aussi les encoches et quelques denticulés.

Or la retouche irrégulière des éclats et débris de silex est pratiquement aussi souvent sur un méplat (55 %) que sur un tranchant (45 %), et il en est de même pour les débris de chaille (52 % et 48 %).

Ainsi, les tranchants paraissent plus souvent avoir été aménagés intentionnellement, peut-être pour les renforcer, à moins que la retouche que l'on considère comme intentionnelle résulte en fait d'une intense utilisation du bord tranchant qui, plus fragile, est plus affecté par l'utilisation. Les méplats sont fortement utilisés mais ils sont moins marqués par la retouche. Parmi les outils, ce sont les bords latéraux qui sont les plus retouchés (en référence à l'orientation technologique), autant à droite qu'à gauche. Mais il apparaît surtout que ce sont les bords les plus longs qui portent la retouche, quelle que soit leur situation par rapport à l'axe technologique.

Sens	Outils	Éclats et débris en silex	Débris en chaille
Direct	69	20	27
Inverse	27	20	7
Mixte	15	31	22
Alterne	8	—	—
Bifacial	3	4	2
Profil	1	6	1
Total	123	81	59
(nombre)			

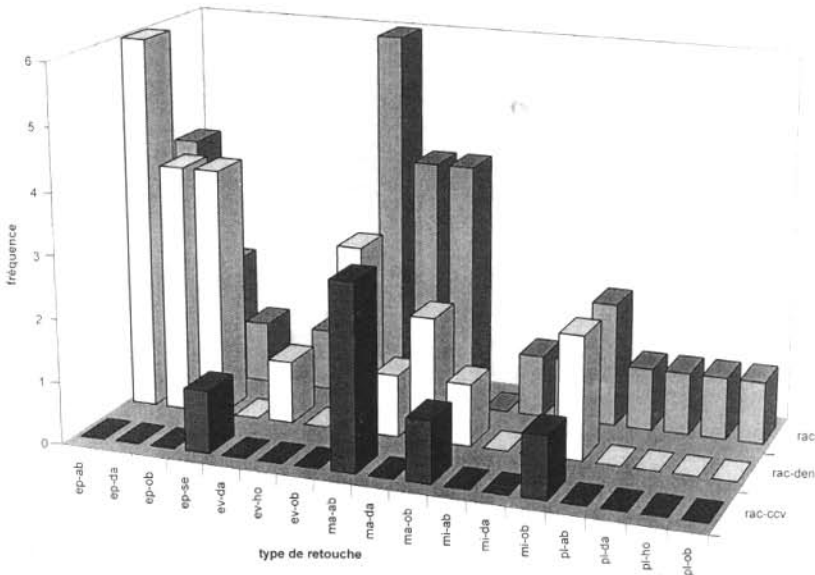
Tabl. 5 — Sens des retouches sur les outils et des retouches d'utilisation sur les autres supports (produits en silex et en chaille) à Azé I-1.

Matériel en chaille

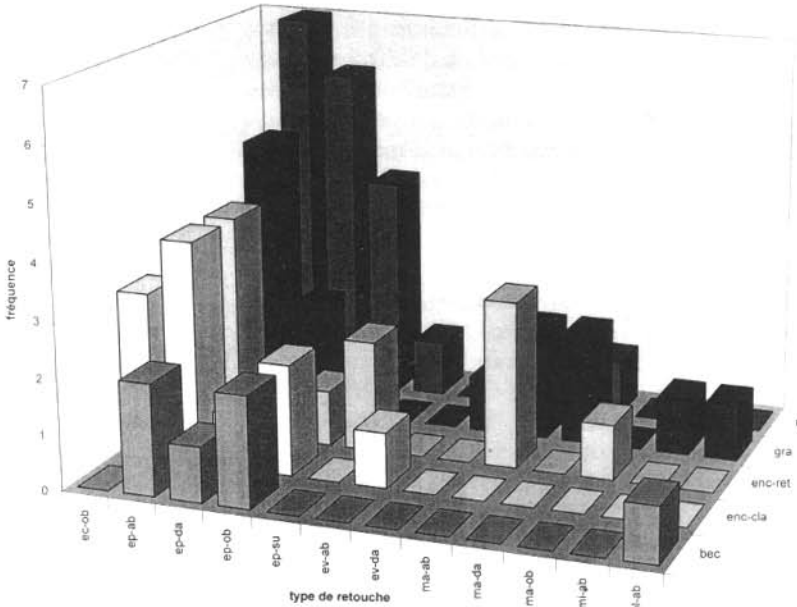
Galets

Les galets sont au nombre de deux. L'un d'eux est entier, de forme quadrangulaire, mesurant 100-90-60 mm. Des traces d'écrasement sont visibles sur certains bords (percussion ?). Le second est fendu transversalement et longitudinalement (80-70-50 mm) et porte également de petits enlèvements à partir du tranchant.

AZE I-1 : type de re-
touche des racloirs
(n = 61).



AZE I-1 : type de re-
touche des outils
autres que racloirs
(n = 62).



AZE I-1 : type de re-
touche irrégulière sur
les éclats de silex (n =
81) et sur les débris de
chaille (n = 61).

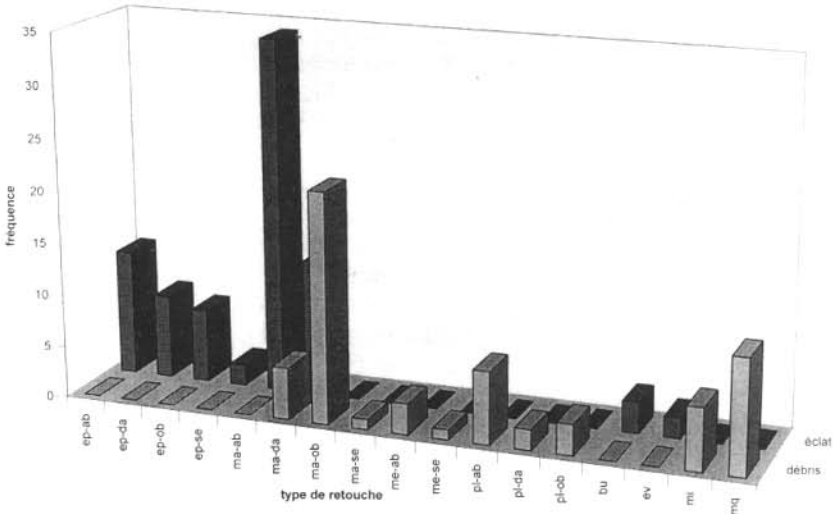


Fig. 14 — Type de retouche sur les racloirs, sur les autres catégories d'outils et sur les supports utilisés en silex et en chaille à Azé I-1.

Pièce nucléiforme

Une seule pièce en chaille peut être qualifiée de nucléiforme. Il s'agit d'un rognon dont plusieurs facettes orthogonales paraissent présenter les marques d'un débitage. La forme est parallélépipédique (45-45-30 mm). Chaque face sert de plan de frappe et de surface de débitage. Les enlèvements sont entrecroisés et leur extraction paraît s'adapter à l'état de la pièce. Les axes de débitage sont multiples. Une des faces est laissée corticale.

Fragments

Les fragments de chaille ne montrent apparemment pas la trace d'un véritable débitage, hormis pour quelques pièces pouvant être des éclats brisés. Mais certains d'entre eux ont peut-être été fracturés intentionnellement directement à partir de la paroi de la grotte, où les rognons de chaille forment des aspérités très saillantes faciles à fracturer. En effet, un, parfois deux, plans de fracture intentionnelle sont identifiables sur ces fragments. Ces plans présentent une légère ondulation et on reconnaît des stries rayonnantes non pas à partir d'un point, mais d'un secteur médian d'une des arêtes, celle-ci étant parfois ourlée d'une légère lèvre. La récupération de cassons par les hommes parmi les éboulis de la grotte semble également évidente, mais, de plus, on observe aussi des fragments de rognons.

La collection étudiée compte 126 fragments de chaille et 90 d'entre eux présentent les marques d'une retouche marginale ou d'une utilisation d'un des bords tranchants (écrasements marqués). Les dimensions sont variables mais réparties entre 30 et 80 mm pour la longueur. Seules 6 pièces mesurent entre 80 et 110 mm (fig. 9). Toutes les pièces sont légèrement allongées. Les mensurations des pièces portant des retouches ou uniquement des traces d'utilisation sont identiques. Il semble donc qu'un choix dans la dimension des fragments ait été effectué, lié à la morphologie.

En effet, les fragments offrent pour la plupart au moins un dos, cortex ou plan de fracture. Les autres bords sont des tranchants. Ainsi la section est triangulaire ou trapézoïdale, opposant un méplat et un tranchant plus ou moins marqué. Quelques pièces sont cubiques.

Dans la majorité des cas, ce sont les tranchants qui portent les traces de retouche. Le bord le plus long est le plus souvent retouché, opposé à un dos, mais tous les types de bords sont utilisables, ainsi que les angles. La retouche est présente sur un bord ou plusieurs, donnant l'image de l'usage de toutes les parties disponibles et utiles. Un écrasement vient souvent se superposer à la retouche. Celle-ci est irrégulière, souvent partielle, denticulée et abrupte. Elle peut être marginale ou plus

envahissante, surélevée sur les dos. Son sens est variable selon la morphologie de la section de la pièce et sur une même pièce. La retouche peut concerner des bords adjacents ; dans de rares cas elle dégage une pointe, à partir de bords déjà convergents.

Rien ne permet d'expliquer la présence d'une retouche ou d'un simple écrasement, si ce ne sont des raisons fonctionnelles ou l'inutilité de reprendre un bord dont la morphologie et le tranchant conviennent. La retouche paraît être disposée d'une manière très opportuniste, selon les configurations des supports dont la section est généralement dissymétrique.

Roches autres que silex et chaille

Galets entiers, brisés ou à enlèvements isolés : des percuteurs ?

Deux galets sont bruts (calcaire et roche indéterminée). Leur contour est quadrangulaire et une des deux sections est triangulaire.

Quatre galets entiers présentent des traces de percussion et d'écrasement sur un angle (granite, quartzite, grès et calcaire). Les morphologies sont ovalaires, de section quadrangulaire ou cubique (fragment de plaque ou bloc cubique). Ce sont apparemment les extrêmes les plus pointues qui portent les traces de percussion.

Deux autres galets portent la trace probable d'un enlèvement, malgré altération, sur un des angles (quartzite et calcaire). Les contours sont également quadrangulaires.

Six galets sont brisés (quartzite, grès et calcaire). Les fractures sont simples selon le grand plan ou doubles. Les galets sont massifs, quadrangulaires ou ovalaires. Quatre d'entre eux portent des traces d'écrasements le long de l'arête de la cassure, indiquant une possible utilisation du galet brisé, que la fracture soit due à une percussion ou volontaire pour dégager un tranchant. Les galets entiers ou brisés sont en définitif des pièces de grande taille (plus de 100 mm de long), massives, de section quadrangulaire (tabl. 6). Les matériaux sont surtout le quartzite et le grès, accessoirement le calcaire.

Galets aménagés

Neuf galets présentent l'aménagement d'un tranchant par des enlèvements ou une fracture rectifiée postérieurement. Les matériaux sont le quartzite, le grès et le calcaire. Le tranchant de trois d'entre eux est dégagé par une fracture simple en bout de galet ou double en dièdre (fracture longitudinale et oblique). L'angle

Galets entiers	120-90-50 mm et 90-80-50 mm
Galets entiers avec traces de percussion	65 à 180 mm de long et 35 à 90 mm d'épaisseur
Galets à enlèvements isolés	120-110-50 mm et 130-90-60 mm
Galets brisés	60 à 140 mm de long
Galets aménagés avec une troncature	110-90-40 mm, 130-140-50 mm et 70-60-45 mm
Galets aménagés avec enlèvements	60 à 150 mm de long
Pièces nucléiformes	50 à 85 mm de long

Tabl. 6 — Dimensions des galets d'Azé I-1 en roches autres que silex et chaille.

dégagé est autour de 75-80°. Les galets sont quadrangulaires. Les tranchants portent des traces d'écrasement marquées, parfois de petites retouches abruptes plus ou moins envahissantes.

Pour les six autres galets aménagés, le tranchant est préparé par des enlèvements. Ces enlèvements sont peu nombreux, peu envahissants, unifaciaux le plus souvent, et utilisent comme plan de frappe la surface corticale la plus plane du galet. Les enlèvements sont ôtés sur l'extrémité du galet ou le bord le plus long, sur la partie la plus épaisse du galet. Les galets sont de morphologie ovale ou quadrangulaire. L'arête est convexe et l'angle du tranchant est en moyenne de 80°, comme celui des outils aménagés par fractures.

Pièces nucléiformes

Ces pièces sont au nombre de 4, sous la forme de galets de quartzite. Elles présentent toutes un plan d'extraction perpendiculaire au galet. Cette surface pose la question d'un débitage ou d'un façonnage. Il pourrait s'agir de nucléus comme d'outils façonnés. L'angle de l'arête est plus ou moins ouvert.

La première pièce montre des enlèvements dégagés selon deux axes opposés à partir des deux surfaces du galet, séparés entre elles par un dièdre. Un tranchant transversal est ainsi mis en évidence et il pourrait s'agir d'un outil sur galet ovale.

La seconde présente un plan unique perpendiculaire au grand plan du galet. Le galet est quadrangulaire et offre des plans de frappe plans bifacialement. Les enlèvements sont unidirectionnels, sur toute l'épaisseur du galet pour les plus envahissants, et une arête convexe est ainsi dégagée.

La troisième pièce est un galet de section triangulaire. Sur une extrémité ont été dégagés des enlèvements abrupts convergents qui dégagent une arête semi-périphérique. La face du galet la plus plane a servi de plan de frappe.

La quatrième pièce présente un tranchant unifacial dégagé bilatéralement et transversalement, à partir d'une surface corticale plane. Les enlèvements sont assez envahissants et l'angle de l'arête est très fermé. De petits enlèvements rectifient en dernier lieu les tranchants et il pourrait s'agir d'un outil façonné sur les trois quarts de la périphérie, reprenant peut-être un nucléus.

fracturation intentionnelle, directement à partir des parois de la grotte.

Les objectifs de la production, qui se déroule dans la plupart des cas sur des rognons de silex de mauvaise qualité, sont des éclats surtout épais, dissymétriques (dos), plutôt courts, à talons larges et épais et à bulbe peu marqué indiquant l'usage d'un percuteur dur élastique. Les résidus de cortex sont fréquents. Cependant des éclats plus fins et parfois allongés composent aussi l'assemblage des produits en silex. D'une manière générale, les éclats sont obtenus par une exploitation de nucléus à deux surfaces sécantes ou à surfaces multiples (nucléus globuleux), par des enlèvements entrecroisés orthogonaux ou unipolaires. Le débitage est souvent alternant de manière à maintenir les angles de frappe utilisables le plus longtemps possible. Lorsque les angles ne sont plus aptes, le débitage se déplace sur une autre partie du rognon. Le débordement est rarement employé, apparemment plus pour obtenir des éclats à méplat latéral (dos) que pour gérer efficacement le volume du nucléus. Les blocs ne sont pas préalablement mis en forme. Décorticage et débitage sont confondus et s'adaptent aux formes des blocs. Il peut être qualifié d'opportunisme. Les quelques règles observées sont plus le reflet de contraintes mécaniques inévitables que d'une organisation préméditée.

Les fragments de chaille récupérés ou extraits de la paroi ont les mêmes caractéristiques morphologiques que les produits de débitage (dissymétrie bilatérale, épaisseur et dimensions moyennes) et la retouche obéit aux mêmes règles. Le tranchant opposé au dos est retouché en priorité en racloir, outil le plus abondant. Lorsque plusieurs secteurs retouchés coexistent sur une même pièce, le dos est retouché au même titre que les tranchants (retouche surélevée ou abrupte). Les retouches sont partielles ou continues, assez marginales sur les artefacts en chaille, abruptes et portant des traces d'écrasement prononcées sur les éclats de silex. Aucune toutefois ne modifie profondément la morphologie du support.

Le silex étant présent dans l'environnement immédiat du site (2 km), il est difficile de savoir si sa gestion obéit à une logique de pénurie, justifiant par là-même la récupération de fragments de chaille, ou par commodité. Certaines retouches sur les éclats de silex sont marquées et pourraient faire penser à un usage intensif de cette roche de meilleure qualité que la chaille et à un réaffutage dans certains cas. Les nucléus en silex sont cependant loin d'être épuisés sauf dans de rares cas, dont un en silex de très bonne qualité.

L'exigence vis-à-vis de la matière première paraît faible (rognons de silex), mais elle peut être aussi imposée par l'environnement et gérée en l'état. Des nucléus sur des blocs à plans de frappe naturels sont fréquents. Ils ont pu être recherchés pour les atouts qu'ils présentent dans un contexte de matière première plutôt médiocre. Les types de supports, assez similaires qu'ils soient en silex ou en chaille, donnent une idée de ce qui intéressaient les hommes. Toutefois, il est clair que l'utilisation et son intensité n'ont pas été semblables : nombreux segments retouchés et tranchants abrupts

DISCUSSION

À propos de l'assemblage lithique d'Azé I-1

La plus grande partie de la série est composée d'éclats et de nucléus, la plupart en silex, ainsi que de fragments de chaille. Les grands outils façonnés sont rares et les outils bifaciaux absents. L'activité dominante, qui est conservée dans le site, est donc le débitage d'éclats, surtout en silex, avec une récupération annexe sur place de fragments de chaille. Les éléments en chaille montrent en effet très rarement des indices d'un débitage, mais certains résultent probablement d'une

pour le silex (grattage, raclage ?), réutilisés abondamment et réaffûtés, bords coupants pour la chaille, peu transformés par une retouche partielle. On est ici comme en présence de deux groupes d'objets complémentaires. Quant aux petits éclats en silex, sont-ils destinés à une activité ou sont-ils de simples résidus du débitage ? Le fait qu'ils soient parfois réellement retouchés plaide en faveur de la première alternative.

Le caractère peu spécialisé du débitage et de l'outillage (usage possible de tous les bords des éclats), l'utilisation opportuniste d'éléments prélevés dans l'environnement immédiat, traduit un comportement attribuable au Paléolithique inférieur, un Paléolithique sans biface. Même si le site n'est pas daté par des méthodes radiométriques, un âge indirect d'environ 400 000 ans est probable. Bien qu'ayant sans doute été perturbée, cette industrie est localisée dans le temps et permet de discuter sur la variabilité des comportements matériels au sein de ce complexe.

L'industrie d'Azé I-1 au sein du Paléolithique inférieur sans biface

L'absence de bifaces dans l'assemblage lithique d'Azé conduit à examiner la question de l'existence d'industries du "Paléolithique inférieur" sans biface en Europe. Cette question est soulevée depuis la mise en évidence de séries de ce type, regroupées pour certaines d'entre elles sous le terme de "Clactonien". Le site de Clacton-on-Sea (Angleterre) est un des premiers sites où a été décrite cette industrie présentant, pour les découvreurs, toutes les caractéristiques de l'Acheuléen mais sans biface. Il est daté aujourd'hui du stade isotopique 12, de l'Anglian (Wymer, 1974 ; Ashton *et al.*, 1992). Très énigmatique, la signification de ce faciès a évolué au cours du temps selon les conceptions. Reconnu par Warren en 1912 et nommé en 1926, le Clactonien typique est caractérisé en Grande-Bretagne par l'aspect des éclats, souvent à talons larges et épais, avec des angles très variables (Warren, 1951 ; McNabb, 1992), mais surtout par la méthode de débitage employée, à savoir une exploitation de surfaces en alternance ("alternante flaking surfaces") (Clacton, Swanscombe, Barnham) (McNabb, 1992 ; Ashton *et al.*, 1992, 1994 ; Irving *et al.*, 1994 ; Conway *et al.*, 1996 ; Forestier, 1992 et 1993). D'autres sites, comme High Lodge ou Beeches Pit, présentent des traits "clactoniens" par l'utilisation de cette méthode de débitage, mais les outils, en particulier les racloirs, y sont plus fréquents et quelques bifaces sont associés aux assemblages (Ashton *et al.*, 1992 ; Ashton et McNabb, 1994 ; Gowlett *et al.*, 1998). Pour Ohel, l'idée d'un faciès d'atelier de préparation de nucléus paraît la plus plausible (Ohel, 1977 et 1978). Pour Ashton et McNabb, ces industries sont plutôt le résultat de facteurs fonctionnels ou de l'influence de la matière première (Ashton *et al.*, 1992 ; McNabb, 1992 ; Ashton et McNabb, 1994). Les deux interprétations rejettent l'hypothèse d'un faciès "culturel". L'existence d'une distinction entre l'Acheuléen et le Clactonien en Grande-Bretagne ne peut donc plus être retenue, l'Acheuléen étant par ailleurs plus ancien (Boxgrove, High Lodge, Beeches

Pit, Warren Hill). La méthode de débitage par surfaces alternées est plus à considérer comme une des options techniques des hommes.

Des industries sans biface existent en de nombreux autres endroits de l'Europe, par exemple Monte-Poggiolo et Isernia en Italie, au-delà de 500-600 000 ans (Peretto *et al.*, 1988 ; Longo *et al.*, 1997), sur le littoral breton avec le Colombanien (Monnier et Molines, 1993 ; Monnier, 1996), ou, plus récent, à Bilzingsleben en Allemagne (Mania et Weber, 1986). L'hypothèse d'un faciès lié au littoral breton semble être l'hypothèse la plus probable pour expliquer le Colombanien, parfois comparé au "Clactonien" par ses types d'éclats. Cependant, l'existence d'une tradition distincte de l'Acheuléen, au sein d'un Paléolithique inférieur au sens large, ne peut être éliminée d'emblée (Longo *et al.*, 1997). Pour les industries antérieures à 500 000 ans, l'absence de bifaces peut s'expliquer par l'inexistence, en l'état actuel des connaissances, de tels outils dans toute l'Europe (Bonifay et Vandermeersch, 1991). Pour celles postérieures à cette date, des raisons liées à la matière première ou à des activités ne peuvent tout expliquer, du moins avec les données disponibles.

Dans le sud-est de la France, les industries à rares bifaces avec un débitage non-Levallois, antérieures au stade isotopique 5, sont parfois apparentées au Clactonien ou définies sous le terme de Tayacien (Lumley, 1969). Les méthodes de débitage les rapprochent en réalité plus pour certaines du "Paléolithique moyen". Dans le cas d'Azé I-1, la matière première ne peut être tenue pour seule responsable de l'orientation de la production lithique et en particulier du choix de la méthode de débitage. Les hommes ont récolté le silex sous la forme de rognons et de galets de moyennes à grandes dimensions, certes de qualité plutôt médiocre, mais assez abondants, quelle que soit la durée de l'occupation, pour que les nucléus ne soient pas épuisés.

Le mode de débitage est varié, sans réel contrôle de la forme des éclats, fonction en partie des potentiels des rognons. Les nucléus ne signalent pas une exploitation régulière par système de débitage alterné comme c'est le cas à Clacton-on-Sea, High-Lodge, Barnham, Swanscombe, Beeches Pit ou Montsaugéon, site localisé en Haute-Marne, dans la même région qu'Azé (Amiot, 1993). Cette méthode aurait pourtant été possible. Des étapes de préparation sur les nucléus de High Lodge montrent que l'homme pouvait s'adapter au bloc si nécessaire (Ashton *et al.*, 1992). Le débitage est à Azé plus opportuniste, s'adaptant souvent à la forme du rognon, utilisant fréquemment deux surfaces sécantes lorsque les angles naturels ou débités le permettent. Différentes zones du rognon sont exploitées indépendamment en surfaces sécantes ou individuelles orthogonales (facettes naturelles utilisées). Les produits de taille sont loin d'être tous épais et leurs dimensions, comme l'angle des talons, sont très diverses. Par ailleurs, les outils sur galet se distinguent assez facilement des nucléus. Seules quelques pièces sont plus difficiles à lire et peuvent être classées dans l'une ou l'autre chaîne opératoire, en particulier pour le silex. La série lithique d'Azé I-1 ne peut donc être considérée

comme "clactonienne", hypothèse retenue en premier lieu, en raison de l'absence des bifaces (Combiér, 1976). Le mode de production à Azé rentre dans la variabilité de ce que l'on observe dans des sites considérés comme du "Paléolithique inférieur", quels que soient les types de sites et la disponibilité ou l'abondance des matières premières (Isernia, Arago, Cagny-L'Épinette, Bilzingsleben, Terra Amata... Longo *et al.*, 1997; Voinchet-Zuili, 1991; Tuffreau *et al.*, 1995; Mania et Weber, 1986; Villa, 1978; Turq, 1992). Les caractéristiques du débitage peu standardisé de la plupart de ces sites paraissent dépendre pour une grande part de la forme des blocs accessibles, de leur qualité et abondance, ceci conduisant parfois à des situations d'exploitation intense ou d'apparent gâchis (débitage jusqu'à éclatement final du silex à Isernia, concassage du quartz et débitage des roches à grains fins à l'Arago, exploitation sommaire de rognons de silex abondants à Cagny). L'efficacité supposée de l'adaptation du débitage à la forme de la matière première ne peut cependant à elle

seule expliquer tous les choix. Les activités et des habitudes techniques ne peuvent être exclues.

Dans la cavité d'Azé, la fouille a concerné certes une petite surface, mais apparemment tous les éléments ont été ramassés. Pour preuve la collecte des fragments de chert retouchés ou bruts. Même s'il est peu abondant, l'assemblage paraît être révélateur d'un certain type de comportement. Les outils sur éclat en silex sont dominants et rien parmi les produits de débitage ne laisse penser à des éclats de préparation de biface. Les hommes ont choisi une option technique parmi d'autres. S'agit-il d'une occupation de courte durée, d'un habitat spécialisé? Les outils en silex sont très retouchés, le chert est utilisé en complément. La faune, si elle est bien associée à l'industrie, est composée de chevaux et de rhinocéros, les ours n'étant probablement pas liés à la présence humaine. Cet assemblage n'indique pas, au vu des données, une activité particulièrement spécialisée, pouvant expliquer l'absence des bifaces. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMIOT C. (1993) — Analyse technologique de l'industrie lithique de Montsaugon (Haute-Marne), *Paléo*, n° 5, p. 83-109.
- ARGANT A. (1991) — *Carnivores quaternaires de Bourgogne*, Doc. labo. géol. Lyon, n° 115, 301 p.
- ASHTON N.M., COOK J., LEWIS S.G., ROSE J. (1992) — *High Lodge. Excavations by G. de G. Sieveking, 1962-8, and J. Cook, 1988*, British Museum Press, 191 p.
- ASHTON N.M., McNABB J. (1994) — Bifaces in perspectives, in: N. Ashton et A. David (éd.), *Stories in stone*, London, p. 182-191.
- ASHTON N.M., McNABB J., IRVING B., LEWIS S., PARFITT S. (1994) — Contemporaneity of Clactonian and Acheulian flint industries at Barnham, Suffolk, *Antiquity*, 68, p. 585-589.
- BIETTI A., CASTORINA G. (1992) — "Clactonian" and "Acheulean" in the Italian Lower Palaeolithic: a re-examination of some industries of Valle Giumentina (Pescara, Italy), *Quaternaria nova* 11, p. 41-61.
- BONIFAY E., VANDERMEERSCH B. (dir.) (1991) — *Les premiers Européens*, Actes du 114^e Congrès national des sociétés savantes (1989, Paris), C.T.H.S., Paris.
- BORDES F. (1992) — *Leçons sur le Paléolithique*, t. II, Presses du C.N.R.S., 460 p.
- BREUIL H. (1932) — Les industries à éclats du Paléolithique ancien. I. Le Clactonien, *Préhistoire*, 1 (1), p. 125-190.
- COMBIÉR J. (1959) — Azé, *Gallia Préhistoire*, t. 2, n° 2, p. 126-127.
- COMBIÉR J., JOLY P. (1968) — Azé, *Gallia Préhistoire*, t. 11, n° 2, p. 384-385.
- COMBIÉR J., THÉVENOT J.-P. (1974) — Azé, *Gallia Préhistoire*, t. 17, n° 2, p. 569.
- COMBIÉR J., THÉVENOT J.-P. (1976) — *Bassin du Rhône. Paléolithique et Néolithique*, IX^e congrès U.I.S.P.P., Nice, Livret-guide de l'excursion A8.
- CONWAY B., McNABB J., ASHTON N.M. (éd.) (1996) — *The 1968-1972 Waechter excavations at the Barnfield Pit, Swanscombe*, London, British Museum, Occasional paper 94.
- FORESTIER H. (1992) — *Approche technologique de quelques séries dites clactoniennes du nord-ouest de la France et du sud-est de l'Angleterre*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris X, 271 p.
- FORESTIER H. (1993) — Le Clactonien: mise en application d'une nouvelle méthode de débitage s'inscrivant dans la variabilité des systèmes de production lithique du Paléolithique ancien, *Paléo*, n° 5, p. 53-82.
- GOWLETT J.A.J., CHAMBERS J.C., HALLOS J., PUMPHREY T.R.J. (1998) — Beeches Pit: first views of the archaeology of a Middle Pleistocene site in Suffolk, UK, in european context, *Anthropologie*, Brno, XXXVI/1, p. 87-93.
- GUERIN C. (1980) — *Les Rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles*, doc. labor. géol. Lyon, n° 79, 3 t.
- IRVING B., KEMP R.A., McNABB J., PARFITT J., SEDDON M.B. (1994) — Excavations at the Lower Palaeolithic site at East Farm, Barnham, Suffolk, 1989-92, *Journal of Geological Society of London*, 151, p. 599-605.
- JEANNET M. (1980) — Les rongeurs de quelques sites holocènes (Vallon-Pont-d'Arc et Foissac), würmiens (Gréolières, Casteljaloux et Bendorf) et rissien (Azé), *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, fasc. 18, p. 29-34.
- LUMLEY (de) H. (1969) — Le Paléolithique inférieur et moyen du midi méditerranéen dans son cadre géologique, *Gallia Préhistoire*, suppl., 2 t.
- LONGO L., PERETTO C., SOZZI M. et VANNUCI S. (1997) — Artefacts, outils ou supports épuisés? Une nouvelle approche pour l'étude des industries du Paléolithique ancien: le cas d'Isernia la Pineta (Molise, Italie Centrale), *L'Anthropologie*, 101, 4, p. 579-597.
- MANIA D. et WEBER T. (1986) — *Bilzingsleben III, Homo erectus, seine Kultur und seine Umwelt*, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 39, 400 p.
- McNABB J. (1992) — *The Clactonian: British Lower Palaeolithic flint technology in biface and non-biface assemblages*, Unpublished PhD thesis, University of London.

- MONNIER J.-L. (1996) — Acheuléen et industries archaïques dans le nord-ouest de la France, CERP, 4, *L'Acheuléen dans l'ouest de l'Europe*, A. Tuffreau éd., p. 145-155.
- MONNIER J.-L. et MOLINES N. (1993) — Le "Colombanien" : un faciès régional du Paléolithique inférieur sur le littoral armoricain atlantique, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 90, 4, p. 283-295.
- NEWCOMER M.H. (1970) — Conjoined Flakes from the Lower Loam, Barnfield Pit, Swanscombe (1970), *Proc. of the Royal Anthr. Institute*, p. 51-59.
- OHEL M.-Y. (1977) — On the Clactonian : Reexamined, Redefined, and Reinterpreted, *Current Anthropology*, 18, 2, p. 329-331.
- OHEL M.-Y. (1978) — Clactonian flaking and primary flaking : some initial observations, *Lithic Technology*, p. 23-28.
- PERETTO C. et al. (1988) — Le gisement du Paléolithique inférieur de Monte Poggiolo (Forlì, Italie), *L'Anthropologie*, 92, 2, p. 629-643.
- ROE D.A. (1981) — *The Lower and Middle Palaeolithic periods in Britain*, London, 324 p.
- TUFFREAU A. (1987) — *Le Paléolithique inférieur et moyen du nord de la France (Nord, Pas-de-Calais, Picardie) dans son cadre stratigraphique*, Thèse d'état, Université de Lille, 2 t., 449 p.
- TUFFREAU A., ANTOINE P., CHASE P.G., DIBBLE H.L., ELLWOOD B.B., KOLFSCHOTEN T. van, LAMOTTE A., McPHERTON S.P., MOIGNE A.-M., MUNAUT A.V. (1995) — Le gisement acheuléen de Cagny-l'Épinette, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 92, 2, p. 169-193.
- TURQ A. (1992) — *Le Paléolithique inférieur et moyen entre les vallées de la Dordogne et du Lot*, Thèse de doctorat ès Sciences, Université de Bordeaux I, 2 vol., 782 p.
- VILLA P. (1978) — *The stone artefact assemblage from Terra Amata. A contribution to the comparative study of Acheulian industries in Southwestern Europe*, Ph. D. thesis, University of California, Berkeley, 326 p.
- VOINCHET-ZUILLI S. (1991) — *Les industries lithiques du Paléolithique inférieur de la Caune de l'Arago. Débitage et analyse morpho-technique des outils*, Thèse de doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle, 247 p.
- WARREN H. (1951) — The Clacton flint industry. A new interpretation, *Proceedings of the Geologist Association*, vol. 62, part 2.
- WYMER J. (1974) — Clactonian and Acheulian Industries in Britain. Their chronology and significance, *Proceedings of the Geologist Association*, vol. 85, part 3.

Jean COMBIER

Romanèche-Thorins

Claire GAILLARD

U.M.R. 6569, C.N.R.S.

Institut de Paléontologie Humaine

1, rue René-Panhard, 75020 Paris

Marie-Hélène MONCEL

U.M.R. 6569, C.N.R.S.

Institut de Paléontologie Humaine

1, rue René-Panhard, 75020 Paris
