

CHAPITRE 3

LES NIVEAUX 8 à 4a

La distinction effectuée pour l'étude du matériel lithique entre les niveaux profonds 8 à 4a et les trois niveaux supérieurs repose sur des observations technologiques concernant en particulier la place et les règles des systèmes de débitage et des systèmes de façonnage (bifaces, galets aménagés). Le niveau 4a paraît être la dernière occupation obéissant à des attitudes techniques communes à tous les niveaux profonds, à savoir **un débitage utilisant des modes variés et un façonnage de bifaces**, bien que réduit. A partir du niveau 3 et jusqu'au sommet de la séquence archéologique, l'activité de débitage est quasi exclusive dans les assemblages avec l'emploi massif du débitage Levallois, laissant deviner que des groupes humains ayant une autre tradition technique sont venus occuper la cavité puis la doline. Rien ne permet de rattacher ce changement dans les comportements à une activité différente (pas d'indices de restes dominants d'un grand mammifère à certains niveaux permettant de supposer une activité spécialisée), si ce n'est la présence envisageable de restes d'ateliers de taille correspondant au niveau 1.

I LES SYSTEMES DE PRODUCTION : LE DEBITAGE

Les niveaux 6 à 4a, les niveaux 8 et 7 ayant livré trop peu de pièces, se caractérisent par la coexistence de plusieurs systèmes de production d'éclats. Leur identification a été rendue possible par l'analyse des surfaces de débitage, de la conception de la gestion du volume du nucléus et de la plus ou moins grande prédétermination des enlèvements.

Les modes employés sont assez identiques entre ces niveaux. A partir du niveau 5b, les différents systèmes de production s'enrichissent d'un nouveau type, le mode de débitage Levallois (Boëda, 1994), dont l'utilisation reste cependant toujours secondaire.

A) Les nucléus

Les nucléus ne représentent en fréquence qu'une petite partie du matériel lithique (entre 1 et 2%) et ceci dans tous les niveaux. Le débitage s'est déroulé presque exclusivement sur du silex, surtout en plaquette, plus rarement en galet. La présence des nucléus, même modeste, ainsi que celle des fragments de nucléus et des éclats issus des différentes étapes des chaînes opératoires, indique qu'un débitage s'est déroulé sans doute intégralement sur place dans tous les niveaux.

Les nucléus brisés (147 pièces) regroupent à eux seuls, dans la plupart des niveaux, presque 50 % ou plus des nucléus. Cette intense fracturation n'est pourtant pas nécessairement la preuve d'une exploitation poussée des nucléus. La plupart des accidents paraissent en effet avoir eu lieu en cours de débitage. Ils peuvent être liés aux litages et aux inclusions dans les plaquettes de silex. Pour des raisons de commodités de lecture, l'analyse porte plus précisément sur les pièces entières dont le nombre varie entre 25 et 45 selon les niveaux (tabl.10).

	nucléus	ébauches	fragments	%/série
4a	23	4	7	1
4b	28	1	27	0,7
5a	34	2	28	1,2
5b	42	1	36	0,9
6	25	-	35	1,1
7	8	1	1	2,2
8	1	-	-	-

Tabl. 10 : Les nucléus, en nombre de pièces, des niveaux 8 à 4a

1) Les types de nucléus

L'observation de l'organisation des enlèvements et de l'agencement des surfaces de débitage sur les nucléus permet de distinguer six catégories de nucléus qui coexistent dans presque tous les niveaux (fig.25 et tabl.11).

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
centripètes	9	11	21	28	17	7	-
%	56,2	61,1	63,6	71,8	68	77,8	-
prismat.	5	2	5	6	2	1	-
%	31,2	11,1	15,1	15,4	8	11,1	-
globuleux	-	2	2	1	1	-	1
"mixtes"	2	1	-	3	5	-	5
ébauches	4	1	2	1	-	1	1
glob.qtz	-	1	3	-	-	-	-
Levallois	8,11,3,4	-	-	-			

Tabl. 11 : Les types de nucléus des niveaux 8 à 4a

-*nucléus à débitage centripète* : Nucleus dont une ou deux surfaces de débitage opposées et sécantes (arête périphérique) sont exploitées par des enlèvements centripètes et plus ou moins convergents au centre du nucleus. Les deux faces peuvent être des surfaces de débitage ou une des deux peut n'être que le plan de frappe pour l'exploitation de la face opposée (hiérarchisation des surfaces du nucléus).

-*nucléus prismatique* : Pièces dont la forme parallélépipédique est en partie due à un débitage d'une ou plusieurs surfaces parallèles et/ou orthogonales entre elles, chacune pouvant servir de plan de frappe à l'autre.

-*nucléus globuleux ou polyédrique* : Les négatifs d'enlèvements servent de plans de frappe aux enlèvements suivants.

-*nucléus Levallois* : Plusieurs critères ont servi à identifier le mode de débitage Levallois (Boëda, 1994) : deux surfaces opposées, plan de frappe préférentiel, une surface de débitage décortiquée, des traces de préparation des convexités latérales et transversales et des nervures-guides (éclats prédéterminants) pour guider le ou les éclats prédéterminés (surface Levallois : "toute surface présentant les négatifs des enlèvements prédéterminants" (Boëda, 1994)).

-*nucléus "mixtes"* : Certains nucleus sont exploités selon plusieurs conceptions, enlèvements convergents sur une face, surfaces de débitage orthogonales ou multiples, successivement ou

simultanément sur des parties différentes de la pièce. Type à part entière, stade de débitage, adaptation à la morphologie du support...? Cette question se pose parfois pour les autres catégories où peuvent coexister des stades de débitage distincts lors de l'abandon de nucléus relevant d'un même schéma opératoire.

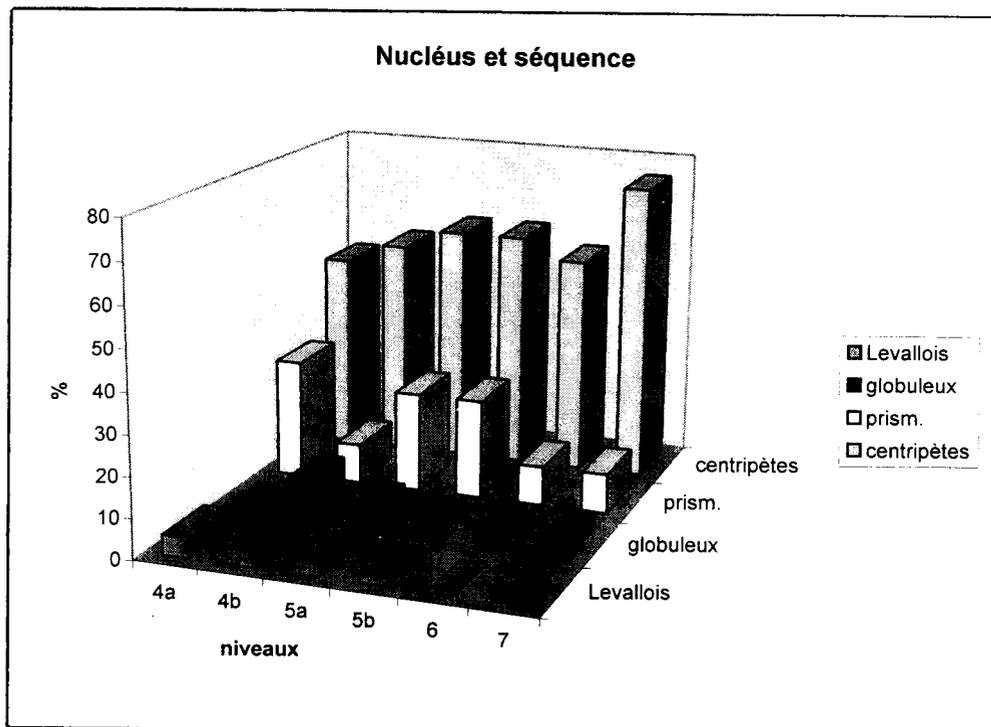


Fig. 25 : Les types de nucléus et leur répartition quantitative tout au long de la séquence

Le débitage par enlèvements centripètes est le plus couramment pratiqué sur ces nucléus à éclat avec des fréquences qui dépassent ou atteignent 50 % dans chaque série (fig.26 et 27). Les nucléus prismatiques sont le second groupe en nombre, présentant un débitage par enlèvements unipolaires, bipolaires ou entrecroisés. Ils sont de plus en plus fréquents du niveau 7 (7,4%) au niveau 4a (25 %) (fig.28). Les nucléus globuleux sont plus rares, ainsi que les ébauches portant un petit nombre d'enlèvements. Les nucléus Levallois totalisent moins de 10% du matériel dans les niveaux 5b et 5a et concernent environ 40% des nucléus dans les niveaux 4b et 4a. Ils sont absents des niveaux 8, 7 et 6.

Enfin signalons dans les niveaux 5a et 4b la présence de quatre pièces sur galet de quartz pouvant être des nucléus prismatiques, mais l'état du quartz et la difficulté de sa lecture rendent la détermination douteuse. Ils pourraient être aussi bien des percuteurs brisés. De ce fait, on peut considérer que le débitage concerne en priorité le silex.

2) Description des types de nucléus

a) Les nucléus à débitage centripète : concept de débitage sur une surface ou en volume : débitage de type discoïde ?

Le support principal est le silex en plaquette dans plus de 60% des cas en moyenne. La proportion de l'utilisation d'un galet/rognon en silex reste très faible, sauf dans les niveaux 6 et 5b où il y a quelques nucléus sur galets. Le fragment de plaquette est le plus fréquemment employé mais environ 25% des supports sont apparemment des éclats de silex de plaquette (tabl.12).

	4a	4b	5a	5b	6	7
plaquette	8	9	19	19	10	7
éclat	-	1	1	5	3	-
galet	1	-	1	4	1	-
indéterm.	-	1	-	-	3	-

Tabl. 12 : Le support des nucléus centripètes (en nombre de pièces)

L'analyse des nucléus à débitage centripète a posé d'emblée la question de la prédétermination des enlèvements et de la conception du débitage selon un plan ou en volume. Les trois-quarts de ces nucléus présentent en effet deux surfaces opposées dont les caractères techniques affirment une gestion différente. Une des deux surfaces est totalement décortiquée, soit peu convexe, soit pyramidale (surface de débitage ?) et l'autre face opposée est beaucoup moins aménagée (plan de frappe plus ou moins cortical ?). L'arête est totalement ou partiellement périphérique lorsque subsiste des bords patinés du fragment de plaquette (fig.29). La part des pièces totalement décortiquées reste assez minoritaire mis à part dans le niveau 4b (70%). Le cortex résiduel subsiste en général sur une des faces du nucléus. Mais le cortex tend à disparaître des nucléus des niveaux 7 à 4a.

Le débitage s'organise sur une ou deux surfaces hiérarchisées. Les nucléus ne présentent pas toutefois un agencement des enlèvements qui puisse réellement être considéré comme prédéterminé (Lenoir et Turq, 1995). Certaines surfaces sont de section nettement pyramidale mais la position des points d'impact ne permet cependant pas de rattacher tous ces nucléus comme appartenant indiscutablement à un débitage de type discoïde (Böeda, 1993). Il paraît au contraire y avoir une très grande variété au sein de cet ensemble, regroupé par des critères de disposition des enlèvements

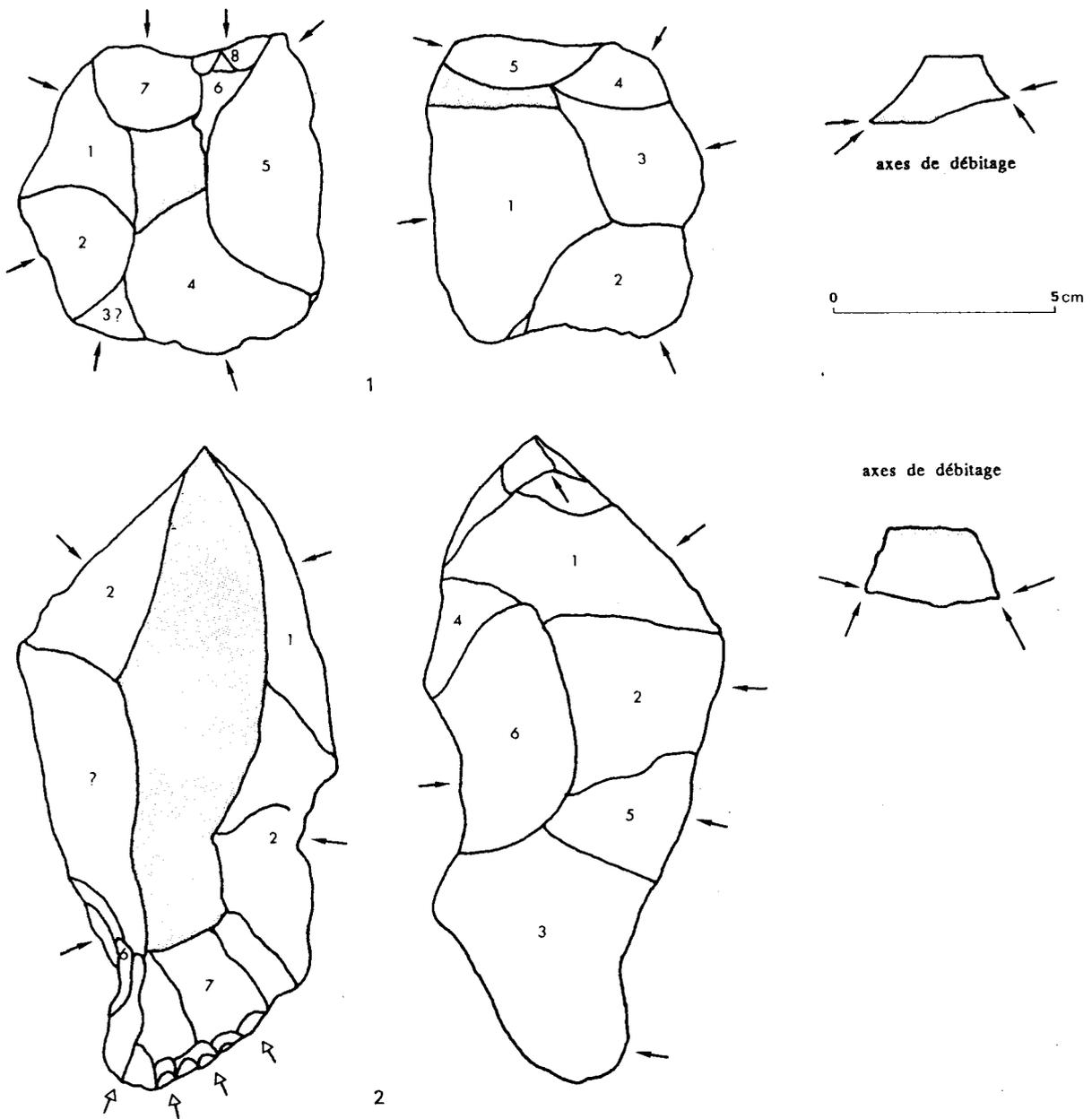


Fig. 26 : Exemples de nucléus à deux surfaces sécantes sur fragments de plaquette de silex (niveaux 5b à 4a).

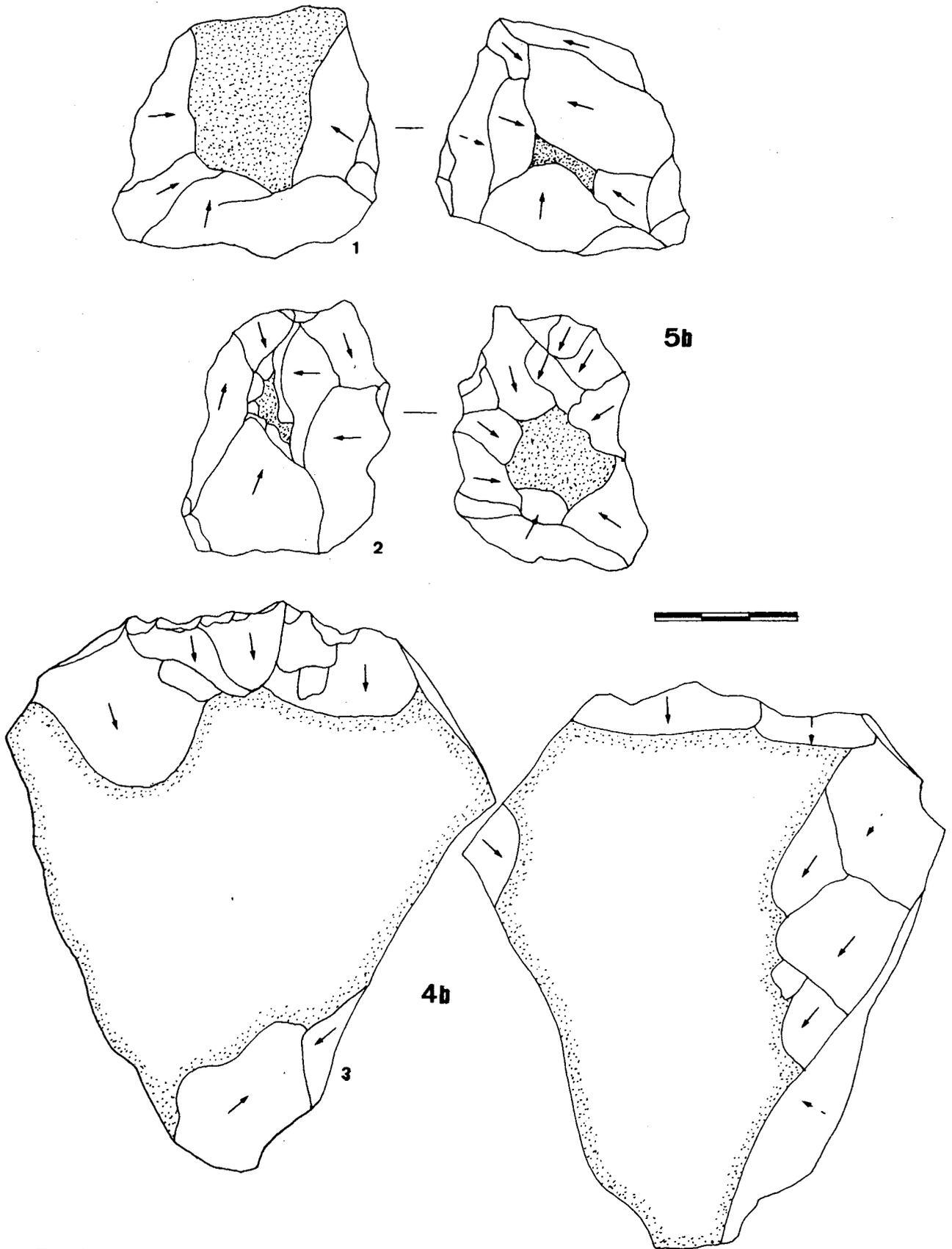


Fig. 27 : Exemples de nucléus à deux surfaces sécantes sur fragments de plaquette de silex du niveau 5b. Comparaison avec un fragment de plaquette mince du niveau 4b dont l'exploitation est plus un façonnage qu'un débitage.

et des surfaces. Cette diversité pourrait être le reflet d'une variabilité dans le déroulement du débitage liée à une méthode diversement contrôlée sur des supports prismatiques (plaquettes) dont les plans naturels offrent des zones de débitage potentielles, comme de la présence de plusieurs méthodes qui ont été regroupées.

- Le déroulement de l'exploitation

La règle de débitage la plus fréquente consiste en la gestion distincte des deux surfaces. Dans 80 à 90% des cas, une des deux faces semble être un plan de frappe par l'inclinaison très abrupte, la disposition des enlèvements et la surface corticale centrale qui subsiste. Les deux faces peuvent être parfois deux surfaces de débitage totalement décortiquées (5 à 9% des cas sauf 25% dans le niveau 5b).

Pour plus de 80% des nucléus, la première étape consiste en le dégagement d'enlèvements orthogonaux à la surface corticale, sur une face. Les enlèvements sont souvent courts, peu envahissants et parfois uniquement sur une partie de la périphérie et discontinus. Des plages corticales subsistent au centre de la face ainsi préparée. Les surfaces corticales sont utilisées comme plan de frappe initial et les bords du fragment de plaquette ne sont aménagés que lorsque c'est jugé nécessaire. Cette étape peut être considérée comme la mise en forme sommaire d'un plan de frappe qui va servir à l'exploitation de l'autre face. Les produits issus de cette étape ne sont pas obligatoirement à considérer comme des déchets.

Les enlèvements sur la surface opposée sont généralement centripètes, très rarement bipolaires, plus envahissants et leur inclinaison est moins abrupte et plus parallèle au grand plan de la plaquette. Le cortex subsiste beaucoup plus rarement sur cette surface. Les premiers enlèvements sont assez souvent envahissants puis sur certains nucléus est visible une seconde et dernière série d'enlèvements courts et réfléchis. Cette face semble être une surface de débitage.

La surface de débitage est soit légèrement bombée, soit de section pyramidale ou trapezoïdale. Le nucléus est dissymétrique dans la plupart des cas surtout si le cortex subsiste en plages étendues sur une des faces. Les nucléus, où les deux faces sont des surfaces probables de débitage, présentent une dissymétrie bifaciale beaucoup moins accusée.

Les nucléus avec un plan de frappe distinct, les plus fréquents, peuvent se subdiviser en trois groupes de pièces en fonction du nombre de négatifs d'enlèvements encore visibles sur les deux surfaces (tabl.13).

- Une des faces totalise un nombre de négatifs très faible par rapport à l'autre (de 1 à 3 ou 1 à 10). Elle a par ailleurs les caractéristiques d'un plan de frappe (enlèvements peu envahissants, d'incidence abrupte).

- Le nombre des négatifs d'enlèvements est à peu près identique sur les deux faces, variant de 7 à 15 en moyenne mais jamais inférieur à 4.

- Le plan de frappe, reconnaissable de nouveau par le cortex envahissant et l'inclinaison des enlèvements, présente un très grand nombre de petits enlèvements courts, périphériques et quelques enlèvements envahissants. La surface opposée, plus plane, n'est couverte que par quelques enlèvements envahissants.

La dernière catégorie devient plus fréquente que la première dès le niveau 5b et regroupe 50% des nucléus centripètes dans le niveau 4a. La préparation du plan de frappe serait alors plus intense (soignée ?) dans les niveaux 4b et 4a, si l'on considère que la densité des enlèvements témoigne d'une mise en forme plus élaborée du plan de frappe. Les supports sont identiques et ne justifient pas cette modification du comportement.

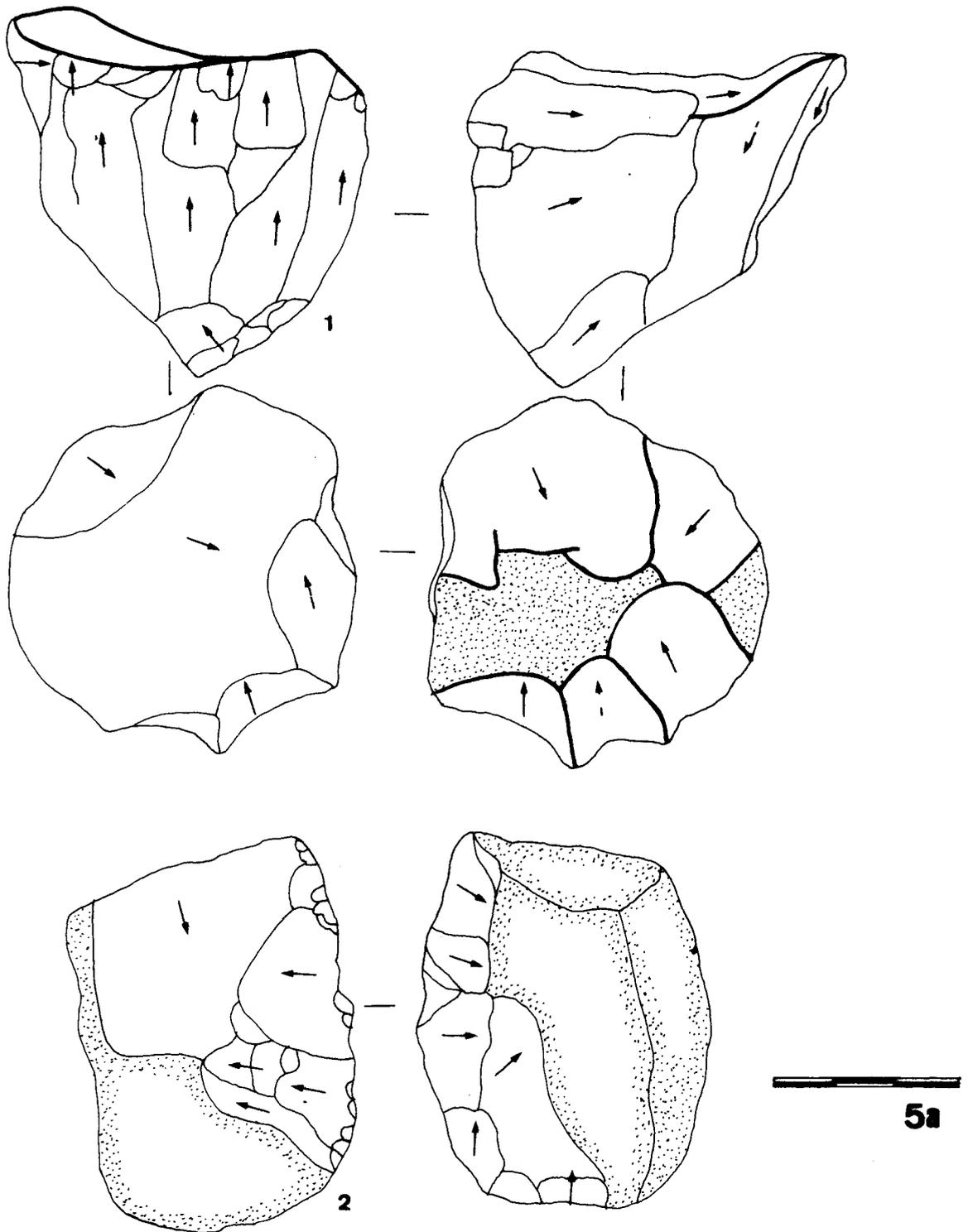


Fig. 28 : Nucléus prismatiques et à deux surfaces de débitage orthogonales sur fragment de plaquette de silex et galets de silex rhodanien du niveau 5a.

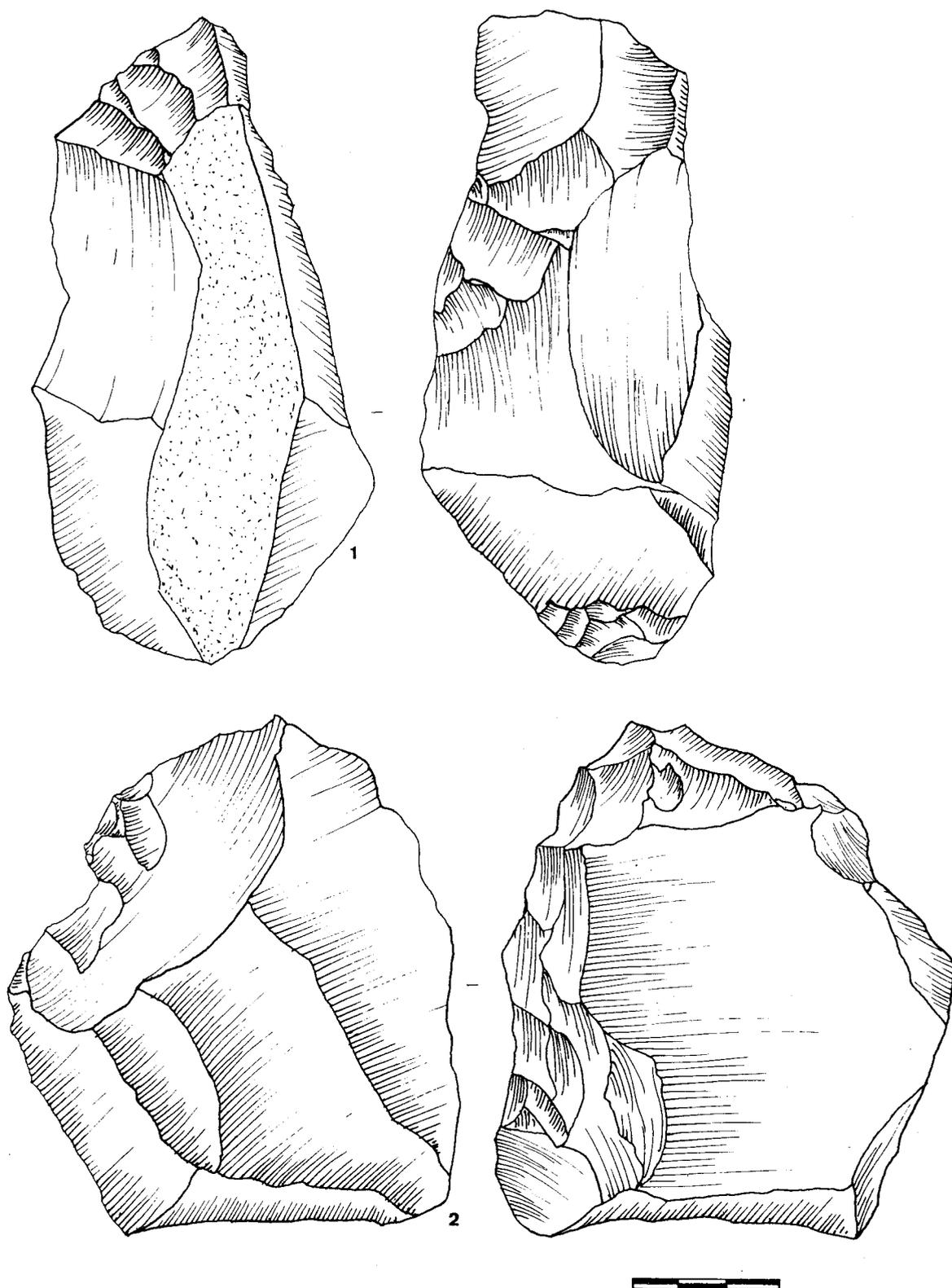


Fig. 29 : Nucléus du niveau 5b. N°1 : nucléus sur fragment de plaquette de silex, débitage par enlèvements centripètes sur une face plane et enlèvements abruptes périphériques sur la face opposée, repris en grattoir en bout. N°2 : nucléus à débitage centripète (dessin O. Bernardini).

Si le nombre et l'ampleur des négatifs d'enlèvements subsistant sont corrélés à l'étendue du cortex résiduel (tabl.14), on constate que :

- Dans le niveau 7, une des deux surfaces porte toujours des lambeaux de cortex. La surface opposée, souvent décortiquée et un peu plus plane, est peut-être à considérer comme une surface de débitage. Les négatifs d'enlèvements sont cependant en nombre identique sur les deux surfaces. La relative symétrie des deux faces fait parfois par ailleurs penser à une exploitation indifférente des deux surfaces, même si il subsiste sur une des deux du cortex.

- Pour le niveau 6, on retrouve la même gestion des surfaces mais quelques pièces présentent une des deux surfaces avec un nombre élevé de négatifs d'enlèvements encore visibles, supérieur à 10.

- Dans le niveau 5b, le cortex est encore étendu sur une des faces des nucléus (souvent le plan de frappe). Le nombre des enlèvements sur la surface encore corticale est supérieur en général à celui de la surface opposée, de débitage, quelque soit la dimension de ces enlèvements.

- Dans le niveau 5a, les plages corticales des nucléus sont très résiduelles et les enlèvements sont nombreux et envahissants. Une des faces est souvent totalement décortiquée.

- Dans les niveaux 4a et 4b, sur une des faces, avec des enlèvements d'incidence très abrupte (plan de frappe), ne sont visibles que des lambeaux de cortex et la surface opposée (débitage?) est totalement décortiquée, sauf de rares cas dans le niveau 4a, par quelques enlèvements envahissants.

	4a	4b	5a	5b	6	7
A inf	3	7	6	7	10	3
	33,3%	63,6%	28,6%	25%	58,8%	
A égal	2	1	1	4	-	1
	22,2%	9,1%	4,7%	14,3%		
A sup	4	2	12	10	6	3
	44,4%	12,2%	57,1%	37,1%	35,3%	
B	-	1	2	7	1	-
	9,1%	9,5%	25%	5,9%		

Tabl. 13 : Plan de frappe et surface de débitage sur les nucléus centripètes

A : nombre d'enlèvements du plan de frappe/autre face

B : pas de plan de frappe individualisé

	4a	4b	5a	5b	6	7
lambx 1 face	4	2	6	9	1	1
	50%	20%	28,6%	32,1%	5,9%	14,3%
envah.2 faces	1	-	1	3	1	1
	12,5%	4,7%	10,7%	5,9%	14,3%	
lamb+envah	3	1	2	8	5	3
	37,5%	10%	9,5%	28,6%	29,4%	42,8%
cortex lat	-	-	6	3	5	2
	28,6%	10,7%	29,4%	28,6%		
non cortical	-	7	6	5	5	-
	70%	28,6%	17,8%	29,4%		

Tabl. 14 : L'ampleur des zones corticales sur les nucléus centripètes

- La variabilité de l'exploitation

* Une variation fonction du support

Dans certains cas, le dégagement d'enlèvements abrupts (préparation du plan de frappe) s'effectue à partir de la surface corticale mais selon un axe opposé au décortiquage habituel, ou à partir du bord du fragment de plaquette. Il est parfois mal aisé, lorsqu'il y a des lits de sous-cortex de détacher des éclats perpendiculairement aux surfaces corticales, alors que ce n'est pas le cas si l'on suit le grand plan de la plaquette. Le résultat morphologique est identique.

* Une reprise postérieure du plan de frappe

Une étape supplémentaire dans la gestion du nucléus peut intervenir en phase finale. Un ou plusieurs enlèvements sont extraits à partir de la surface décortiquée après le débitage de la surface opposée sans pour autant entraîner par la suite le redémarrage d'une seconde série d'exploitation sur la face de débitage. Cette action ne peut pas à priori être considérée comme un réavivage du plan de frappe, mais pourrait être plutôt une exploitation terminale du nucléus, en vue d'obtenir quelques éclats supplémentaires, courts et épais. Ce déroulement du schéma d'exploitation incite du reste de nouveau à se demander si il y a effectivement séparation entre le devenir des éclats issus du plan de frappe et ceux de la surface de débitage, lorsque ces deux sont distinguables, et donc distinction de conception entre les deux surfaces. Dans ce cas là, la reprise du plan de frappe serait un débitage opportuniste en fin de parcours d'une surface du nucleus auparavant considéré comme plan de frappe.

* Un débitage alterne des deux surfaces

Une pièce dans le niveau 6, 4 pièces dans le niveau 5b, et une dans le niveau 4b permettent d'observer la succession de plusieurs étapes de débitage distinctes entre elles. Le plan de frappe est réavivé au moins deux fois sommairement suivant plusieurs axes de débitage, avant de poursuivre et reprendre l'exploitation de l'autre face décortiquée et plus plane.

Dans d'autres cas, un réel débitage alterne des deux faces est observable (tabl.15). Ces nucléus sont souvent totalement décortiqués, de sections biconvexes et assez épais. Le nombre

d'enlèvements des deux faces approche ou dépasse dix.

	4a	4b	5a	5b	6	7
face par face	8	5	20	20	14	6
alterne	1	4	-	4	2	1
autre	-	1	-	4	1	-

Tabl. 15 : L'ordre d'exploitation des deux faces des nucléus centripètes (en nombre de pièces)

- La variabilité de la production

La distinction assez systématique qui est faite dans la gestion des deux faces du nucléus (80 à 90% des cas) dès les niveaux profonds prouve un débitage du bloc vraisemblablement conçu dès la mise en forme, en vue d'une production dont la variabilité semble elle-même contrôlée. En effet, dans tous les niveaux, les nucléus se distinguent entre eux selon leur section : surface peu convexe ou pyramidale, surface peu ou très décortiquée. Cette dissymétrie est en rapport certain avec l'angle de débitage qui entraîne un envahissement variable des enlèvements donc des formes, des dimensions et des épaisseurs.

Pour certains nucléus, une seule série d'enlèvements corticaux est extraite sur une face assez plane opposée à une autre, auparavant préparée par des enlèvements plus ou plus abrupts (plan de frappe). Dans ces cas, le débitage se confond totalement avec le décortiquage. L'exploitation se déroule de manière à ce que les enlèvements soient plus ou moins couvrants alors que la surface reste toujours faiblement convexe. Cette surface correspond à la surface plane corticale de la plaquette et aucune mise en forme préalable ne dégage un volume pour l'exploitation. Avec un angle de frappe compris entre 70 et 90°, de grands éclats ont pu être extraits en plaçant le point d'impact très près de l'arête périphérique (fig.30).

Dans d'autres cas, l'exploitation s'est poursuivie après une première série d'enlèvements corticaux (présence de sous-cortex encore visible indiquant une extraction limitée à la surface de la plaquette) sur la surface pourtant toujours peu convexe. Mais la seconde et dernière série d'enlèvements courts est stoppée par le réfléchissement assez systématique des produits.

L'hypothèse d'une relative "incapacité" technique à gérer la surface plane corticale de la plaquette semble peu probable, surtout dans des niveaux où un débitage de concept Levallois est pratiqué, même si sa part reste limitée. La position des points de frappe paraît être délibérément choisie afin d'obtenir des éclats épais et corticaux et l'agencement des enlèvements empêche de considérer ces objets comme des ébauches de nucléus. Il faut plutôt voir dans ces types de nucléus des modes de gestion qui ne conduisent pas à un décortiquage total et à une gestion intense de la matière première. Le tailleur a recherché manifestement des éclats courts, épais, parfois réfléchis (épais en bout) que seuls pouvaient fournir des nucléus très corticaux et sommairement mis en forme.

Sur les nucléus décortiqués avec une des deux surfaces convexes, une mise en forme et une gestion poussée, les produits sont au contraire en quantité des éclats plus minces et de tailles variées.

Les nucléus dont une des surfaces est de section pyramidale ou les nucléus bipyramidaux montrent, quant à eux, un débitage centripète paraissant assez productif, indifférent à la morphologie originelle du fragment de plaquette. L'angle de frappe est plus ouvert (fig.30). Une ou deux surfaces sont exploitées. Les nucléus sont cependant abandonnés souvent non épuisés. La présence d'inclusions et de fissurations dans le silex n'explique pas toujours l'arrêt du débitage.

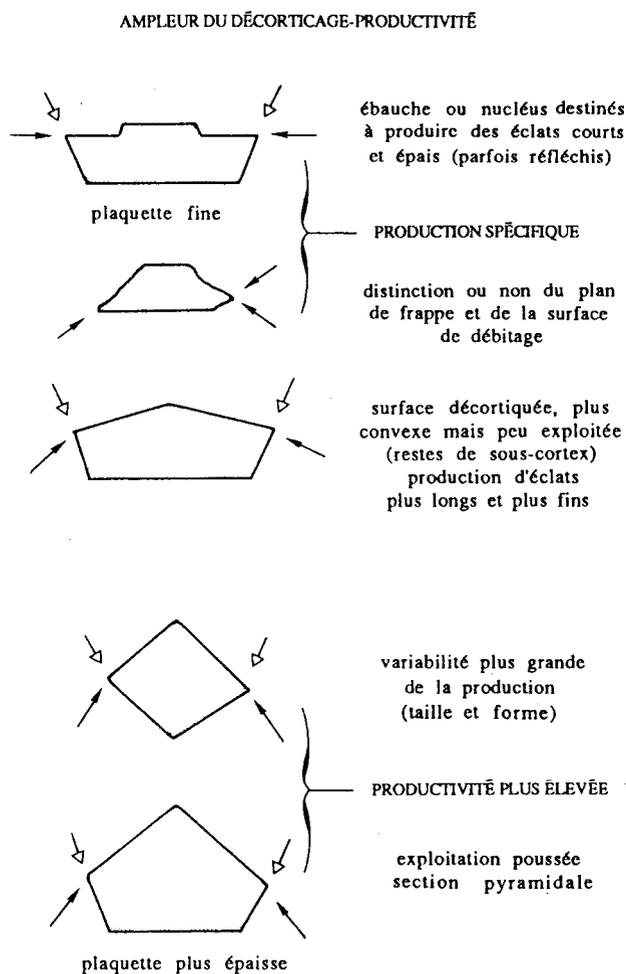


Fig. 30 : La variabilité du type de débitage centripète, fonction de l'angle de frappe par rapport aux surfaces planes de la plaquette. Des nucléus de sections différentes, une productivité et une production diverses (niveaux 7 à 4a d'Orgnac 3).

Le groupe des nucléus centripètes peut apparemment être distingué en différentes catégories qui ne sont pas qu'une conséquence de l'adaptation inévitable du débitage à la morphologie particulière qu'est le fragment de plaquette (tabl.16). Il semble qu'il faille considérer ces types comme témoignant de formes de gestion différentes dans le but d'obtenir des éclats variés, au sein d'un unique schéma d'exploitation (centripète avec deux surfaces opposées). La diversification répondrait aux besoins fonctionnels, d'où les trois groupes observés : nucléus "plans" corticaux ou décortiqués, nucléus pyramidaux. Ces types de gestion sont observables ensembles dans tous les niveaux. Les nucléus les moins décortiqués ont toutefois tendance à être un peu plus nombreux dans les niveaux 4b et 4a. Les tailleurs se seraient ainsi adaptés à la morphologie prismatique de la plaquette et en faisant varier l'angle de frappe ont obtenus diverses catégories de produits.

	4a	4b	5a	5b	6	7
ovalaire	1	5	1	7	3	2
trapézoïdal	4	3	5	7	3	1
irrégulier	2	1	8	9	5	4
rond	1	1	2	-	2	-
carré	1	-	1	2	-	-
triangulaire	-	-	3	3	-	-
indéterminé	-	-	-	-	4	-

Tabl. 16 : Les morphologies des contours des nucléus centripètes (en nombre de pièces)

"plan de frappe"

surface de débitage

niveau 6 :

*15 enlèvements périphériques -----> 4 enlèvements centripètes
 semi-abruptes
 lambeaux de cortex

*3 enl. abruptes -----> 10 enl.centripètes

cortex envahissant

cortex au centre
 surface peu convexe
 une série d'enlèvements

schéma de débitage reposant sur la gestion de deux surfaces sécantes, schéma caractérisant le principal système de débitage des niveaux 7 à 4a.

c) Les nucléus prismatiques : débitage sur plusieurs surfaces dans un volume

Le support est systématiquement un fragment de plaquette. Celui-ci est peu décortiqué et ceci de moins en moins au cours du temps alors que la fréquence de ces nucléus augmente des niveaux 7 à 4a. La forme des nucléus prismatiques dépend grandement du support originel et est donc surtout parallélépipédique. La plaquette offre des plans de débitage et des plans de frappe naturels qu'il n'est pas nécessaire de préparer. L'étape de mise en forme est donc sommaire. La tranche de la plaquette est largement utilisée comme plan de frappe, naturel ou légèrement préparé. L'exploitation s'effectue parallèlement aux deux surfaces corticales ou orthogonalement. Plan de frappe et surface de débitage se confondent très souvent. Les angles de frappe sont d'environ 60 à 90°. L'exploitation est unipolaire, bipolaire ou entrecroisée sur une même face et ceci sur un à quatre plans de débitage. Le nombre de négatifs d'enlèvements est variable (de quelques uns à une vingtaine), mais dans la majorité des cas, une dizaine d'enlèvements est décomptée au total (tabl.17).

	4a	4b	5a	5b	6	7
5 ou <5	6	1	1	-	-	-
5-10	1	3	3	5	3	-
10 et >10	4	1	5	2	4	1

Tabl. 17 : Le nombre d'enlèvements sur les nucléus prismatiques, globuleux et autres (en nombre de pièces)

Dans les niveaux les plus profonds, 7 à 5a, les nucléus prismatiques sont débités toujours sur plusieurs plans. Après le débitage d'une première surface par des enlèvements unipolaires, des enlèvements orthogonaux sont obtenus sur la tranche de la plaquette sur un ou quatre plans. Le nucleus tourne successivement dans les mains, les plans de frappe, lorsqu'ils existent, étant parfois réactivés. Une surface n'est jamais exploitée en une seule fois.

Dans les niveaux 4b et 4a, les nucleus prismatiques sont exploités beaucoup plus sommairement par très peu d'enlèvements et demeurent très corticaux. Le plan cortical d'un fragment de plaquette ou un plan fracturé d'un galet brisé sont utilisés sans préparation comme zone de frappe. Le débitage est unipolaire sur le pourtour du galet ou sur une face de la plaquette. L'angle de frappe est proche de 90°. Parfois 3 à 4 plans sont exploités mais là encore le nombre d'enlèvements, le cortex et le plan de frappe indiquent une grande simplification dans l'exploitation. Les pièces ne sont jamais épuisées, les éclats obtenus toujours corticaux, de première génération.

d) Les nucléus globuleux : débitage en volume

A l'inverse des nucleus prismatiques parallélépipédiques, les nucleus globuleux se présentent sous la forme de petites boules ou sont de formes irrégulières, épuisés ou non. Le plus souvent, le cortex est inexistant. Si il subsiste, il est en lambeaux et indique parfois la position initiale des surfaces corticales du fragment de plaquette. Sur deux pièces, un ou deux plans de frappe opposés sont encore distinguables. Ils indiquent probablement qu'un débitage unipolaire ou bipolaire sur ces plans a servi à démarrer l'extraction.

e) Les nucléus "mixtes" : débitage en volume

Certains nucléus (5 à 20% selon les niveaux), sur fragments de plaquette épaisse, présentent la coexistence de plusieurs façons de gérer le volume sur une même pièce, simultanément ou successivement. Dans 90% des cas, après la préparation d'un plan de frappe, des enlèvements centripètes sont extraits sur la face opposée, comme dans le cas des nucléus centripètes. Puis le débitage se poursuit sur une ou les deux faces à partir d'un plan de frappe qui a été préparé sur un plan orthogonal. Ce schéma concerne des pièces dont la préparation du premier plan de frappe a laissé subsister localement un bord fracturé abrupt de la plaquette. Cette surface est alors utilisée comme nouveau plan de frappe dans la seconde phase de la gestion du nucléus. Le cas inverse n'est visible que sur une seule pièce où deux enlèvements unipolaires sur la surface corticale ont été ôtés avant la préparation d'un plan de frappe caractéristique d'un nucléus centripète. Ils pourraient avoir été destinés à amincir le bloc.

Pour deux autres nucléus, une exploitation par deux surfaces sécantes (arête semi-périphérique) et deux surfaces orthogonales sont exécutées simultanément sur des secteurs différents du nucléus. Leur coexistence semble pouvoir s'expliquer par la morphologie du fragment de plaquette. La section du nucléus est en conséquence fortement dissymétrique bilatéralement et bifacialement.

Ces exemples semblent être significatifs de la variabilité de l'exploitation qui n'est pas nécessairement totalement liée à la forme de la plaquette mais s'exprime au travers d'elle.

f) Les nucléus "Levallois" : débitage d'une surface

Des nucléus, dont la surface de débitage indique une mise en forme élaborée et une prédétermination de la forme des enlèvements (Levallois), sont présents dans les niveaux 5b à 4a. Ce sont uniquement des nucléus à éclat, même si certaines méthodes peuvent produire des éclats laminaires. Les nucléus ont presque tous comme support du silex en plaquette (fragment ou éclat). Les nucléus sur éclat ont été considérés comme relevant du concept levallois. Quelques rares pièces sont sur un galet ou un rognon de silex.

La définition de ce qui a été considéré comme débitage Levallois par rapport aux autres schémas opératoires s'appuie sur un ensemble de caractères liés à la surface et au plan de frappe (Boëda, 1994) : deux surfaces opposées sécantes en une arête périphérique, surface de débitage avec une mise en valeur des convexités transversales et latérales par des enlèvements prédéterminants, exploitation des convexités en vue de la production d'éclats prédéterminés de formes et de dimensions (ces éclats peuvent être à la fois prédéterminants et prédéterminés), plans de frappe préférentiels. Seules les pièces regroupant l'ensemble de ces caractères ont été considérées comme de concept Levallois (débitage sur un plan).

Les nucléus ont été analysés dans un premier temps selon la disposition des enlèvements sur la surface de débitage (Boëda, 1994).

- méthode à éclat préférentiel : un négatif d'enlèvement unique envahit une grande partie de la surface de débitage.

- méthode récurrente centripète : au moins deux enlèvements prédéterminés et entrecroisés exploitent une surface dont la convexité a été mise en forme le plus souvent par des enlèvements eux-même centripètes.

- méthode récurrente unipolaire : plusieurs éclats prédéterminés sont unipolaires et obtenus à partir d'un seul plan de frappe.

- méthode récurrente bipolaire : la récurrence de l'exploitation produit au moins deux éclats prédéterminés mais à partir de deux plans de frappe opposés.

- deux faces de débitage : chacune des faces peut être successivement surface de débitage et plan de frappe.

	réc. unipol.	réc.bipol.	réc.cent.	éclat préf.	Total	nuc.Lev.?
4a	1	-	2	5	8(2)33,3%	3
4b	1	1	1	8	11(7)39,3%	9
5a	2	-	-	1	3(1)8,8%	4
5b	2	2	-	-	4-9,5%	10
6	-	-	-	-	-	6

% : proportion des nucléus Levallois parmi l'ensemble des nucléus

? : nucléus Levallois douteux

Tabl. 18 : Les méthodes de débitage des nucléus Levallois (en nombre de pièces)

Dans les niveaux 5b et 5a, deux méthodes sont observables, la méthode récurrente unipolaire et bipolaire pour le niveau 5b et la méthode récurrente unipolaire et celle à un éclat préférentiel pour le niveau 5a (tabl.18). Dans les niveaux 4b et 4a, les modes d'exploitation semblent plus variés puisque les cinq méthodes reconnues y sont pratiquées. La méthode à éclat préférentiel est alors la plus fréquente. La méthode récurrente centripète apparaît dans le niveau 4b. Le nombre des nucléus est toutefois trop réduit pour que l'on puisse en déduire un comportement technique différentiel au cours du temps ou des stades d'abandon de nucléus gérés par plusieurs méthodes successives.

- Description des méthodes

* niveau 5b (fig.31)

* méthode récurrente unipolaire (2 nucléus)

- premier cas : Le plan de frappe est aménagé sommairement sur les trois-quarts du pourtour du nucléus avec des enlèvements courts abrupts. Sur la surface d'éclatement de l'éclat-support, la convexité proximale est préparée par deux enlèvements bilatéraux, la charnière arrondie de l'éclat faisant effet de convexité distale. Les enlèvements prédéterminés sont débités successivement sans réaménagement des convexités. Le premier est au centre de la surface et est envahissant. Le second est décalé latéralement exploitant sans réparation la convexité subsistante latérale.

- second cas : L'exploitation s'effectue sur un fragment de plaquette. Le plan de frappe est aménagé par des enlèvements centripètes, envahissants sur presque toute la périphérie. Le cortex ne subsiste qu'en lambeaux. La convexité distale est aménagée par des enlèvements centripètes. Le débitage, récurrent unipolaire, produit, en phase finale, trois éclats envahissants laminaires dont un est débordant. Le dernier éclat prédéterminé est réfléchi. La poursuite du débitage est tentée sur une portion du bord par quatre petits enlèvements après un réaménagement du plan de frappe et stoppée après réfléchissement.

* méthode récurrent bipolaire (2 nucléus)

- premier cas : Le plan de frappe, peu cortical, est aménagé par des enlèvements semi-abrupts et abrupts. Toute la surface de débitage est couverte par trois négatifs d'enlèvements envahissants courts, larges, bipolaires et plans. L'exploitation se déroule en utilisant successivement chacun des deux plans de frappe opposés. En dernier lieu, une série d'enlèvements courts bitransversaux a été détachée de la surface devenue très plane. Ils ont tous réfléchis. Le silex de plaquette paraît de mauvaise qualité (traces de concassage).

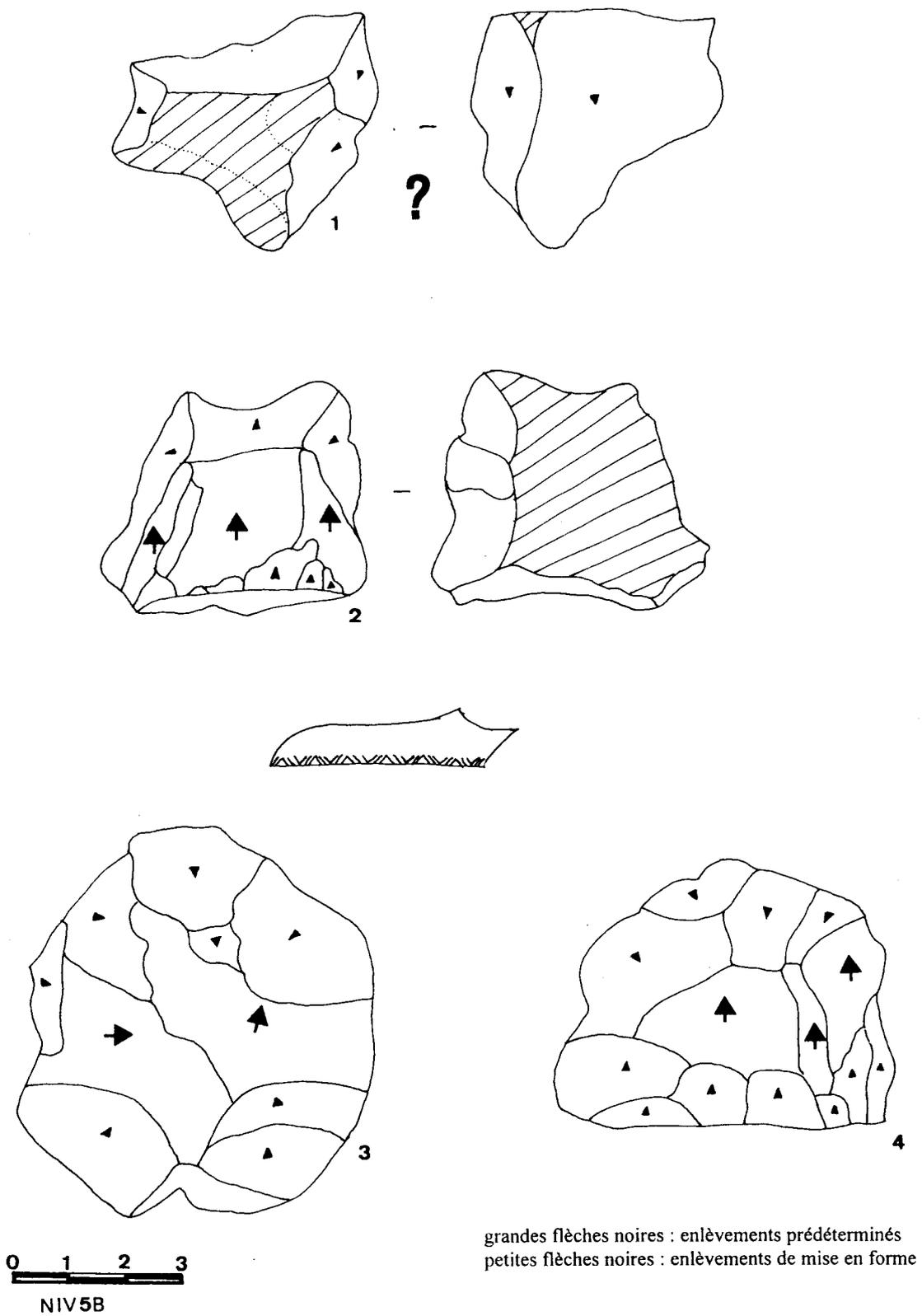


Fig. 31 : Nucléus Levallois du niveau 5b (grandes flèches : éclats supposés prédéterminés).

- second cas : Sur un galet de silex, le plan de frappe est aménagé sur un plan par quelques enlèvements. Un premier enlèvement central envahit toute la surface de débitage. Une série postérieure centripète réorganise la face du nucleus ainsi que le plan de frappe. Cette convexité sert alors à détacher un second éclat d'axe opposé au précédent. Mais il est plus court du fait de l'absence de convexité distale.

*** niveau 5a (fig.32)**

** méthode récurrente unipolaire (2 pièces)*

- premier cas : Un plan de frappe est préparé sur presque tout le pourtour d'un fragment de plaquette. La convexité de la surface de débitage est aménagée par des enlèvements centripètes courts, pour ce qui en reste de visible. Le débitage s'effectuerait sans réaménagement par des enlèvements parallèles entre eux, se décalant latéralement.

- second cas : C'est un nucleus brisé, sans doute en raison de la mauvaise qualité du silex. La fracture est survenue après le détachement d'enlèvements unipolaires à partir d'un plan de frappe périphérique (3 négatifs).

** méthode à éclat préférentiel*

L'unique nucléus à éclat préférentiel du niveau 5a montre que le plan de frappe est aménagé sur tout la périphérie ne laissant subsister au centre du nucléus que peu de cortex. Seuls quelques enlèvements de l'aménagement centripète de la surface de débitage sont encore visibles. Un enlèvement unique envahissant, légèrement décalé latéralement, est dégagé à partir d'un plan de frappe préférentiel. Cinq enlèvements courts sont postérieurs.

*** niveau 4b (fig.32)**

** méthode récurrente unipolaire*

Une seule pièce présente cette méthode d'exploitation. Le plan de frappe est aménagé par deux séries d'enlèvements sur la totalité du pourtour du nucleus. Dans un premier temps, deux enlèvements plus ou moins envahissants sont débités au centre du nucleus, légèrement décalés entre eux. Un enlèvement large perpendiculaire aux précédents réaménage la convexité transversale. Il permet alors à deux nouveaux enlèvements, de même axe, débordants de recouvrir une partie de la surface du nucleus.

** méthode récurrente bipolaire*

Deux enlèvements prédéterminés bipolaires sont disposés dans le grand axe du nucleus, puis une dizaine de petits enlèvements courts sont dégagés unilatéralement.

** méthode à éclat préférentiel (8 nucléus)*

Les morphologies des nucleus sont variées, trapézoïdales, ovalaires ou triangulaires. Ils paraissent tous être sur des éclats très corticaux et fins. Les plans de frappe sont aménagés localement ou sur la totalité du pourtour du nucléus. Dans 50% des cas, les traces d'une convexité antérieure subsiste localement (enlèvements centripètes). La surface d'éclatement de l'éclat reste parfois encore visible. L'éclat prédéterminé obtenu est envahissant au centre du nucleus sauf pour deux cas où il est débordant (pièces les plus fines). La dernière et troisième étape de l'exploitation est marquée par l'extraction d'enlèvements courts réfléchis (surface très plane) disposés sur une partie du pourtour du nucleus.

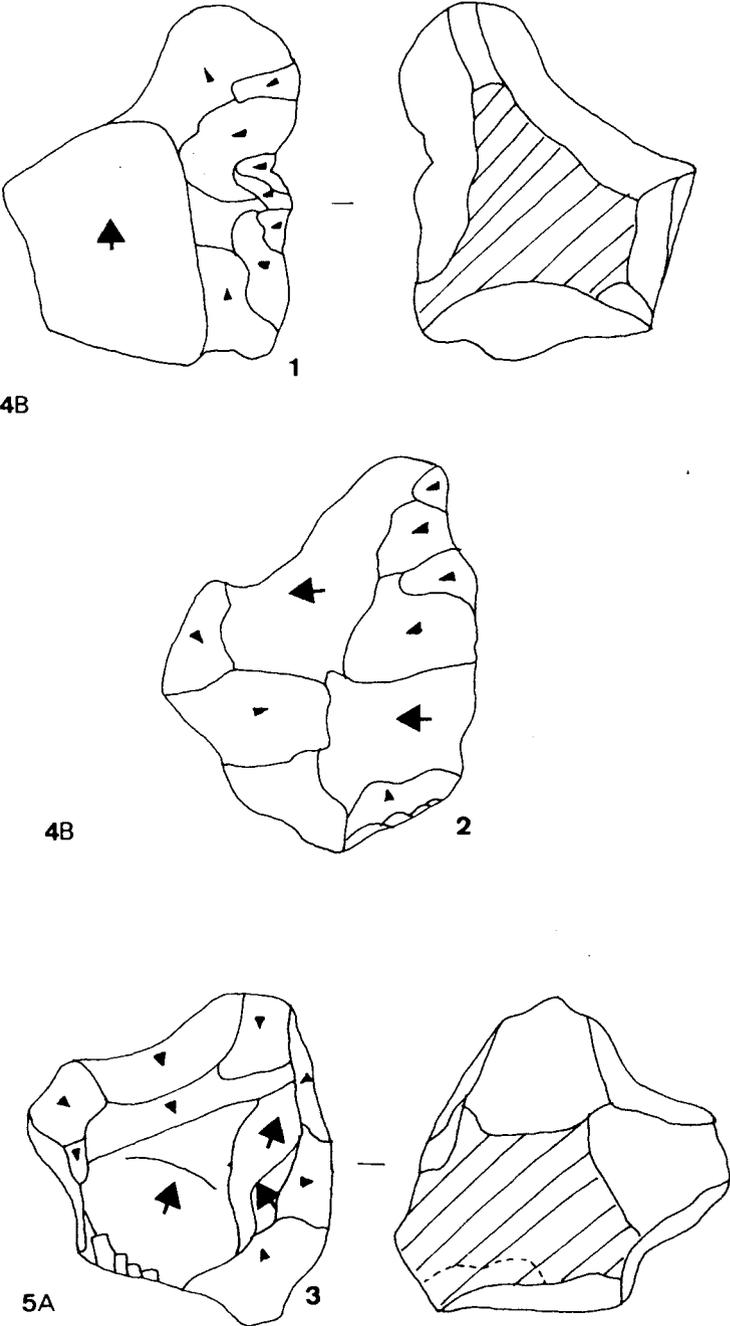


Fig. 32 : Nucléus Levallois du niveau 5a et 4b.

** méthode récurrente centripète (1 nucléus)*

Le plan de frappe s'étend sur la presque totalité de la périphérie du nucléus avec des enlèvements courts, sauf sur un bord du fragment de la plaquette qui est laissé brut. Les restes d'une préparation d'une convexité centripète subsistent. Deux premiers éclats envahissants parallèles, prenant en écharpe le nucleus, sont extraits puis sont ensuite repris par une série d'enlèvements entrecroisés. Un enlèvement, envahissant et débordant, termine l'exploitation.

** niveau 4a (fig.33)*

** méthode récurrente unipolaire*

L'unique pièce est sur un fragment de plaquette dont la surface corticale a été orientée oblique de manière à l'utiliser comme plan de frappe sur un bord et donc d'économiser la mise en forme, d'autant plus que le plan de frappe nécessaire est très localisé (préférentiel). La section du nucléus est triangulaire. Un premier enlèvement envahit presque toute la surface de débitage. Puis cinq éclats sont débités dont trois sont débordants, occupant toute la largeur du nucléus. Les éclats débordants sont extraits dans un premier temps.

** méthode à éclat préférentiel (5 nucléus)*

Le support paraît être un éclat. Le cortex reste envahissant sur une face et le plan de frappe est aménagé localement par de petits enlèvements courts. Une convexité aménagée est parfois encore visible (enlèvements centripètes). Sur trois nucleus, des enlèvements courts centripètes informent d'une dernière tentative avortée de débitage.

** méthode récurrente centripète (2 nucléus)*

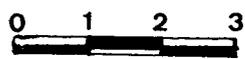
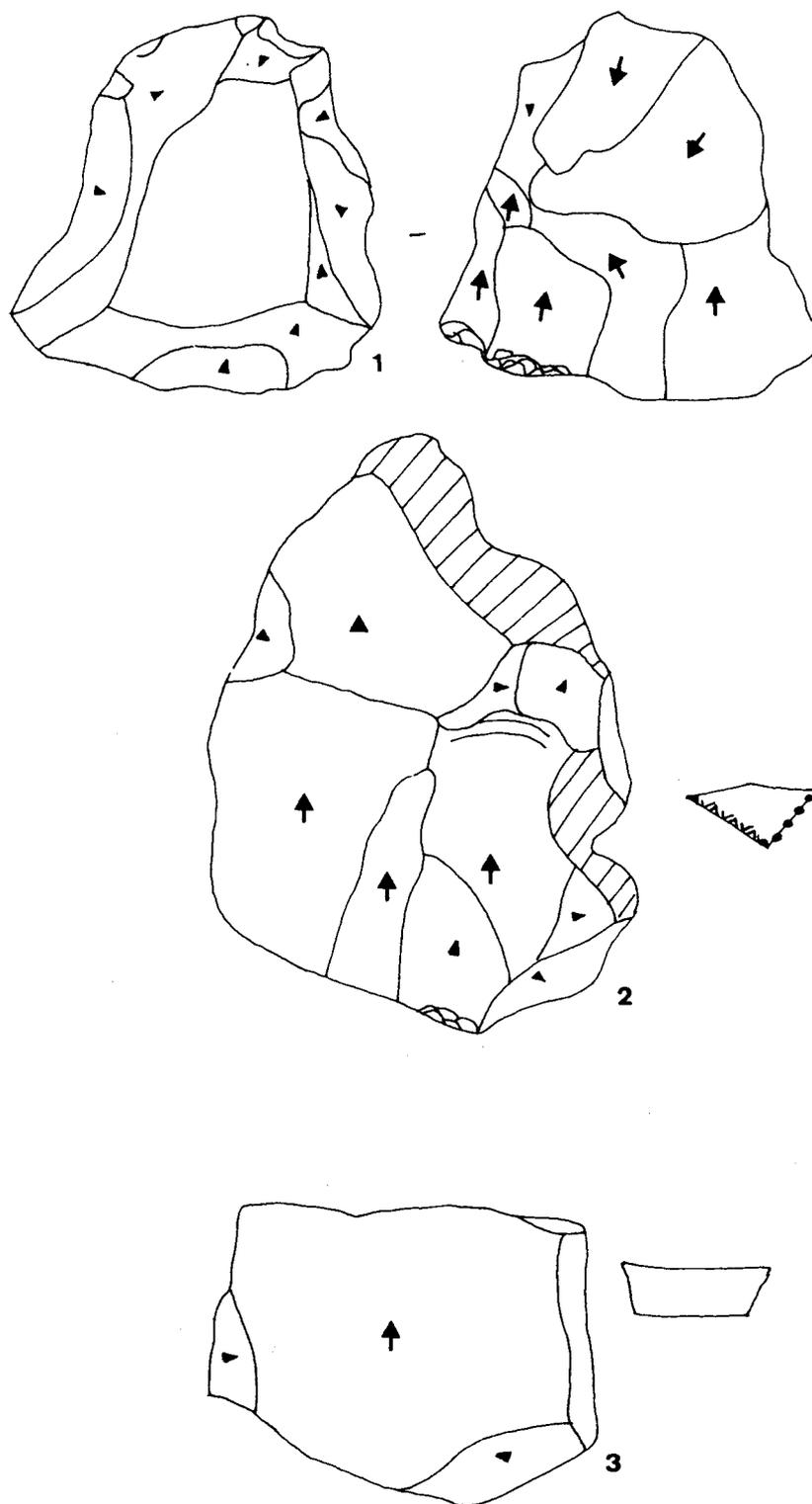
Un des deux nucleus présente un aménagement réduit du plan de frappe et toute la surface est couverte d'enlèvements entrecroisés utilisant parfois le débordement. La surface de débitage est abandonnée totalement plane. Le second nucleus pourrait avoir été exploité sur ces deux faces. Un des faces est exploitée par des enlèvements centripètes, puis un dernier enlèvement envahissant utilise les nervures des enlèvements précédents. Pour l'autre face, trois négatifs entrecroisés envahissent toute la surface.

- Les caractères de l'exploitation d'un nucléus selon une gestion Levallois des niveaux 5b à 4a

Seule une simple description des méthodes pratiquées est possible à partir des quelques nucléus présents. Il n'est pas envisageable ni de proposer une reconstitution des étapes de la chaîne opératoire, ni de discuter sur l'existence de méthodes successives, d'étapes d'un schéma unique.

Des différences techniques majeures ne sont pas visibles entre les niveaux, si ce n'est l'emploi de plusieurs méthodes dont les fréquences varient. La récurrence et le débordement dans l'exploitation sont pratiqués dès les niveaux profonds, indiquant probablement la recherche d'une certaine productivité dans l'exploitation et une maîtrise de la gestion d'une surface. Les nucléus "plans" considérés comme non Levallois rentrent dans cette volonté de gérer au mieux les surfaces de débitage.

Les supports sont des fragments de plaquettes ou des éclats de silex sauf dans un cas où un galet est employé. La surface d'éclatement des éclats est exploitée, semble-t-il, davantage pour la production d'un éclat préférentiel. peut-être parce que, dans ce cas, l'aménagement nécessaire est réduit et l'éclat adapté.



4A

Fig. 33 : Nucléus Levallois du niveau 4a

Les niveaux se partagent en fait en deux ensembles :

- les niveaux 5b et 5a ont livré un nombre de nucleus Levallois très réduit. Les nucleus produisent plusieurs enlèvements prédéterminés, disposés unipolaires ou bipolaires, jouant sur les nervures guides et le débordement. L'hypothèse d'un débitage spécialisé peut être posé en vue d'obtenir des produits plutôt allongés. La méconnaissance d'autres méthodes de débitage est peu probable.

-les niveaux 4a et 4b ont une part de nucleus Levallois beaucoup plus importante, bien qu'encore faible par rapport aux autres schémas opératoires utilisés. La variété des méthodes employées est apparemment plus grande, parallèlement à la multiplication de la pratique de ce mode de production. La pratique de la méthode récurrente centripète apparaît dans ces niveaux conjointement à l'utilisation des méthodes récurrentes unipolaires et bipolaires qui perdure. Ces deux méthodes pourraient en réalité n'être que des variantes d'une seule et même méthode. Les enlèvements sont en effet plus souvent entrecroisés que réellement centripètes (reprise des convexités subsistantes). Les nucleus Levallois à éclat unique sont plus nombreux que dans les niveaux sous-jacents. Au lieu d'un ou de deux plans de frappe préférentiels fréquents dans les niveaux 5b et 5a, le plan de frappe est plus périphérique et plusieurs axes de débitage sont employés.

Les nucleus récurrents unipolaires sont ceux dont les dimensions varient le plus, entre 50 mm et plus de 80 mm. Les nucleus bipolaires sont généralement de grandes dimensions (autour de 70 mm). Les nucleus à éclat unique sont parmi les plus petites pièces de la série (autour de 50 mm) en raison peut-être de l'utilisation plus répandue de l'éclat comme support. Quant aux nucléus récurrents centripètes, ils se situent dans la moyenne de la série.

Les nucleus Levallois ont donc des dimensions variées, non pas seulement parce que l'exploitation a été peut-être plus ou moins poussée selon les méthodes mais aussi parce que dès le choix du support, il y a eu, semble-t-il, sélection de modules différents (éclats de dimensions variées). Il paraît en être de même pour les autres catégories de nucléus.

3) Les ébauches

L'étendue du cortex, le nombre et l'organisation des enlèvements (début de mise en forme ou disposition inorganisée) ont servi à individualiser les ébauches.

Les enlèvements (au maximum 5 à 10 par face) sont disposés apparemment au hasard, toujours sur des fragments de plaquette. Il est impossible de distinguer une zone préparée en vue d'un plan de frappe.

Le niveau 5a livre les ébauches les plus grandes (plus de 10 cm de long). Les enlèvements sont courts, peu envahissants, sauf pour quelques éclats laminaires ou lames extraits sur un angle du fragment. Deux enlèvements bifaciaux sont parfois sécants mais le fragment de plaquette conserve toujours sa forme originelle.

Ces pièces pourraient être des blocs testés et apportées sur le gisement comme réserve de matière première. Mais elles peuvent également attester d'une exploitation sommaire afin d'obtenir rapidement quelques éclats. Un accident de taille pourrait également être une explication ponctuelle à l'arrêt de l'exploitation face à une matière première abondante.

4) Les fragments de nucléus et les débris

a) Les fragments de nucléus

La plupart des fragments de nucléus (50 à 80%) sont des nucleus centripètes brisés. Les autres

sont difficilement lisibles par leur forme irrégulière (débitage unipolaire, orthogonal ou alors multifacial). Ces fragments sont très souvent corticaux.

Les nucléus peuvent avoir été brisés aussi bien lors d'accidents, de réavivages qu'être des résidus de nucléus dont le débitage a été poussé jusqu'à la fracturation.

Toutefois les nucléus centripètes brisés portent de toute évidence beaucoup plus souvent les signes d'une fragmentation accidentelle. Celle-ci serait intervenue en cours de décorticage ou au cours de l'exploitation sur des pièces peu épaisses. Les fractures tronquent le nucléus en son milieu ou latéralement (fig.34) donnant des fragments identiques à des lames à crête. Leur abandon sans reprise indique une absence d'économie du silex. Aucun fragment n'est par ailleurs retouché.

b) Les débris

La moitié des débris, informes, porte des lambeaux de surfaces corticales. Le cortex est unifacial ou bifacial sur 30 à 50 % des pièces. Certaines pièces sont des fragments concassés de plaquette brute. Ces déchets d'exploitation peuvent provenir aussi bien du façonnage des bifaces que du débitage, vue leur taille et leur épaisseur. Les débris restent de dimensions assez comparables entre les niveaux sauf dans le niveau 5b où quelques fragments bruts de plaquette marquent la limite parfois difficile à faire entre réserve de matière première et déchets.

5) Les modes d'exploitation des niveaux 8 à 4a

La plupart des nucléus ne sont pas épuisés, peut-être en raison de l'abondance du silex en plaquette à proximité du gisement. La diversité des dimensions s'explique vraisemblablement par la collecte de fragments de plaquettes de tailles variées (pour obtenir des éclats de dimensions diverses ou développer un débitage particulier) et peut-être par la plus ou moins intense exploitation du bloc. Les dimensions des nucléus abandonnés varient, entre 16 et 245 mm, de 25 à 170 mm pour les largeurs et de 14 à 102 mm pour les épaisseurs. La plus grande partie des pièces se regroupent toutefois entre 50 et 100 mm ou sont plus petites que 50 mm. Seules quelques nucléus ont des dimensions supérieures à 100 mm et ce sont souvent des nucléus prismatiques sur de grands fragments de plaquette. A l'inverse, les nucléus Levallois et centripètes mesurent en moyenne fréquemment 50 mm. Ces nucléus sont aussi ceux qui sont les plus nombreux parmi les nucléus les plus fins (25 mm). Une partie des nucléus centripètes a comme support des éclats en silex. Les nucléus prismatiques sont les pièces les plus épaisses (fig.35). Lorsque le cortex subsiste bifacialement, il est possible de remarquer que les plaquettes sélectionnées pour le débitage centripète sont souvent beaucoup plus fines que celles destinées à un débitage sommaire sur des nucléus prismatiques. **Diversité des tailles des nucléus, diversités des produits par des modes de production eux-même variés caractérisent donc le débitage de ces niveaux.**

L'analyse des nucléus dans les niveaux 7 à 4a montre en effet la variété des modes opératoires utilisés, mis à part pour le niveau 8, très pauvre, qui n'a livré qu'un seul nucléus de type prismatique de petite taille présentant plusieurs faces de débitage, fait semblable pour les pièces des autres niveaux. Les schémas de débitage les plus fréquents gèrent le nucléus sur deux faces sécantes, une servant souvent de plan de frappe (débitage le plus souvent d'une surface et plus rarement d'un volume). Ce comportement est un choix, la plaquette pouvant être exploitée des deux manières. L'analyse du déroulement de ce type d'exploitation permet de constater à la fois l'existence de règles précises et des éléments de variabilité dans la conduite du débitage et son résultat final.

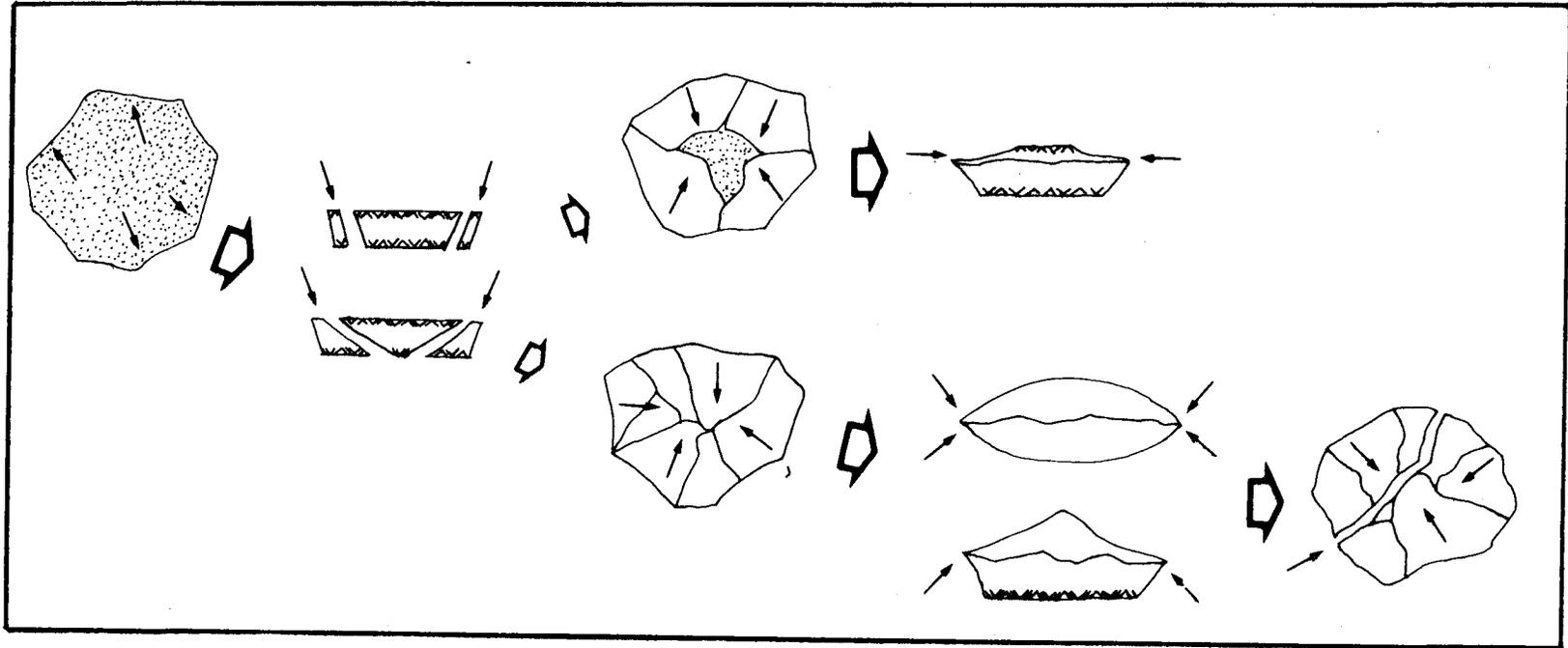


Fig.34 : Du décortication au débitage. Hypothèses sur les raisons de la fragmentation poussée des nucléus centripètes dans les niveaux 7 à 4a.

- règles : *nucleus à deux surfaces sécantes : centripètes, Levallois et "plans"*

- * Conception du volume du nucleus selon deux surfaces sécantes
- * Décortilage de la surface de débitage partiel ou total
- * Décortilage et débitage confondus, pas de réelle mise en forme
- * Préparation d'un plan de frappe ou une des deux surfaces joue le rôle du plan de frappe
- * Dimensions lors de l'abandon peu variables
- * Conception Levallois ou concept Levallois

- *variabilité en raison du type de support et de l'objectif*

* La section du nucleus (pyramidale, trapézoïdale, ovalaire) dépend de l'orientation des angles de frappe par rapport aux surfaces corticales de la plaquette, du type de production recherchée et de l'ampleur de la préparation du plan de frappe

* Coexistence à tous les niveaux d'une exploitation intense de certaines pièces et de l'indifférence face à la subsistance de zones corticales sur d'autres pièces : volonté ?

* Les nucleus prismatiques sont peu exploités du moins plus sommairement. Ils produisent plus souvent des éclats corticaux : complément dans la production ?

* Exploitation selon plusieurs méthodes, fonction peut-être des morphologies du support : types ou stades distincts, influence morphologique de la plaquette, recherche de produits variés.

La multiplication du nombre de nucléus Levallois dans les niveaux 4b et 4a par rapport aux niveaux 5b et 5a, donc de l'emploi plus généralisé du concept Levallois, paraît avoir lieu aux dépens des nucléus centripètes décortiqués et des nucléus centripètes en général dont la fréquence est nettement plus faible dans ces niveaux. Les nucléus Levallois remplaceraient les nucléus centripètes, étant plus performants (généralisation d'un débitage d'une surface). Parallèlement, les nucléus prismatiques sont plus nombreux, même si ils sont plus sommaires. Ils pourraient se substituer aux nucléus centripètes corticaux dans la production d'éclats corticaux épais que ne fournissent apparemment pas assez les nucléus centripètes plus décortiqués et les nucléus Levallois dans ces niveaux 4b et 4a.

Les raisons de la coexistence de différents schémas opératoires, plus nombreux dans les niveaux 6, 5b et 5a que dans les niveaux 4b et 4a où se développe l'emploi du débitage Levallois, sont vraisemblablement à chercher dans les caractères des produits débités. Lorsque l'on examine les tailles et les formes des derniers négatifs d'enlèvements sur la surface des nucléus, il n'apparaît pas de véritables différences entre les résultats des méthodes (fig.36). Toutefois, les nucleus prismatiques fournissent en moyenne les enlèvements les plus longs. A l'inverse, les nucleus centripètes et Levallois fournissent des éclats de petite taille et courts.

Le faible contrôle de la production qui semble caractériser les niveaux profonds, 6 à 5a, pourrait expliquer la diversité des méthodes employées gérant le nucléus selon un plan ou en volume, diversité indispensable pour produire tous les éclats nécessaires (variété des nucléus centripètes). Au contraire, lorsqu'apparaît une plus forte prédétermination, même peu fréquente, avec le débitage Levallois, et une gestion plus "intense" des nucléus centripètes, il pourrait ne plus être inévitable d'employer plusieurs types de débitage. D'où des pratiques qui se réduisent à quelques schémas qui permettent de fournir ce qui était auparavant obtenus par un plus grand nombre de méthodes (schémas retenus basés sur la gestion dans ce cas d'un plan de débitage). La multiplication de l'usage du débitage Levallois s'accompagnerait d'une baisse de la diversité des modes de débitage utilisés, des manières de faire (modifications quantitatives, moindre au niveau qualitatif, des comportements techniques).

Rien dans les activités (faune) ne permet d'expliquer les différentes fréquences des méthodes de débitage et encore moins l'usage du débitage Levallois dans les niveaux 5b à 4a (Moncel, 1996). La venue de groupes distincts est envisageable bien que les comportements donnent l'image d'une certaine homogénéité technique, accentuée sans doute par le type de support particulier qu'est la plaquette qui nécessite toujours une amorce identique.

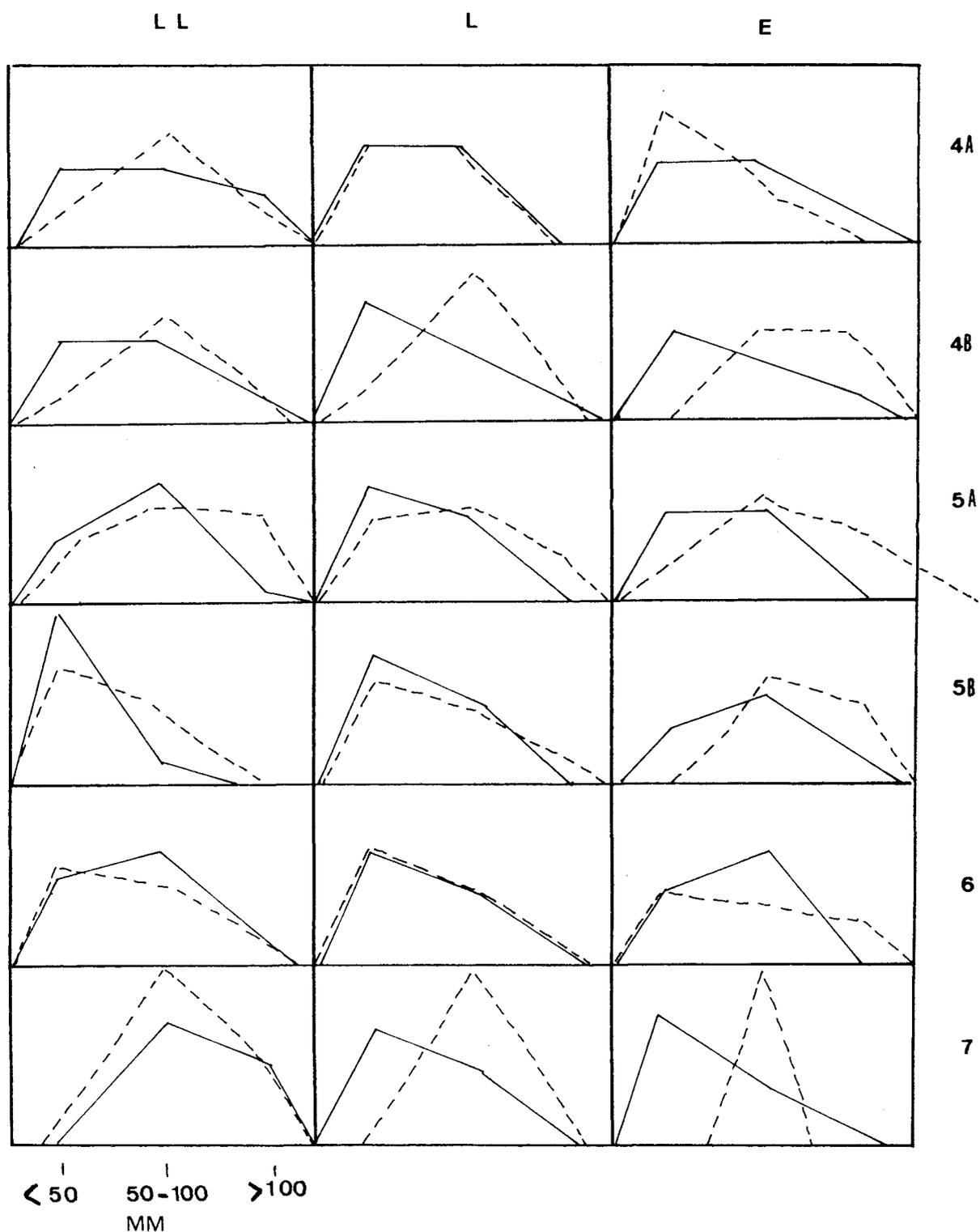


Fig. 35 : Comparaisons des dimensions des nucléus centripètes (traits pleins) et des nucléus prismatiques (tiretés) des niveaux 7 à 4a. Des nucléus centripètes de plus en plus petits et souvent plus fins que les nucléus prismatiques.



Fig. 36 : Dimensions comparées des négatifs d'enlèvements sur les nucléus centripètes (A) et prismatiques (B) des niveaux 7 à 4a. Une production complémentaire.

B- Les produits de débitage

La plus grande partie des assemblages lithiques du gisement est composée de produits de débitage et en particulier d'éclats (de 50 à 80% des séries). Le rapport entre le nombre de nucléus (moins de 3 %) et le nombre d'éclats entiers indiquerait une production moyenne théorique de 21 à 48 éclats par nucléus. Cette valeur paraît très élevée d'autant plus que la plupart des nucléus sont très corticaux, donc peu productifs. La fouille, très partielle de l'aven, pourrait expliquer une sous-représentation de la quantité de nucléus. Mais l'activité de débitage a pu aussi être très intense, jusqu'à fragmentation des nucléus. Les fragments de nucléus sont souvent difficilement identifiables parmi les débris. D'autres hypothèses sont également envisageables : une partie des nucléus a disparu de l'habitat, le débitage a eu lieu en partie à l'extérieur de la cavité, des éclats de silex ont été introduits déjà débités. Toutes ces hypothèses partent bien sûr du principe que chaque niveau correspond à une seule occupation, ce qui est impossible à prouver. Les niveaux profonds ne paraissent pas être des ateliers de débitage. Les informations fournies par les restes osseux vont plus vers l'image de haltes brèves successives, abandonnant des éclats et quelques nucléus (Moncel, 1996).

Les produits de débitage de chacun des assemblages ont été étudiés globalement car il est impossible d'identifier dans les niveaux 5b à 4a d'éventuels produits de préparation d'une surface de concept Levallois. Seuls ont été analysés indépendamment des éclats apparemment prédéterminés "Levallois".

Les produits de débitage sont pour la presque totalité en silex, et en particulier en silex de plaquette. Seuls quelques éclats dans chaque niveau proviennent de l'exploitation de galets et rognons de silex. Mis à part deux pièces en quartz douteuses, les systèmes de production ont donc bien eu lieu sur du silex.

1) Les éclats ordinaires sur silex en plaquette

La majorité des produits de débitage sont des éclats. La proportion des lames ($LL < 2L$) est inférieure ou égale à 1 % (tabl.19). Les débris et les pièces brisées, très abondantes, ont été décomptés dans une catégorie distincte afin de ne pas surestimer le total des produits mais il est bien évident que ce décompte sous-estime le nombre réel d'éclats abandonnés pour les séries disponibles. La part des pièces brisées varie sensiblement dans les assemblages de chaque niveau mais elle est toujours supérieure à 25% : niveaux 4b-5a : moins de 25%, niveaux 6-7 : 50 %, niveaux 4a-5b : plus de 50 %. Le calcul du nombre supposé d'éclats (NME, nombre maximum d'éclats : nombre total de pièces divisé par deux) a permis d'obtenir une estimation approximative, plus proche de la réalité du nombre de produits dans chaque niveau (tabl.20).

La très grande fracturation des éclats, sans doute accidentelle, est intervenue vraisemblablement lors du débitage (fracture transversale, oblique, longitudinale, de « Siret » ou multiple). Aucune trace de points d'impact n'est visible et les fragments, très petits (20 à 30 mm), ne sont jamais retouchés.

	éclats >2cm	fragments	lames (L>2l)	nuc/éclats	total
4a	769	553	30	1/31	1333
4b	1566	568	45	1/41	2155
5a	2896	194	34	1/48	3108
5b	1876	1578	51	1/48	3486
6	1256	712	57	1/21	1987
7	206	65	6	1/21	275
8	14	2	-	-	16

Tabl. 19 : Les produits de débitage des niveaux 8 à 4a (en nombre de pièces)

produits	entiers	brisés	total	nb supposé
4a	387	946	1333	860
4b	1431	724	2155	1793
5a	2728	380	3108	2918
5b	1433	2053	3486	2459
6	963	1024	1987	1475
7	136	139	279	205
8	13	3	16	-

nombre supposé de produits : produits entiers + produits brisés divisés par 2 (éclats brisés au moins en deux fragments)

Tabl. 20 : Estimation du nombre maximum de produits abandonnés dans chaque niveau (en nombre de pièces)

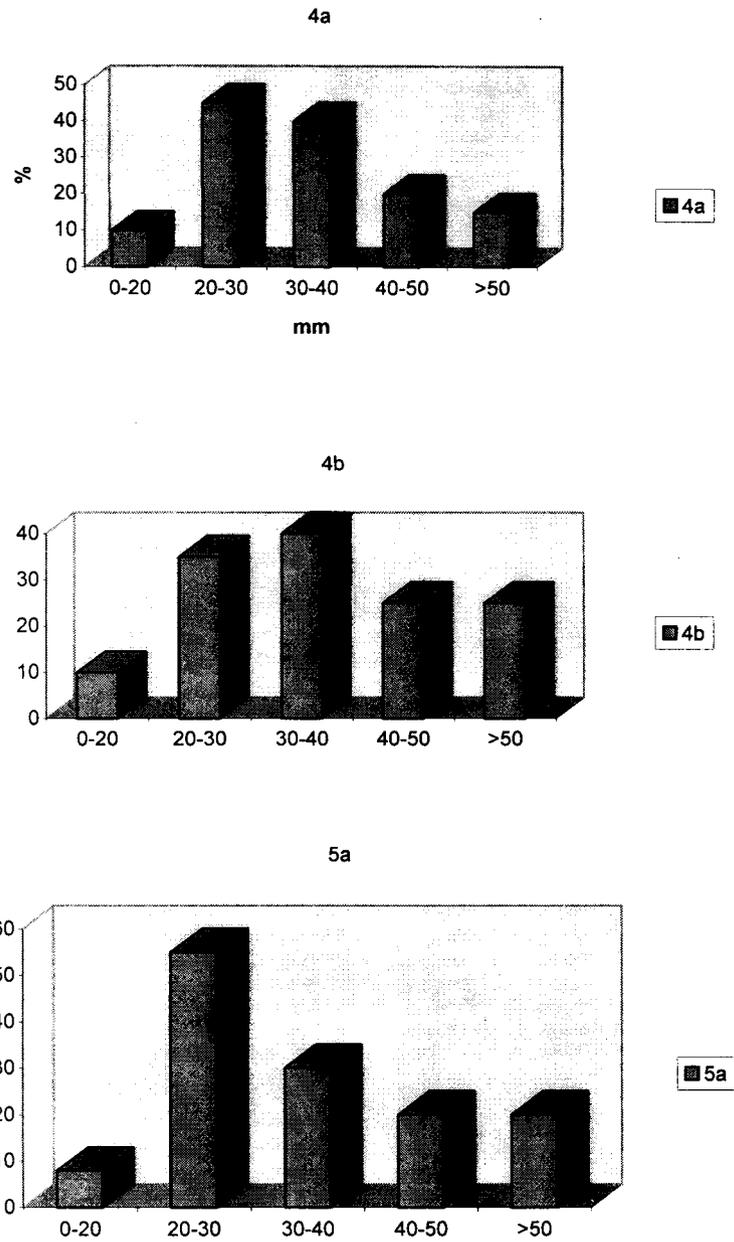
a) Les dimensions de la production

Les dimensions ont été relevées sur les pièces entières ou sur les parties mesurables des pièces brisées (entre 35 et 95% des produits).

La longueur varie entre 11-14 mm et 97-154 mm mais la plupart des éclats ont des dimensions comprises entre 20 et 50 mm et ceci pour toute la séquence (fig.37 et tabl.21). Les pièces les plus nombreuses mesurent plus précisément entre 20 et 30 mm ou 30 et 40 mm selon les niveaux. Les éclats mesurant entre 20 et 30 mm deviennent toutefois plus fréquents dans les niveaux 4b et 4a. La dimension de la production tendrait donc à être inférieure dans la partie moyenne de la séquence archéologique.

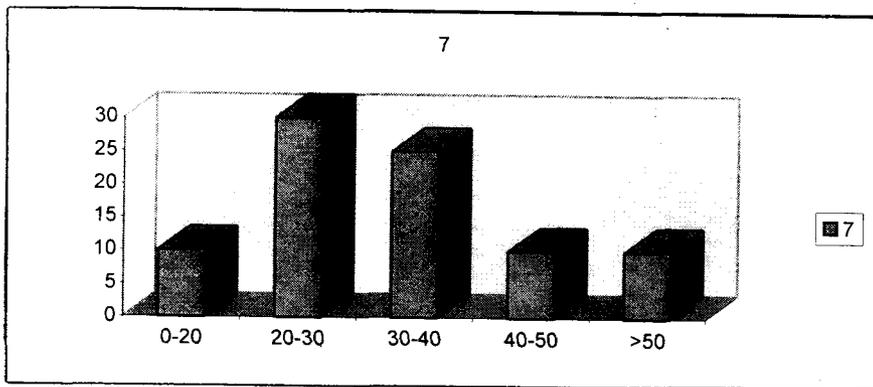
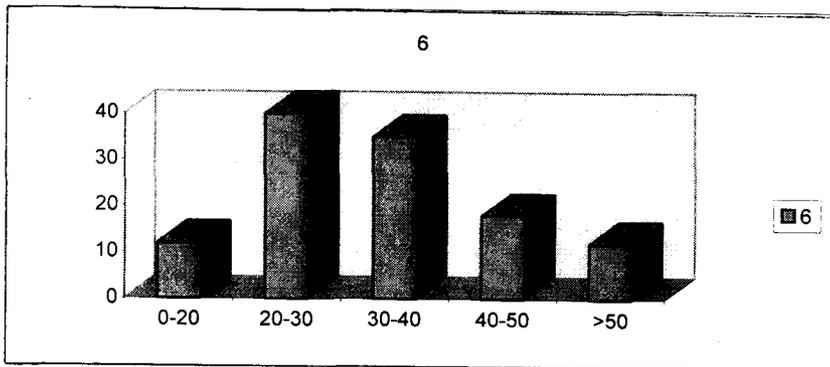
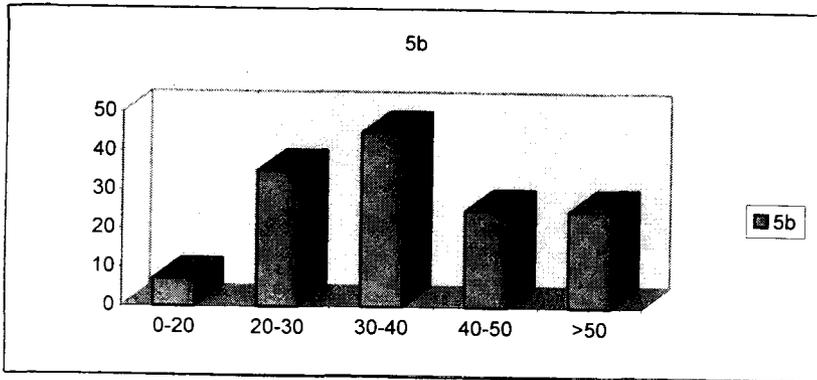
Comme pour la longueur, la plus grande partie des valeurs de la largeur se regroupe entre 20 et 50 mm avec un maximum entre 30 et 40 mm ou 20 et 40 mm et des valeurs extrêmes comprises entre 4 et 170 mm. Vue la taille des nucléus et celle des blocs de matière première, il semble improbable qu'un débitage dans le gisement ait pu produire les plus grands éclats des séries mesurant plus de 9 ou 10 cm de long (présents en petit nombre surtout dans les niveaux 7 à 5a). Ceux-ci ont été apportés sans doute déjà débités, comme il l'a déjà été envisagé lors de l'étude de la collecte des roches.

Dans chaque niveau, des milliers de micro-éclats (10-15 mm) ont été récupérés au tamisage. Ils proviennent vraisemblablement pour la plupart de la retouche ou du réaménagement des nucléus. Cependant il est concevable d'admettre que certains sont des éclats de débitage volontairement produits, aux vues de ce que l'on observe sur certaines surfaces de nucléus à deux plans sécants.



niveaux 7 à 4a.

Fig. 37 : Dimensions des produits de débitage en silex de plaquette



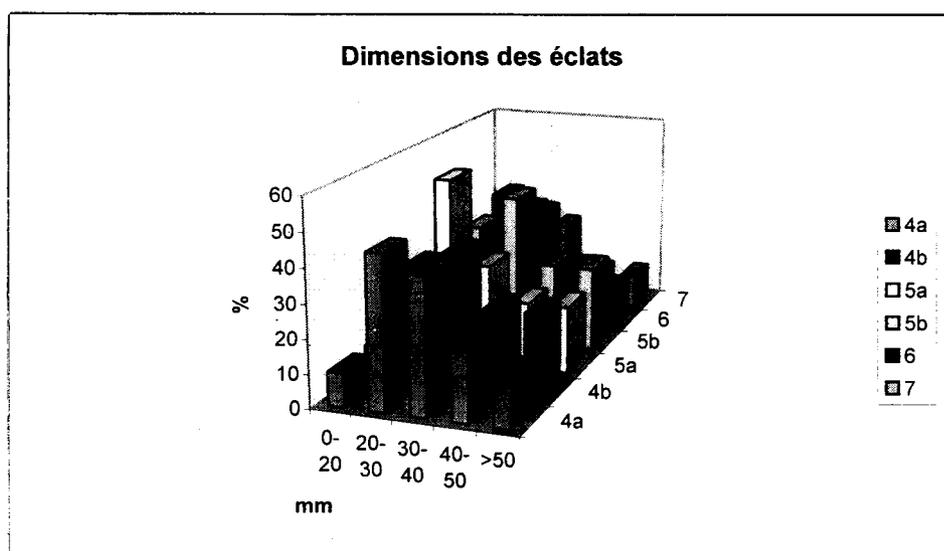


Fig.37 (bis) : Dimensions des produits de débitage en silex de plaquette (niveaux 7 à 4a)

	LL	Min.	Max.	Moy.	L	Min.	Max.	Moy.
4a		11	100	34,8		12	77	33,9
4b		13	154	38,2		9	151	35,5
5a		14	97	40,9		7	115	40
5b		11	131	38,8		9	170	36,8
6		10	153	36,3		4	87	34
7		14	116	35,2		9	105	34

Tabl. 21 : Les dimensions des produits de débitages ordinaires en silex en plaquette (en mm)

LL : longueur; L : largeur

Le rapport longueur/largeur permet de distinguer trois catégories de produits :

- $L > 2l$: lames (0,5 à 2%)
- $L > l$ et $2 < l$: éclats longs (fort regroupement autour de la droite $L = l$) (80%)
- $L > l$ et $> 2l$: éclats courts (10 à 15%)

Les rares lames sont parfois très effilées ($L > 3l$ ou $4l$), mais la plupart ont un indice d'allongement compris entre $L > 2l$ ou $3l$. La variabilité de leurs dimensions est beaucoup plus réduite que pour les éclats, sauf dans les niveaux 5a et 6 où les lames enregistrent les plus fortes longueurs (50-60 mm).

Les produits de débitage sont généralement fins (20 mm) et la plupart ont une épaisseur inférieure à 10 mm (forte proportion entre 5 et 10 mm).

L'objectif principal du débitage est donc l'éclat dans toutes les occupations. Ses dimensions sont comprises entre 20 et 50 mm, plus précisément entre 20 et 40mm, son épaisseur entre 5 et 15 mm. Ce sont des pièces dont la morphologie n'est pas laminaire. Les produits des niveaux 4b et 4a sont plus petits en moyenne que ceux des niveaux 7 à 5a (recherche de produits de plus petite taille ou liens avec les modes de débitage pratiqués).

La diminution du module du débitage pourrait être liée, sans nécessairement de cause à effet, au plus grand décorticage des surfaces des nucléus centripètes, nucléus les plus abondants, conduisant à une production de plus en plus petite au cours de l'exploitation, et à l'apparition puis la multiplication de l'emploi du schéma opératoire Levallois.

b) La morphologie des éclats

La forme trapézoïdale est à tous les niveaux la plus fréquente pour 38,1 à 52,6% des pièces. Les autres formes sont l'irrégulière (de 22,6 à 32,3 %), la triangulaire (12,8 à 23,8%) et enfin l'arrondie (4,4 à 18,4 %). A partir du niveau 5a, la proportion des éclats arrondis ou ovalaires se multiplie (tabl.22).

Cinq morphologies de section ont été également définies : l'ovale, la trapézoïdale (3 facettes sur la face supérieure), la triangulaire (isocèle), la triangulaire-dos (triangulaire rectangle ou dos légèrement incliné) et l'irrégulière. Contrairement au contour, aucune section ne tend à prédominer si ce n'est la section triangulaire des pièces à dos dont la fréquence augmente sensiblement au cours du temps (tabl.23).

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
indéterm	398	297	342	685	535	143	6
arrondi-ovale	67	42	68	74	49	3	1
	18,4%	12,9%	16,4%				
irrégulier	82	105	117	179	135	18	-
triangul	65	54	53	119	89	16	2
trapézoïdal	149	124	175	298	305	3	5
	41%	38,1%	42,3%	44,4%	52,6%	44,8%	
Total	761	622	755	1355	1115	210	14

échantillonnage (pièces entières)

Tabl. 22 : Le contour des éclats ordinaires en silex de plaquette (en nombre)

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
dos	144	119	177	290	261	24	2
	38,9%	32,4%	36,1%	34%	40,6%	29,6%	
trapézoïdal	124	106	130	272	211	30	6
triangul	68	36	30	126	54	9	-
ovale	16	14	27	35	71	13	1
irrégulier	86	92	126	131	46	5	1
Total	761	622	755	1355	1115	210	15

échantillonnage (pièces entières)

Tabl. 23 : La section des éclats ordinaires en silex de plaquette (en nombre)

c) L'étendue du cortex : les types d'éclats

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
entames	13	10	20	45	36	7	1
	1,7%	1,6%	2,6%	3,3%	3,2%	3,3%	
cortex > 1/2 surf.	78	61	74	163	151	23	2
	10,2%	9,8%	9,8%	12	13,5%	10,9%	
cortex résiduel	274	231	263	470	400	400	4
	36%	37,1%	34,9%	34,7%	35,9%	35,2%	
sans cortex	396	314	383	663	516	104	8
	52%	50,5%	50,7%	48%	46,3%	49,5%	
indéterm	-	6	15	14	16	2	-
Total	761	622	755	1355	1115	210	15

(pièces étudiées)

Tabl. 24 : Les types d'éclats ordinaires en silex de plaquette en fonction de l'étendue du cortex (en nombre)

Les éclats non corticaux sont les produits les plus abondants, environ 50 % (tabl.24). Les éclats de décortilage, dont moins de la moitié de la surface est corticale, représentent environ un tiers du matériel. Les éclats des premières phases du décortilage, presque totalement corticaux, totalisent entre 10 et 13 % des pièces. Quant aux éclats d'entames, totalement corticaux, ils ne concernent que 2 à 3 % des séries.

La présence des éclats corticaux ou presque totalement corticaux, même si ils demeurent rares (logique pour des plaquettes dont le cortex ne couvre que partiellement le fragment), est la preuve qu'un décortilage s'est effectué sur place. Ces éclats de décortilage sont un peu moins nombreux dans les niveaux 4b et 4a (moins de 2%).

Les éclats issus de tous les stades du décortilage sont presque aussi nombreux que les éclats issus de l'exploitation du "cœur" du silex. Preuve en est peut être d'un décortilage très progressif de la plaquette, plus rapide alors dans les niveaux 4b et 4a si la différence de fréquence est significative. La part des éclats décortiqués augmentant par ailleurs régulièrement des niveaux 7 à 4a, une exploitation plus longue du nucleus, plus poussée, plus efficace, est vraisemblablement à envisager. Du moins pour les modes opératoires sur nucléus centripètes et Levallois car les nucléus prismatiques sont au contraire très corticaux dans les niveaux 4b et 4a. Les plaquettes de silex à l'état naturel étant relativement minces (au maximum 60 à 70 mm avec du cortex plus ou moins épais), il est possible de supposer que la solution optée pour obtenir le plus d'éclats, avec un maximum de diversité, a été, lors des occupations les plus anciennes, un lent décortilage de certains nucléus qui visait à assurer une gestion de la surface de débitage le plus longtemps possible selon le schéma désiré. Sans compter les nucléus dont l'exploitation avaient comme objectif probable d'obtenir des éclats uniquement corticaux, de première génération. L'adoption du schéma opératoire Levallois, surtout pratiqué dans les niveaux 4b et 4a, aurait permis de contrôler plus efficacement l'exploitation de la plaquette par une mise en forme des convexités, d'où un décortilage plus rapide et une production plus abondante d'éclats non corticaux. Une gestion poussée des nucléus, et en particulier des centripètes, paraît se généraliser par ailleurs dans les niveaux 4b et 4a.

d) La disposition des négatifs d'enlèvements : l'organisation de la surface de débitage

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
indéterm	132	101	236	327	255	57	4
centripète	292	228	206	436	351	65	2
	38,3%	36,6%	27,3%	32,1%	31,4%	30,9%	
unipolaire	234	217	232	435	344	61	7
	30,7%	34,9%	30,7%	32,1%	30,8%	29%	
bipolaire	45	42	40	80	80	10	-
transvers.	58	34	41	77	85	16	-
Total	761	622	755	1355	1115	210	15

Tabl. 25 : La disposition des négatifs d'enlèvements sur la face supérieure des éclats ordinaires en silex de plaquette (en nombre)

Les négatifs d'enlèvements de la face supérieure des éclats sont pour 30 à 40% unipolaires et 30 à 40% centripètes. A partir du niveau 4b et dans le niveau 4a, la disposition longitudinale unipolaire diminue en fréquence au profit de la disposition centripète (tabl.25).

Les éclats non corticaux témoignent le plus souvent de la pratique d'un débitage centripète au

cœur du silex et ceci de plus en plus nettement au cours du temps. Les nucléus centripètes sont effectivement de plus en plus décortiqués et les nucléus Levallois montrent fréquemment une méthode d'exploitation récurrente centripète dans les niveaux 4b et 4a (tabl.26).

Les éclats à lambeaux de cortex et les éclats très corticaux présentent quelques négatifs d'enlèvements unipolaires, très systématiquement dans les niveaux 4b et 4a. Ces éclats pourraient témoigner de la manière dont se déroulent le décortiquage et les premières phases de l'exploitation des nucléus centripètes et/ou Levallois, spécialement dans les niveaux 4b et 4a. Les nucléus prismatiques à débitage unipolaire ou bipolaire peuvent aussi expliquer partiellement la présence de ces types de pièces dans tous les niveaux. Le nombre de négatifs d'enlèvement est globalement relativement faible (tabl.27).

4a	LU	C	TU	LB	6	LU	C	TU	LB
A	-	-	-	-		-	-	-	-
B	29	6	13	1		59	14	22	3
%	59,2	12,2	26,5	2		60,2	14,3	22,4	3,1
C	85	114	22	16		132	111	37	29
%	35,8	48,1	9,3	6,7		42,7	35,9	11,9	9,4
D	120	148	22	28		153	170	24	48
%	37,8	46,5	6,9	8,8		38,7	43	5,8	12,1

A : entames

LU : longitudinal unipolaire

B : entames avec cortex >1/2 surf.

C : centripète

C : éclats avec cortex résiduel

TU : transversal unipolaire

D : éclats sans cortex

LB : longitudinal unipolaire

Tabl. 26 : Etendue du cortex et disposition des négatifs d'enlèvements des éclats ordinaires en silex de plaquette. Comparaison des niveaux 6 et 4a (en nombre et fréquence)

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
0 ou indét.	177	126	219	408	213	58	11
1 enl.	37	30	35	67	87	14	-
2 enl.	91	84	105	160	176	37	-
3 enl.	143	97	106	210	189	301	1
4 enl.	115	100	99	176	166	38	1
5 - 14 enl.	198	185	200	334	284	51	2
Total	761	622	755	1355	1115	210	15

Tabl. 27 : Le nombre d'enlèvements sur la face supérieure des éclats ordinaires en silex de plaquette (en nombre)

e) Plan de frappe et talon : la préparation du plan de frappe

Le talon lisse, puis le talon dièdre, sont les types de talons les plus abondants dans tous les niveaux, entre 40,8 et 53,7%, indiquant une préparation assez sommaire du plan de frappe (tabl.28). Leurs proportions diminuent cependant au profit du talon facetté dans les niveaux 4b-4a. Dès le niveau 5b, les talons facettés deviennent plus nombreux que les talons lisses, même si l'essentiel du facettage reste peu poussé. Le nombre de facettes est en effet souvent peu élevé, compris entre 3 et 5 en moyenne. Soit le facettage couvre tout le talon, soit de petits

enlèvements se disposent de part et d'autre d'une arête médiane, et sont donc postérieurs à un dièdre. Cette dernière solution a été adoptée très fréquemment dans les niveaux 4b et 4a, indiquant peut-être deux étapes dans la préparation du plan de frappe ou une réparation de la zone de frappe, après sélection d'un dièdre (soin plus poussé de l'aménagement). Les autres types de talons restent toujours rares.

	4a	4b	5a	5b	6	7
brut patiné	15	9	8	18	10	1
cortical	18,14	19	54	38	17	
dièdre	93	65	57	98	125	22
dièdre convexe	12,2%	10,4%	7,5%	7,2%	11,2%	10,5%
facetté convexe	53	47	67	87	66	9
facetté plat	12	34	25	35	33	2
chap.gend.	-	1	-	1	-	1
lisse	355	254	317	625	594	103
	46,6%	40,8%	42%	46,1%	53,7%	49%
punct.	49	33	36	96	60	12
total	761	622	755	1355	1115	210

Tabl. 28 : Les types de talon des éclats ordinaires en silex de plaquette (en nombre et fréquence)

Quelque soit l'aménagement du plan de frappe, l'angle du talon varie entre 30 et 90° mais il est essentiellement compris entre 60 et 80°, 60 à 70° pour les talons facettés.

Le talon cortical ou patiné (bord brut du fragment) est très rarement associé à un éclat non cortical. Le plan de frappe serait donc bien aménagé le plus souvent dès les premières phases de l'exploitation du bloc. A l'inverse, le talon lisse est présent sur tous les types d'éclats, corticaux ou non. Les talons dièdres et facettés sont, quant à eux, en général plus fréquents sur les éclats non corticaux ou portant uniquement des lambeaux de cortex. Le facettage du plan de frappe serait donc plutôt le fait des phases avancées d'un débitage, alors que le décortiquage paraît être quasiment terminé ou limité au moins aux zones nécessaires.

L'augmentation de la fréquence des éclats décortiqués, constatée de la base au sommet de la séquence étudiée, est à mettre en parallèle avec l'utilisation plus grande du facettage du plan de frappe, même si un lien n'est pas prouvé. De même, la productivité des nucléus, qui paraît plus élevée dans les niveaux 4b et 4a, pourrait être à mettre en relation avec un plus grand soin dans la préparation des plans de frappe (tabl.29). La plus grande productivité et le développement du facettage dans les niveaux 4b et 4a ne semblent pas s'expliquer par une pénurie de matières premières justifiant une exploitation plus intensive du bloc. Ils pourraient marquer au contraire une façon différente de concevoir la gestion de la plaquette, gestion parfois plus sommaire dans les niveaux les plus profonds. L'idée d'une plus grande sophistication dans les règles du débitage dans les niveaux 4b et 4a est cependant difficile à établir avec certitude (même si le débitage Levallois est plus fréquent) car basée sur l'idée que le facettage permet une optimisation du débitage par le soin particulier accordé au plan de frappe. L'usage du facettage peut n'exister que ponctuellement dans les niveaux profonds car inutile pour le bon déroulement de la chaîne opératoire choisie.

4a	A	B	C	D	7	A	B	C	D
cortex	1	4	28	-		1	2	5	-
dièdre	1	8	31	5		-	4	3	8
facetté	1	1	3	25		-	1	3	8
lisse	7	35	115	197		4	6	38	53
punct.	-	6	17	25		-	1	4	7

Tabl. 29 : Talon et types d'éclats ordinaires en silex en plaquette (en nombre et pour les niveaux 7 et 4a)

A : entame, B : cortex envahissant, C : cortex résiduel, D : sans cortex

f) Du décortilage au débitage : la dimension de la production

Les entames sont parmi les plus grandes et les plus épaisses pièces des séries de tous les niveaux. Les éclats non corticaux regroupent au contraire les pièces de plus petite taille et la dimension moyenne de ces éclats tend à diminuer régulièrement entre les niveaux 6 et 4a. Les éclats de plein débitage sont donc plus petits dans les niveaux 4b et 4a que dans les niveaux profonds.

Il est tentant de rattacher cette observation à ce qui a été constaté d'une part avec l'analyse globale des nucléus et d'autre part avec l'étude comparée des nucléus des niveaux 6, 5b et 5a et ceux des niveaux 4b et 4a. Certains nucléus dans chacun de ces niveaux n'ont livré que des éclats corticaux. La morphologie de la plaquette et l'épaisseur du cortex dans certains cas pourrait expliquer l'épaisseur relativement élevée des pièces corticales (nécessaire pour mettre en forme à partir d'une surface plane), que cela soit sur un nucléus de conception "centripète" ou "prismatique". La présence d'une charnière sur environ 15% des éclats prouve la difficulté de l'entame et de l'exploitation en générale de la surface très plane des plaquettes (tabl.30).

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
charnière	132	104	102	221	208	28	2
	17,3%	16,7%	13,5%	16,3%	18,6%	13,3%	-
outrepass.	10	3	7	6	6	-	-

Tabl.30 : La fréquence des charnières sur les éclats ordinaires en silex de plaquette

Les éclats non ou peu corticaux proviennent, aux vues de l'analyse des nucléus, pour la plupart plutôt des nucléus centripètes, et à partir du niveau 5b, des quelques nucléus Levallois. Les rares nucléus prismatiques ont surtout produit des éclats très corticaux. Les éclats décortiqués sont produits lorsque le décortilage est plus avancé ou terminé et ils indiquent, comme les surfaces des nucléus, que l'exploitation du cœur du silex conduit à une production de plus petite taille selon les schémas opératoires adoptés (angles de frappe), et surtout avec l'absence générale d'un réaménagement de la surface de débitage. Comme l'exploitation de la surface des nucléus centripètes, les plus fréquents, paraît indéniablement plus poussée dans les niveaux 4b et 4a, la dimension plus réduite des éclats, de plus en plus nombreux issus des étapes finales du débitage, pourrait s'expliquer de cette manière. Mais elle pourrait être liée également à la dimension plus petite des nucléus centripètes abandonnés dans les niveaux 4b et 4a, dimension plus faible par un débitage plus intense ou bien une collecte de blocs de plus petite taille (tabl.31).

Cette gestion apparemment plus longue du fragment de plaquette dans ces deux niveaux

s'explique diversement : recherche, pour des raisons fonctionnelles, de nombreux produits, d'éclats de dimensions variées dont de plus petite dimension à partir de quelques modes opératoires ou reflet d'habitudes techniques différentes qui caractérisent les tailleurs des niveaux moyens de la séquence (chaîne opératoire plus longue sur un même nucléus, moins de types de nucléus pour produire tous les éclats désirés, soins du plan de frappe, choix de privilégier l'exploitation d'une surface et non plus d'un volume ?).

	niveau 4b			niveau 7		
	long.	larg.	épais.	long.	larg.	épais.
entames	34	30,5	11	46	61	17,5
cortex envah.	45,3	36,8	12,1	40,5	41,1	11,8
cortex résid.	42,1	37,3	12,7	35,4	37,1	11,3
sans cortex	35,8	33,6	9,7	34,3	32,8	9,5

Tabl. 31 : Les types d'éclats et les dimensions moyennes (en mm) pour les niveaux 4b et 7

g) Du fragment de plaquette au nucléus : les étapes du débitage

- Les critères d'identification de la plaquette sur les éclats

La présence de surfaces corticales planes et de bords fracturés et patinés sur les fragments de plaquettes a permis de positionner précisément presque chaque éclat cortical.

- Les types d'éclats : la manière de décortiquer un fragment de plaquette

Il a suffi aux tailleurs d'utiliser la forme prismatique de la plaquette pour extraire immédiatement des éclats ou, selon le schéma opératoire adopté, de mettre en forme rapidement le nucléus et commencer l'exploitation de plein débitage. Les éclats de première génération portent des plans corticaux ou patinés très caractéristiques. Ensuite, chaque lambeau de cortex ou de plan patiné a été le moyen de replacer l'éclat dans un volume en trois dimensions (fig.38).

Selon la position du cortex et des plans de fracture, deux catégories d'éclats ont été reconnues, indiquant deux façons d'aborder le fragment de plaquette :

- exploitation selon un plan parallèle aux surfaces corticales : la surface supérieure de l'éclat est une partie de la surface corticale du fragment de plaquette. Lorsque l'éclat est détaché sur l'angle de la plaquette, il est parfois laminaire, porte un dos et est de section triangulaire. Cette façon d'aborder la plaquette pourrait correspondre au démarrage d'une surface de débitage sur le plus grand plan du bloc.

- exploitation orthogonale aux surfaces corticales : le cortex est visible sur l'éclat sous forme de méplats abrupts distaux, proximaux ou latéraux. La surface supérieure de l'éclat est patinée et correspond à une partie d'un plan de fracture de la plaquette. Certains éclats ont emporté une tranche de la plaquette. Le cortex est présent alors bi-transversalement. Ces éclats pourraient être des témoins de la préparation de plans de frappe des nucléus centripètes ou du débitage de plaquettes épaisses (nucléus prismatiques).

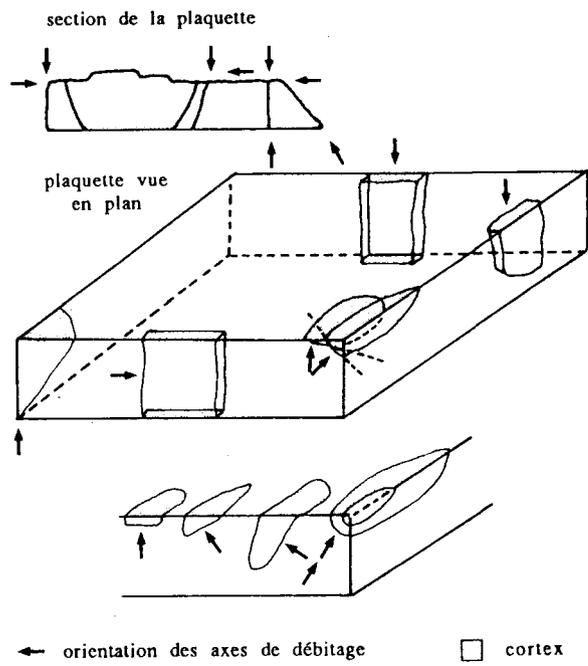


Fig. 38 : Types d'éclats et gestion de la plaquette.

- Orientation de la plaquette et exploitation

	4a	4b	5a	5b	6	7
entames						
parallèle surf. cort.	8	6	12	28	31	7
idem +angle	4	4	3	11	5	-
perpend. surf. cort.	-	-	5	2	-	-
idem +angle	1	-	-	4	-	-

Tabl. 32 : Les éclats d'entames de la plaquette en silex, leur place sur la plaquette

Les entames proviennent fréquemment de la surface corticale de la plaquette (tabl.32), encore plus dans les niveaux 4b et 4a. L'utilisation d'un angle de la plaquette pour guider l'extraction d'un éclat devient plus systématique dans les niveaux 4b et 4a, d'où les quelques lames rencontrées dans ces deux niveaux. Cependant dans seulement 20% des cas, les tailleurs y ont eu recours. Des micro-enlèvements sur ces éclats montrent par ailleurs que dans certains cas une préparation sommaire préalable de la tranche de la plaquette a eu lieu avant l'extraction de ce grand éclat débordant. Il a été difficile de reconnaître les éclats à bords patinés qui sont des entames débités perpendiculairement aux plans corticaux de la plaquette.

Le décorticage initial de la plaquette, pour une mise en forme ou déjà un débitage, se déroule logiquement parallèlement aux grands plans corticaux. Le sens des lits siliceux et la commodité technique pourraient expliquer cette orientation préférentielle, comme l'aspect des blocs prélevés dans la nature.

La part des éclats à résidus de cortex débités selon le grand plan de la plaquette est dans l'ensemble toujours plus élevée que sur celle des éclats débités orthogonalement. Les éclats d'angle sont par contre beaucoup moins fréquents (tabl.33). Lorsque le décorticage est bien avancé, le bord de la plaquette semble donc moins souvent utilisé, peut-être parce que éliminée déjà lors de la première phase de l'exploitation. Le plan de frappe des nucléus centripètes paraît du moins déjà bien préparé, sinon achevé par des éclats corticaux, puisque les éclats transversaux au grand plan de la plaquette et avec résidus de cortex ne sont plus observables. Les nucléus prismatiques sont abandonnés après une première série d'enlèvements corticaux (orientation de la plaquette souvent opportuniste selon sa forme, débitage parallèle ou orthogonal aux grands plans corticaux).

	4a	4b	5a	5b	6	7
parallèle surf. cort.	150	144	168	257	215	34
idem+ angle	26	16	31	47	41	17
perpend. surf. cort.	41	41	31	77	58	8
idem+ angle	50	30	32	89	79	14

Tabl. 33 : Les éclats à cortex résiduel et leur position sur la plaquette de silex

- Hypothèse sur le schéma d'exploitation de la plaquette

A partir des observations effectuées sur les différents types d'éclats, sur l'étendue et la position des zones corticales, la fréquence des catégories d'éclats, un schéma d'exploitation de la plaquette peut être proposé, fonction des différents modes opératoires adoptés et des changements techniques qui s'opèrent vraisemblablement dans les niveaux 4b et 4a.

* L'exploitation démarre par quelques enlèvements d'entames parallèles aux surfaces corticales, relayée ensuite par un décortilage progressif de ce qui reste de cortex sur la surface. Les angles des plaquettes semblent éliminés rapidement, soit pour dégager un volume et mettre en forme le nucléus (certains nucléus centripètes), soit pour simplement tirer partie de l'arête et obtenir un éclat long et de section triangulaire. Des enlèvements orthogonaux, tranches de la plaquette, sont débités. Leur place n'est pas comptabilisable dans les séries. Mais leur existence est prouvée par l'observation des nucléus.

* Cette première surface servirait de plan de frappe pour extraire quelques éclats, souvent très corticaux, sur la tranche : exploitation (nucléus centripètes et prismatiques) ou préparation d'un plan de frappe (nucléus centripètes). Puis le grand plan du nucléus est repris.

Certains types d'éclats corticaux permettent de reconstituer aisément les gestes qui ont précédé leur extraction. Leur présence abondante marque, sinon des choix, du moins des habitudes ou des contingences techniques dans la gestion du volume de la plaquette.

- Premier cas : la surface de l'éclat indique qu'un premier enlèvement relativement court entame la face corticale. Un second éclat plus envahissant, en partie cortical, est ensuite dégagé. Il est probable que la nervure-guide laissée par le premier éclat d'entame permet au second enlèvement d'envahir davantage la surface plane. Le plan cortical ne conduisant pas d'emblée à produire un éclat de très grande taille, deux étapes sont alors nécessaires pour décortiquer ou obtenir des enlèvements plus grands.

- Deuxième cas : du cortex subsiste au centre de l'éclat. Cet éclat indique un décortilage périphérique, sans doute après la préparation d'un plan de frappe orthogonal, puis un enlèvement couvrant élimine le résidu de cortex.

- Troisième cas : un éclat d'angle d'entame associe des lambeaux de cortex et de plans de fracture pâtinés. Il peut venir du premier décortilage pour la mise en forme. Il est long et rarement réfléchi.

- Quatrième cas : du cortex est localisé sur un méplat transversal ou latéral de l'éclat. Cette pièce plutôt courte appartient aux premières générations de produits. Elle pourrait être issue de la préparation d'un plan de frappe, pour les nucléus centripètes par exemple.

Le facettage du plan de frappe n'est utilisé que pour l'obtention des pièces débitées parallèlement au grand de la plaquette, aux surfaces corticales. La gestion centripète est de même généralisée, et ceci logiquement, uniquement pour l'exploitation de la grande surface corticale plane de la plaquette.

Ces observations sur la façon de gérer la plaquette valent pour l'ensemble des niveaux.

2) Les lames en silex de plaquette

Les lames sont dans les niveaux 7 à 4a des produits toujours rares. Dans les niveaux 4b et 4a, elles sont plus fréquemment des pièces non corticales (tabl.34). Leur extraction n'intervient donc plus au même moment de l'exploitation, que ces produits allongés soit accidentels ou recherchés.

Lorsque le cortex subsiste, la face supérieure de la lame montre qu'elle est extraite sur un angle de plaquette (arête latérale). Les pièces sont effilées et de section triangulaire. La lame décortiquée proviendrait plus de l'exploitation d'une surface de débitage par l'absence de dos. Elle est par ailleurs beaucoup moins longue (éclat laminaire). La fréquence des éclats laminaires se multiplient dans les niveaux 4b et 4a, bien que restant toujours des produits rares.

	4a	4b	5a	5b	6	7
entames	-	-	-	3	2	-
cortex envah.	1	3	4	7	5	-
cortex résid.	10	10	6	18	9	3
sans cortex	15	14	16	16	6	1

Tabl. 34 : Les lames et l'étendue du cortex (en nombre et en silex de plaquette)

Les lames ne se distinguent pas technologiquement dans les séries. La préparation du plan de frappe est même moins souvent facettée que pour les éclats. Il y a donc tout lieu de croire que les lames, et l'aménagement des nucléus le confirme, soient des "accidents" lors d'un débitage d'éclats où la mise en forme et l'exploitation du nucléus passent par l'élimination des arêtes latérales du fragment de plaquette. La multiplication des "lames" non corticales dès le niveau 5a est peut-être à mettre en relation avec la pratique d'un schéma de débitage centripète plus poussé et d'un débitage Levallois dont les méthodes peuvent conduire à la production de supports parfois laminaires et débordants (méthodes unipolaires).

Les lames ne sont donc pas le résultat d'un débitage orienté vers une production laminaire. Leur nombre est de toute manière trop réduit. Elles proviennent de divers moments de l'exploitation de la plaquette. Les conditions morphologiques offertes par les blocs de silex ont sans doute conduit à donner ce module laminaire à certains éclats.

3) Les éclats débordants, la question du couteau à dos naturel (silex en plaquette)

L'éclat débordant a été défini comme une pièce dont la section triangulaire est due à l'intersection de deux surfaces d'exploitation ou corticales (angle de 60 à 90°).

Selon l'angle entre les deux facettes sur la surface de l'éclat, des éclats de réavivage de plans de frappe de nucléus prismatiques (90°) ou de véritables éclats débordants (< 90°), guidés par l'arête latérale préparée ou brute de la plaquette, sont reconnaissables.

Une majorité de ces pièces est sans cortex (plus de 75% dans chaque niveau). La fréquence des talons facettés est supérieure à la moyenne. Ces pièces pourraient appartenir à des étapes de un ou des schémas opératoires mis en place en fonction de la forme prismatique de la plaquette Il est à constater cependant que les éclats débordants portant des traces de plan de fracture naturel sont très rares.

Parmi les éclats débordants ont été distingués les couteaux à dos naturel. Ces produits sont habituellement considérés comme un élément descriptif d'une industrie. A tort, du moins dans ce cas précis, car ils sont bien souvent des pièces dont l'extraction rentre dans des manières de gestion et non pas un but en soit.

Dans les assemblages lithiques des niveaux 7 à 4a, les couteaux à dos naturel, éclats débordants à dos cortical, totalisent jusqu'à 10 à 20 % des éclats. Cette fréquence relativement élevée

pourrait être considérée comme un trait marquant des séries. Mais elle est en réalité le résultat d'un choix rendu inévitable si l'on veut exploiter une plaquette. Il est nécessaire en effet pour passer d'un support prismatique à un nucléus ovalaire ou rectangulaire d'éliminer les arêtes latérales. La manière d'exploiter simplement et pratiquement une surface de plaquette (nucléus prismatiques) conduit aussi à ces types d'éclat.

Cette pièce appartiendrait de ce fait à la phase du décorticage ou de l'exploitation en général. Elle ne paraît en aucun cas être un objectif du débitage.

4) Les produits de débitage Levallois : des éclats prédéterminés

Quelques éclats Levallois sont présents dans les assemblages dès le niveau 5b (tabl.35). L'éclat Levallois, éclat prédéterminé, a été reconnu dès que porteur des caractères de prédétermination d'une surface de débitage, que l'agencement des enlèvements soit unipolaire, bipolaire ou centripète (Boëda, 1994). L'éclat débordant Levallois, prédéterminé, a été également individualisé par la disposition des négatifs d'enlèvements et la position du dos. L'axe morphologique de l'éclat s'identifie plus ou moins avec l'axe technique. La section se rapproche de celle d'un triangle rectangle à l'inverse des éclats débordants de mise en forme, prédéterminants, de section plutôt triangle rectangle isocèle, plus étroits ou dont l'axe du dos est disposé à 45° par rapport à l'axe technique (Beyries et Boëda, 1983).

La difficulté à distinguer les éclats de mise en forme d'une surface de débitage Levallois parmi l'ensemble des produits de débitage et en particulier de ceux issus des nucléus centripètes a conduit à ne pas tenter une étude particulière sur l'ensemble de la production de concept Levallois.

	éclats	éclats débordants	total	% des éclats
4a	55	9	64	7,9%
4b	24	13	37	2,3%
5a	12	2	14	0,3%
5b	39	15	54	2,8%

Tabl. 35 : Les éclats Levallois, nombre et fréquence

a) Les caractéristiques des éclats Levallois

La fréquence des éclats Levallois parmi l'ensemble des éclats est de 0,3% et 2,8% dans les niveaux 5a et 5b et dans les niveaux 4b et 4a de 2,3% et 7,9% (tabl.35). Il n'y a pas de pointes ou de lames. Les éclats débordants totalisent 14,3 à 35,1% des produits.

Dans les niveaux 5b et 5a, l'organisation des négatifs d'enlèvements est pour 30 à 40% centripète ou portant un négatif d'enlèvement prédéterminé antérieur envahissant (fig.39 et 40). Dans les niveaux 4b et 4a, les éclats avec les traces d'un enlèvement antérieur envahissant deviennent un peu plus nombreux. L'organisation centripète totalise alors moins de 30% du matériel. Quelques éclats portent des négatifs d'enlèvements unipolaires ou bipolaires (fig.41 et 42).

Les talons sont lisses à 50-60%, facettés à 30% environ ou dièdres à 10%. Le talon punctiforme n'est présent que dans les niveaux 4b et 4a (tabl.36).

Les tailles des éclats sont assez semblables mais une diminution des dimensions se constate des niveaux 5b à 4a. Dans le niveau 5b, les dimensions des produits sont regroupées entre 50 et 60 mm pour une grande majorité. Dans le niveau 5a, la moyenne est fixée entre 40 et 50 mm et

dans les deux niveaux 4b et 4a, entre 30 et 40-50 mm. Quelques pièces ont cependant des longueurs allant jusqu'à 90 mm (niveaux 5b et 4b).

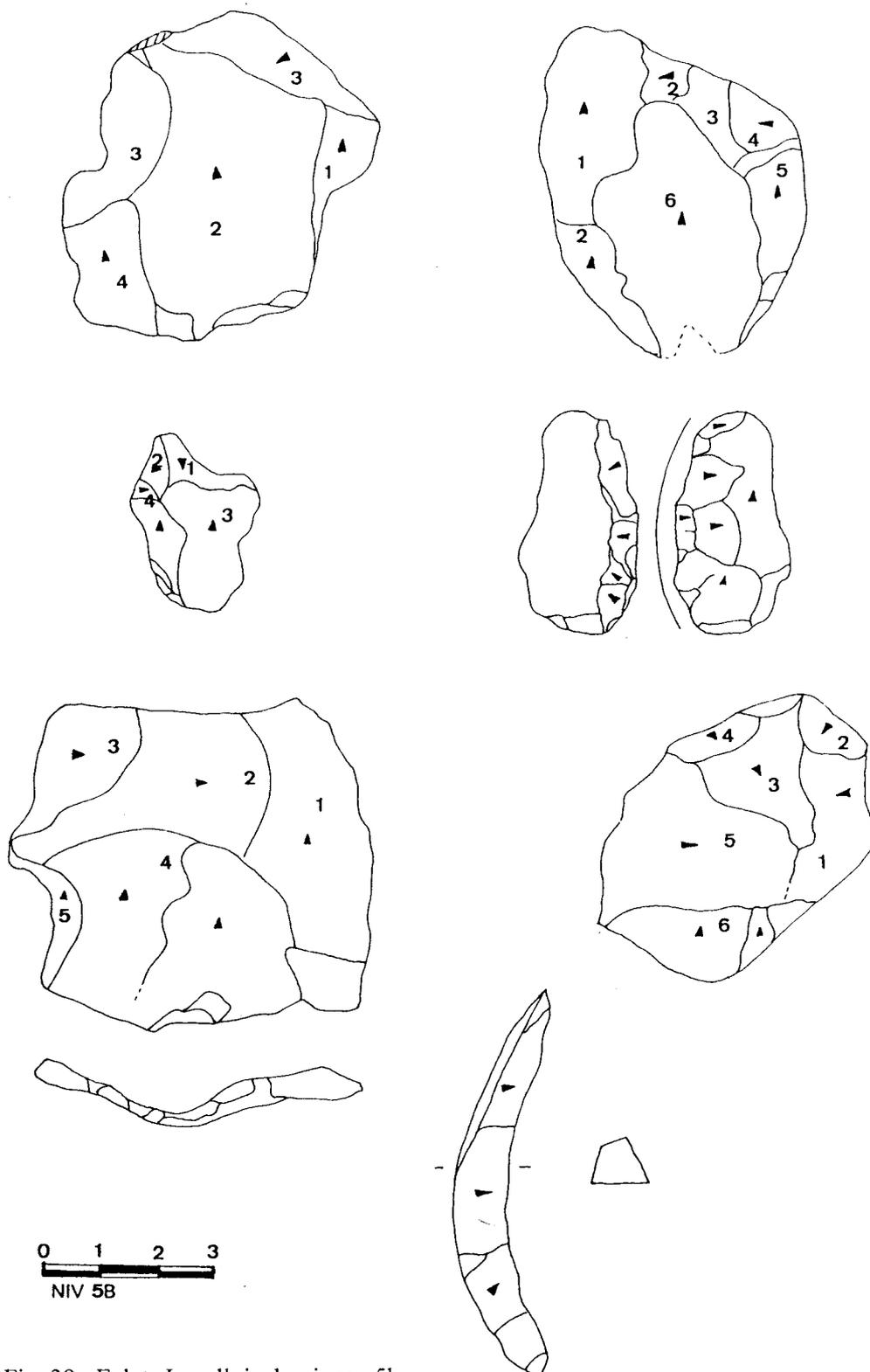


Fig. 39 : Eclats Levallois du niveau 5b.

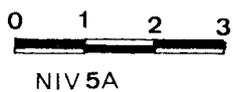
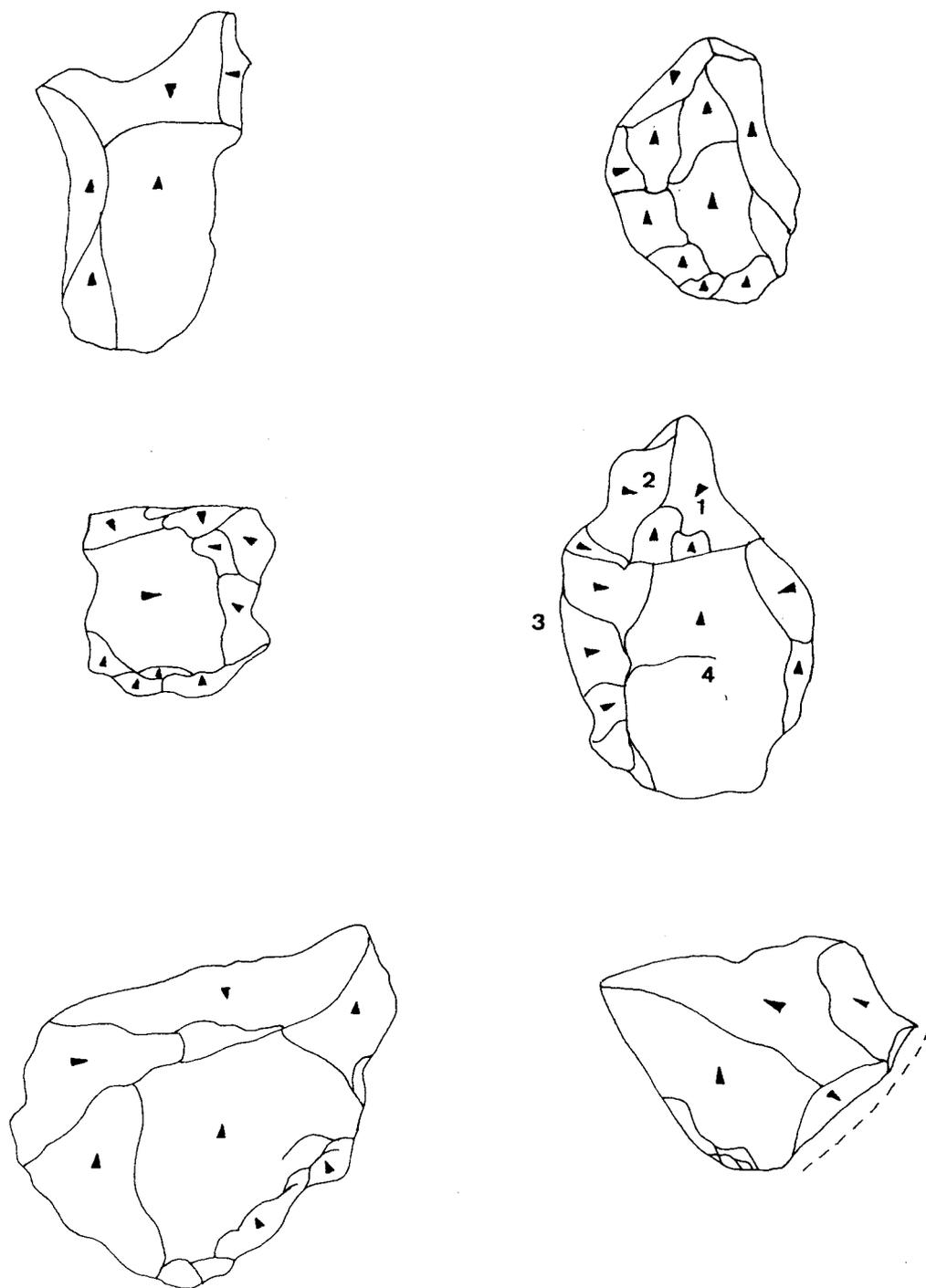


Fig. 40 : Eclats Levallois du niveau 5a

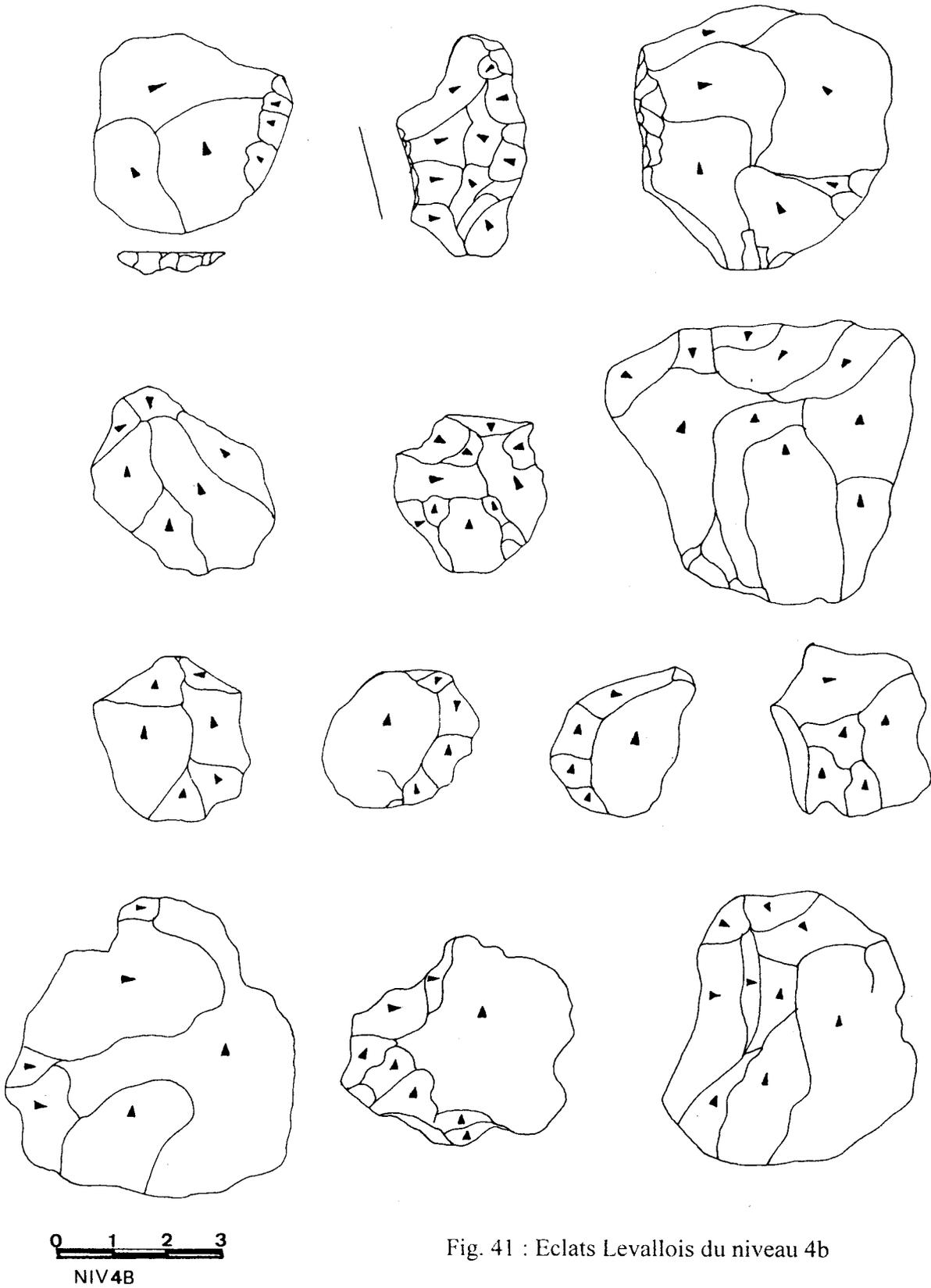


Fig. 41 : Eclats Levallois du niveau 4b

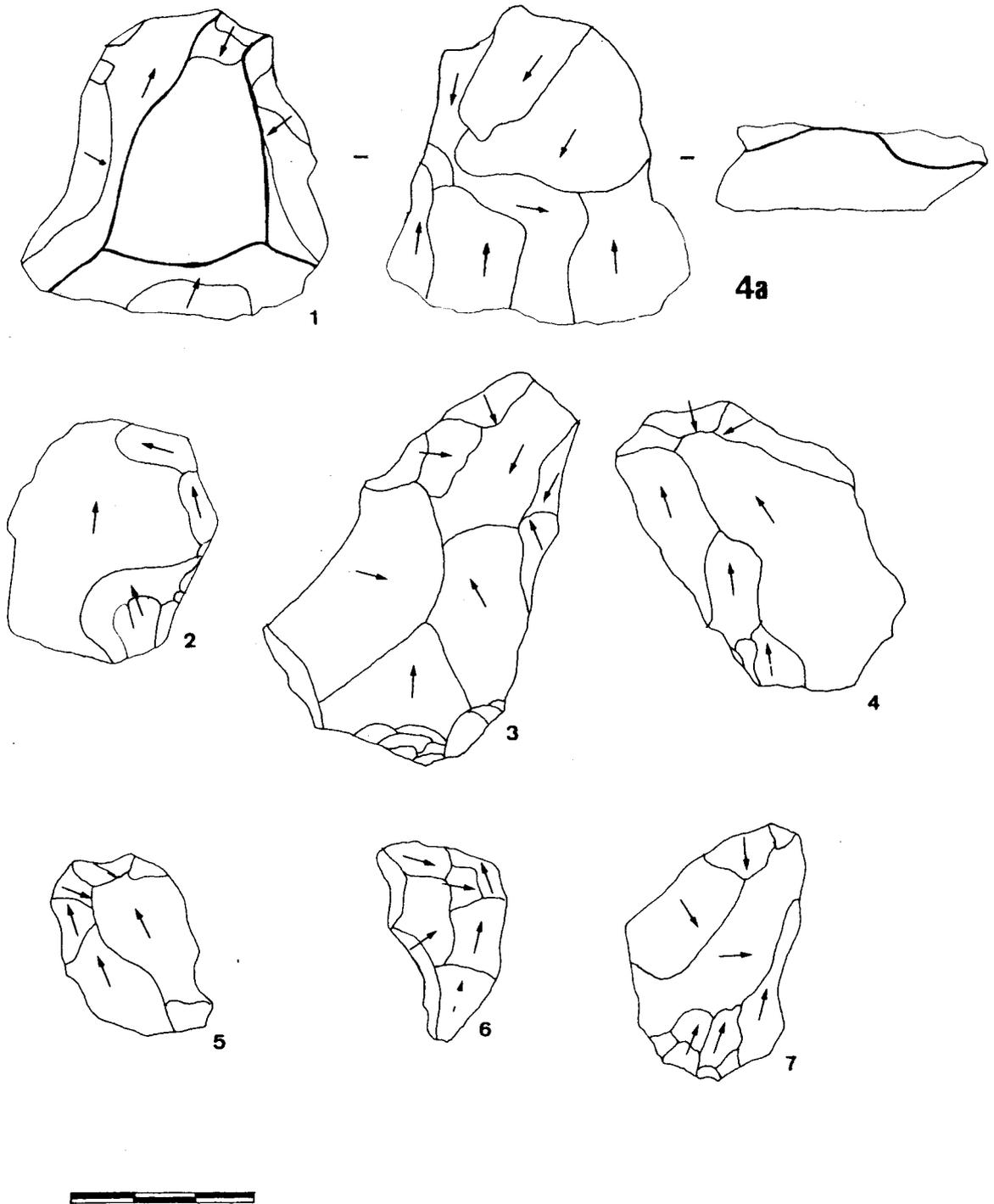


Fig. 42 : Eclats Levallois du niveau 4a

	4a	4b	5a	5b
talon cortical	3	-	-	3
talon dièdre	6	4	1	5
talon facetté	19	5	3	15
talon lisse	28	8	6	22
talon punctiforme	35	2	-	-

Tabl. 36 : Les types de talon des éclats Levallois

b) Dimensions et caractères techniques de l'éclat

Il n'y a pas de liens évidents entre la dimension des pièces et leurs caractères techniques. Toutefois dans le niveau 5b, les éclats à disposition centripète se subdivisent en deux modules de débitage, de 30 à 50 mm de longueur et de 65 à 70 mm, alors que les autres éclats et les éclats débordants sont totalement dispersés sur l'échelle des valeurs.

Dans le niveau 4a, les éclats à enlèvements centripètes ont la dispersion la plus large (20-80 mm). Ils sont donc issus de nucléus de tailles variées. Par contre les éclats à négatifs d'enlèvements prédéterminés antérieurs ont une dispersion des valeurs légèrement moins grande que celle des autres éclats (30 à 65 mm de long). Ils sont en outre souvent plus épais (plus de 10 mm). Pour maintenir la convexité dans une méthode récurrente, l'extraction d'éclats épais est souvent un moyen de débiter sans réaménagement (Boeda, 1984). Les éclats portant plusieurs négatifs d'enlèvements prédéterminés ont des dimensions très proches et réduites (entre 30 et 50 mm). Dimensions plus faibles parce que appartenant à des nucléus plus petits car plus fortement débités ou éclats de phase finale de l'exploitation de la surface de débitage ?

c) Hypothèse sur la chaîne opératoire Levallois : nucléus et éclats Levallois

- Rapports quantitatifs

Les nucléus et les éclats Levallois étant très rares, il est difficile de proposer des hypothèses sur le déroulement de la chaîne opératoire. Certes le nombre d'éclats à enlèvements centripètes est nettement plus élevé que celui des nucléus à éclat préférentiel et récurrents centripètes d'où pourraient provenir ces éclats. Mais, rien ne peut en être déduit de la productivité de ce schéma.

- Nucléus et éclats : dimensions et caractères technologiques

Les dimensions des éclats sont beaucoup plus diversifiées que celles des nucléus. Le débitage a pu conduire à un abandon de nucléus de petite taille car réduit par l'exploitation. Certaines grandes pièces du niveau 5b pourraient provenir d'une exploitation qui s'est déroulée hors du site ou des premières étapes de la gestion de nucléus de très grande taille. Seule la série du niveau 4a présente une relative concordance des mesures entre nucléus et éclats.

L'organisation des enlèvements sur la face supérieure des éclats Levallois ne correspond pas toujours aux méthodes pratiquées sur la surface de débitage des nucléus abandonnés. Ainsi dans les niveaux 5b et 5a, les méthodes pratiquées sont récurrentes unipolaires et bipolaires alors que les éclats sont majoritairement à enlèvements centripètes. Les nucléus auraient pu connaître dans un premier temps une exploitation centripète et être gérés dans un second temps selon un schéma unipolaire ou bipolaire. Mais une partie des nucléus a pu aussi disparaître ou être fragmentée.

5) Les produits de débitage sur galet et rognon de silex

L'analyse de l'approvisionnement en roches a montré que le galet et le rognon de silex sont un apport complémentaire, réduit, de matière première pour le débitage et ceci dans tous les niveaux. Leur fréquence reste faible malgré une qualité du silex nettement supérieure à celle de la plaquette. Les galets (cortex roulé) sont toujours plus fréquents que les rognons (tabl.37). Bien que ces silex soient d'origine variée, ils ont été étudiés ensemble en raison de leur morphologie globuleuse afin d'observer les manières de faire et de gestion d'une forme de ce type et les comparer à celles du fragment de plaquette.

Aucun remontage n'ayant été possible, une exportation de pièces après débitage a été envisagée pour la bonne qualité de la matière première. Un apport de supports déjà taillés semble par contre peu probable. La présence d'éclats corticaux de nature variée indique probablement un traitement sur place de ce silex.

	galet	rognon	total
4a	35	31	66
	53%		
4b	34	26	57
	59,6%		
5a	59	10	69
	85,5%		
5b	87	27	114
	76,5%		
6	39	7	46
	84,8%		
7	9	-	9

Tabl. 37 : Le nombre d'éclats et de débris issus de galets et de rognons de silex

a) Les caractéristiques des produits

- L'organisation des négatifs d'enlèvements

La disposition des négatifs d'enlèvements est en grande majorité centripète et unipolaire (plus fréquent dans les niveaux 4b et 4a), bien que la faiblesse numérique des séries incite à nuancer les observations. Un seul éclat Levallois a été reconnu dans ce type de silex dans chacun des niveaux 4b et 4a.

- La préparation du plan de frappe

L'observation des types de talon montre :

- un fort pourcentage de talons corticaux (12 à 25%)
- une faible fréquence de talons dièdres ou nuls (2 à 9%)
- le talon facetté est plus fréquent (6 à 15%) que le talon dièdre mais sa part diminue au cours du temps
- le talon lisse est le type le plus commun dans tous les niveaux (41 à 75%)

Une préparation soignée du talon, du moins dans les niveaux 4b et 4a, et l'existence de nombreux talons corticaux sont donc à constater conjointement. Ceci est sans doute à mettre en rapport avec la petite taille du galet et son amorçage qui peut être rapide, sans mise en forme.

c) Des éclats peu corticaux

La sureprésentation des éclats à résidus de cortex semble indiquer une exploitation où l'étape du décorticage s'identifie à celle du débitage proprement dit jusqu'à épuisement (tabl.38). Les galets sont de petite taille et la disposition des zones corticales sur les éclats paraît confirmer cette hypothèse. Pourtant la quasi absence d'éclats décortiqués pourrait faire penser aussi à une exportation sélective de pièces.

Mis à part les entames, deux catégories d'éclats s'individualisent par la position du cortex. Pour la première, le cortex est sur la face supérieure de l'éclat et la convexité du galet est apparente. Dans le second cas, le cortex est un méplat latéral qui se prolonge au niveau du talon. L'extraction aurait eu lieu en emportant successivement le bord cortical du galet, débordante ("quartiers d'orange" dans certains cas).

	4a	4b	5a	5b	6
entames	1	2	2	-	2
cortex envah.	13	6	5	5	2
cortex résid.	34	23	25	37	29
sans cortex	7	5	7	1	1

Tabl. 38 : Les éclats issus de galets et de rognons de silex, l'étendue du cortex

Après quelques éclats d'entames, le galet semble avoir été exploité selon son grand plan. Des éclats débordants sont guidés par le bord cortical latéral ou transversal du galet. Là encore, quelques éclats laminaires sont des éclats d'angle de galet.

Une préparation partielle, sur un plan orthogonal à la surface de débitage, peut avoir été faite mais elle ne transforme que peu la morphologie du galet qui est utilisée comme telle. Il paraît être débité avec un minimum de mise en forme et est exploité jusqu'à la fracturation. La plupart des nucléus sont observables en effet presque tous sous forme de fragments.

Le mode d'exploitation du rognon semble s'assimiler plus à un concassage qu'à un débitage proprement dit avec une fréquence des débris corticaux beaucoup plus importante.

L'hypothèse de la disparition d'éclats issus de rognons est bien sûr envisageable comme du reste la possibilité que les rognons soient des excroissances globuleuses de blocs plus prismatiques et soient brisés sommairement lors du décorticage pour récupérer quelques éclats supplémentaires (silex macroscopiquement de même type que celui de la plaquette).

2) Une exploitation identique de la plaquette et des galets et rognons

Les longueurs des éclats sont fonction de la dimension des galets et rognons (estimations par des éclats à cortex bitransversal ou bilatéral) qui est assez petite (moins de 10 cm). Elles coïncident souvent avec les valeurs des éclats de plaquette (20-50 mm), montrant une homogénéité dans les objectifs du débitage quelque soit la roche utilisée. Les plus grandes pièces ne dépassent pas 90-110 mm. La largeur moyenne se situe entre 30-40 mm. Quelques pièces du niveau 5b ont été débitées transversalement au galet d'où leur grande largeur (60-70

mm), celle-là même relevée sur les galets récoltés sur les terrasses du Rhône

Les caractéristiques des produits de débitage extraits des galets et des rognons paraissent donc identiques à celles des éclats de silex de plaquette. Les séries ne sont bien sûr pas comparables numériquement mais les tendances techniques demeurent les mêmes. Seules les premières étapes du décorticage s'adaptent à la forme offerte. Les roches seraient donc exploitées presque de la même manière, relativement indifférent à la morphologie du support.

Les longueurs des éclats sont fonction de la dimension des galets et rognons (estimations par des éclats à cortex bitransversal ou bilatéral) qui est assez petite (moins de 10 cm). Elles coïncident souvent avec les valeurs des éclats de plaquette (20-50 mm), montrant une homogénéité dans les objectifs du débitage quelque soit la roche utilisée. Les plus grandes pièces ne dépassent pas 90-110 mm. La largeur moyenne se situe entre 30-40 mm. Quelques pièces du niveau 5b ont été débitées transversalement au galet d'où leur grande largeur (60-70 mm), celle-là même relevée sur les galets récoltés sur les terrasses du Rhône. Quant aux épaisseurs, elles se regroupent entre 5 et 20 mm.

CONCLUSION

Les choix dans l'approvisionnement en matière première sont identiques dans tous les niveaux, avec une priorité nette pour le silex en plaquette. Les règles de débitage montrent une relative indifférence à la morphologie du bloc et une assez grande communauté dans le déroulement de chaque schéma opératoire de niveau en niveau, du moins pour les plus fréquents. Des variations sont constatées mais elles ne remettent pas en cause des habitudes techniques (mise en forme, décorticage, orientation de la plaquette) qui paraissent fixées dès les niveaux profonds. Il en est de même pour le débitage de concept Levallois qui apparaît dans le niveau 5b. La morphologie prismatique du fragment de plaquette ne paraît pas être la seule responsable de cet état de fait.

Des différences d'activité ou la juxtaposition de plusieurs occupations dans chaque niveau pourraient éventuellement expliquer certaines variations dans les comportements techniques ou la coexistence de modes de débitage différents. Mais les chaînes opératoires qui sont observées dans les niveaux 7 et 6 restent relativement stables jusque dans les niveaux 4b et 4a. La grande innovation se situe au moment des occupations ou de l'occupation du niveau 5b où apparaît l'usage d'un nouveau schéma de débitage, Levallois, inconnu dans les niveaux sous-jacent.

Si la mise en place des six niveaux s'est opérée rapidement, la quasi permanence des modalités techniques prouverait une communauté culturelle entre les groupes venus occuper le site, quel que soit le nombre, dont les activités, même si elles sont diverses, ne se repercutent pas vraiment ou modestement sur les modes opératoires.

Si l'occupation des niveaux 8 à 4a s'est déroulée sur un long laps de temps, avec éventuellement des arrêts dans la fréquentation du site, il devient plus difficile d'expliquer les traits communs entre les niveaux. Il est vrai que la plaquette, source de matière première très abondante dans l'environnement immédiat, peut induire un type de comportement qui conduit à une exploitation et à un résultat similaire. Le gisement paraît plutôt être intégré à un ensemble culturel régional qui perdure longtemps (caractéristiques communes tout au long de la séquence) et qui s'exprime au travers d'habitudes techniques diverses coexistant.

Cinq modes d'exploitation fournissent les produits de débitage dans les niveaux 7 et 6, six dans les niveaux 5b à 4a. Le mode d'exploitation centripète est le plus fréquent dans les niveaux 7 à 5a, associé au mode de débitage Levallois dans les niveaux 4b et 4a.

Ces deux modes de production dominants, seuls ou associés, présentent en commun une

exploitation organisée autour de deux surfaces sécantes, dont une pour le plan de frappe. La gestion s'opère selon un plan ou en volume suivant la position des angles de frappe et l'inclinaison des plans de frappe.

Chacun de ces modes d'exploitation produit des éclats variés et semble-t-il complémentaires dans la gamme de dimensions et formes, expliquant peut-être la cohabitation de ces manières de faire.

Lorsque l'usage du débitage Levallois se multiplie, les nucléus centripètes deviennent moins nombreux, plus décortiqués et les produits de débitage sans cortex sont plus nombreux.

Les niveaux 7 à 5a sont à distinguer des niveaux 4b et 4a. Dans les niveaux 4b et 4a, les modes opératoires s'organisent en grande majorité sur des nucléus avec deux faces opposées sécantes dont un plan de frappe et une surface d'exploitation centripète récurrente, parfois prédéterminée (40% de nucléus Levallois). Les rares nucléus prismatiques sont de grande taille et peu exploités. La recherche d'un meilleur contrôle des résultats de la production pourrait expliquer ce choix plus restreint de modes opératoires dont le résultat est plus prévisible.

Dans les niveaux 7 à 5a, la diversité des modes opératoires pratiqués caractérise plutôt les comportements techniques. Les nucléus centripètes sont les plus abondants, très variés dans la manière de gérer la plaquette et associés à diverses autres modes opératoires.

C) Le matériel de percussion

1) Les témoins de l'usage du percuteur dur

L'examen du bulbe et du talon des éclats indique que la technique utilisée pour le débitage est probablement la percussion directe dure. Une preuve indirecte de l'utilisation de cette percussion est apportée par la présence de 49 galets entiers (tous niveaux confondus). Certains portent des cupules d'impact et parfois des enlèvements isolés (13 pièces) et des fractures (14 pièces) (environ 30%). La série ne représente qu'une très petite part des assemblages mais environ la moitié des galets récoltés sur le site (les autres galets sont transformés en outils). Le nombre de galets, qui est à la fois petit et important pour des pièces entières, est peut être à mettre en relation avec la localisation du site sur un plateau, éloigné de plages de galets. Le matériel de percussion dure et les galets en général doivent être transportés sur une certaine distance (sauf épandages anciens locaux). Il est probable que dans de tels cas le strict nécessaire doit être ramassé, contrairement à des séries où les galets sont abondants car à proximité du lieu d'habitat.

Les assemblages de chaque niveau peuvent alors donner une idée assez précise de ce qui est recherché dans le cas d'une collecte limitée car lointaine. L'abandon assez élevé de galets entiers est cependant original car peu fréquent dans des sites distants de cours d'eau (un bon percuteur est rarement abandonné).

Vu le contexte du site, l'origine anthropique de ce matériel ne laisse aucun doute sauf en ce qui concerne cinq petites pièces en calcaire de moins de 30 mm de long dans les niveaux inférieurs. Pouvant être autochtones, elles ont été écartées de l'étude.

2) Les galets entiers

Environ 40% des galets entiers présentent des cupules isolées ou des plages de petites cupules. Aucune strie n'a été observée. Le nombre des pièces (tabl.39), leur grande taille et leur poids élevé ne peuvent permettre d'imaginer un transport sur plusieurs kilomètres pour un simple empierrement ou un aménagement de foyers. Des blocailles de calcaire environnants

sont une source de matériaux trop proche et aussi efficaces. Les stigmates que présentent certains de ces galets incitent au contraire à les considérer comme des percuteurs, bien que la cause de chocs responsables des cupules puisse être multiple : entrechocs entre les galets dans le lit de rivières, chocs accidentels dans le site et chocs volontaires.

	4a	4b	5a	5b	6
nb	7	6	12	15	9

Tabl. 39 : Le nombre de galets entiers (total : 49)

Certains galets ne portent apparemment pas de traces mais ceci ne veut pas dire pour autant que ceux-ci n'ont pas été utilisés comme percuteurs (usage ponctuel) ou conservés comme réserve de matière première. L'observation de la surface du galet a été par ailleurs parfois très gênée par la patine (76% des cas), l'altération de la surface ou par des formes d'action thermique (desquamation pelliculaire). Toutefois, comme tous les galets vierges ne sont pas toujours altérés ou patinés, il y a de grandes chances pour qu'existent deux catégories d'objets, percutés ou non, dont la raison est difficile à entrevoir.

- La matière première et la morphologie des galets

Le granite et le quartz entrent pour 36% (23 cas) et 35% (22 cas) dans la composition des matériaux. Le quartzite (3,1%-2), les roches volcaniques (7,8%-5) et le calcaire (14,1%-9) sont plus rares.

-niveaux 5a, 5b et 6 : la matière première est de trois ou quatre types : le quartz (de 30 à 100%), les roches volcaniques-basalte (20%), le granite (20 à 40%) et le calcaire (15 à 20%).

-niveau 4b : 100% de quartz.

-niveau 4a : le calcaire prédomine (43%) à côté du quartz et du granit. L'usage du quartzite apparaît (14%).

Les galets sont ovalaires et quadrangulaires dans 80% des cas, très rarement arrondis ou triangulaires (galets non piquetés : le contour est ovalaire (63%); galets piquetés : le contour est par contre plus souvent quadrangulaire (44%).

La section quadrangulaire distingue les galets piquetés (65%) des galets non piquetés (quadrangulaire et ovalaire : 37%).

En moyenne de 108 mm, les mesures de la longueur pour la série se dispersent de 51 à 147 mm, soit une amplitude de 96 mm. Toutefois, la distribution concentre le maximum des individus (51%) entre 99 et 115 mm (16 mm) et 94% entre 83 et 147 mm (amplitude de 64 mm).

Les valeurs de la largeur se dispersent entre 40 et 115 mm (75 mm de moyenne) avec une répartition de nouveau en deux groupes (moyenne : 89,55 mm). L'épaisseur varie (69 mm de moyenne) de 34 à 105 mm avec une grande concentration entre 70 et 80 mm (32%). Le maximum d'individus (92%) se regroupe entre 50 et 90 mm.

Des niveaux 7 à 4a, les longueurs et largeurs corrélées montrent une tendance à la réduction de la taille de plusieurs centimètres des galets collectés.

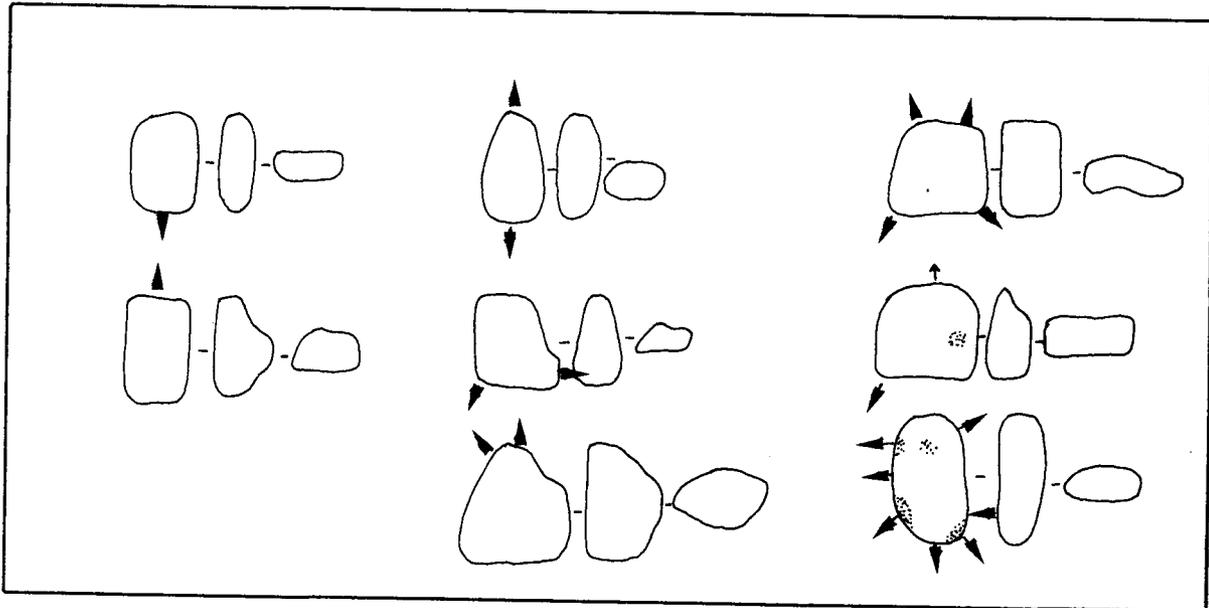


Fig. 43 : Les galets entiers piquetés. Localisation des traces de percussion uniques, doubles et multiples.

- Le piquetage : tentative de schématisation des différents modes de percussion des galets entiers

Les arêtes et les angles des galets portent la plus forte concentration de piquetage (39% et 30%), suivi des bords (14%) et des pointes (9%) (fig.43). La coexistence de plusieurs zones percutées sur une même pièce constitue la preuve qu'un galet a pu être utilisé plusieurs fois et sur différentes zones au cours de son usage, avec le souci de la recherche du meilleur point d'impact. Le piquetage se présente dans 44% des cas sur deux secteurs et 32% des cas en plusieurs points. Les galets dans les niveaux 6 à 5a témoignent très nettement d'une utilisation répétée de plusieurs zones des galets et donc d'une indifférence à un usage de pièces précédemment utilisées (cause ou conséquence d'une morphologie des galets très souvent quadrangulaire donc offrant des potentiels de percussion multiples). La percussion double concerne en général une extrémité et un angle de galet, le plus souvent sans l'usage de la face (1 cas).

Lorsque la percussion est multiple, les zones percutées ne sont jamais jointives et sont situées souvent sur les extrémités du galet, quelquefois sur un bord ou une face.

Le quartz, présent sous forme de grands galets quadrangulaires, est utilisé plus fréquemment pour une percussion simple et double avec une utilisation préférentielle des arêtes latérales à l'inverse des autres matériaux. Les pièces ovoïdes (plus souvent en autres matériaux que le quartz) montrent au contraire une percussion plutôt en un point avec en priorité un choix des angles, des arêtes ou des extrémités.

3) Les galets fracturés et à enlèvements isolés

Le nombre de ces objets (27 pièces) est très faible. Il est prouvé par des études diverses (Fournier, 1973) que la fracture et la présence d'enlèvements isolés sont le résultat dans la plupart des cas d'une percussion. L'étude de la pièce, en se référant quand cela est possible à sa forme originelle, permet de mettre en valeur un lien qui paraît souvent certain entre la fracture, le ou les enlèvements isolés et la position des stigmates de percussion.

- Les galets fracturés

	4a	4b	5a	5b	6
nb	2	2	1	3	5

Tabl. 40 : Le nombre de galets fracturés (total : 13)

Une partie des pièces brisées a été évacuée du gisement ou la fouille n'a pas fourni l'ensemble des fragments car aucun remontage de galets brisés n'a pu être réalisé.

Le quartz est le matériau le plus fréquent (29%) suivi du basalte et du granite (25% chaque). Le calcaire (12%) et le schiste (8%) sont rares.

Le contour est plus arrondi et ovalaire (57%) que triangulaire ou quadrangulaire (41%), alors que la section tend à être plus triangulaire (31%) qu'ovalaire.

Les dimensions du galet originel, lorsque le relevé est possible, isolent les pièces fracturées des galets entiers. Les galets fracturés sont plus petits. Il n'y a donc pas eu fracturation intentionnelle pour réduire un percuteur jugé trop grand.

La fracture peut être simple (9-64%), double (3-21%) ou triple (2-14%). La majorité des

cassures doubles ou triples se rencontrent dans le niveau 6. La fracture est surtout perpendiculaire oblique (28%) et perpendiculaire transversale (21%). Lorsqu'elle est double, elle est parallèle au grand plan et perpendiculaire transversale ou oblique en dièdre droit. La fracturation triple réunit deux fractures parallèles au grand plan et une fracture transversale tronquant les deux premières.

Ni la localisation de la fracture ni son nombre ne sont fonction de la matière première comme de la morphologie du galet.

Neuf de ces galets (56%) portent des traces de piquetage, en général sur une extrémité (66,6%) et sur un seul secteur (78%). Le piquetage semble être fréquemment lié à des galets à cassure unique. Le bord tronqué et la zone percutée sont rarement contigus (33% des cas). Dans près de la moitié des cas, le piquetage et la fracture sont diamétralement opposés, surtout lorsque le premier se localise sur une extrémité. Parfois, la fracture tronque la zone piquetée. Aucun piquetage ne s'étend sur le plan de fracture. Le galet fracturé n'a pas été utilisé postérieurement.

L'examen de la fracture permet d'identifier le point d'impact sur deux pièces. La fracture semble avoir eu lieu sur un percuteur dormant (niveau 4b) ou le galet est en position de percuté (Fournier, 1973).

La fracture paraît donc accidentelle dans la plupart des cas. Les fragments sont abandonnés sans tentative de récupération. Aucune trace d'utilisation du tranchant n'est apparente, qu'il aurait fallu d'ailleurs réaménagé (angle ouvert peu efficace).

- Les galets à enlèvements isolés

	4a	4b	5a	5b	6
nb	1	2	-	5	6

Tabl.41 : Le nombre de galets à enlèvements isolés (total : 14)

Les galets à enlèvements isolés sont aussi peu nombreux que les galets fracturés. En majorité en calcaire (25%) et granite 21%), ces pièces sont de morphologie ovale ou quadrangulaire et courts, sauf pour les pièces triangulaires qui sont plutôt longues. La section quadrangulaire regroupe près de la moitié des pièces (44%), toujours épaisses. La longueur varie de 78 à 140 mm (de 110 à 120 mm = 37%), la largeur de 72 à 124 mm (de 70 à 90 mm = 62%) et l'épaisseur de 19 à 98 mm (de 60 à 70 mm = 37%).

La comparaison avec les galets entiers conclue à la présence d'enlèvements isolés sur des pièces plus longues, moins larges mais de même épaisseur. La morphologie induit peut-être le détachement d'enlèvements lors de la percussion.

Quatre galets ont un enlèvement unique, trois galets deux enlèvements, un galet trois enlèvements, non adjacents, sur face, extrémité ou bord. De la position de l'impact (horizontal à abrupt) dépend la profondeur, la taille du négatif d'enlèvement et la morphologie de son extrémité, sur l'arête d'un bord ou d'un angle : cortical et plat, sur un bord ou une extrémité : profond et concave (fig. 44).

Ce sont toujours les mêmes positions qui sont enregistrées pour les enlèvements (extrémités, arêtes, bords). L'absence de traces de réutilisation des tranchants dégagés, de la recherche d'un plan de frappe approprié et la morphologie des enlèvements incitent à classer encore ces galets dans une situation de percuteur et non de percuté. L'enlèvement ne modifie pas ou peu la morphologie du galet et notamment sa périphérie.

face A	face B	niv.	caractères des enlèvements
		6	court-cortical
		3	envahissant-concave profond
		2	envahissant-concave profond
		5b	court-plat et épais mince
		4a	court et large mince et profond
		5b	long et envahissant mince
		5b	court et long mince
		4b	court-profond

Localisation des enlèvements par face et morphologie

		granit
		granit quartz
		calcaire
		calcaire

Enlèvements et piquetage

Les galets à enlèvement(s) isolé(s)

Fig. 44 : Les galets à enlèvements isolés. Localisation des enlèvements par face et morphologie. Enlèvements et piquetage

Enfin, l'existence de plusieurs enlèvements affirme, comme les traces de piquetage, qu'une même pièce (surtout de forme quadrangulaire) pouvait être employée plusieurs fois et être réutilisée après qu'un enlèvement ait été oté.

II. LES SYSTEMES DE FACONNAGE

Parallèlement aux activités de débitage, une activité de façonnage, mise en forme d'un objet dont la finalité n'est pas la production d'éclats, est présente dans tous les niveaux bien que toujours secondaire. Elle concerne le façonnage des bifaces et des outils sur galets.

Les outils façonnés ne regroupent que 5 à 15% du total des outils et moins de 5% de chacun des assemblages. Des éclats de biface et des éclats de galets de divers matériaux ont pu être identifiés, provenant des chaînes opératoires du façonnage qui ont donc eu lieu sur place, du moins pour une part. Ce qui peut paraître surprenant pour les galets aménagés, des pièces lourdes, qui proviennent de secteurs à plusieurs kilomètres de la cavité.

A) Les bifaces

Une série de critères techniques et morphologiques pour distinguer le biface de pièces bifaciales (racloirs, "outils-discoïdes", outils convergents) a été retenue :

- dégagement d'arêtes au moins en partie bifaciales; l'étendue sur les faces ne dépend pas seulement du support à aménager et conduit au dégagement d'un tranchant plus ou moins périphérique,
- les arêtes convergent en une pointe qui porte les traces d'une série d'actions technologiques destinées à la mettre en valeur,
- pour y parvenir, l'axe du façonnage des enlèvements est plus ou moins centripète, destiné à mettre en forme un volume et non seulement des arêtes et un bord,
- façonnage signifie la présence d'enlèvements et non de retouches.

Les bifaces sont une catégorie relativement réduite par rapport à l'ensemble du matériel archéologique (inférieur à 1%) et au total des outils (moins de 5%). Sur l'ensemble de la séquence, le nombre total de bifaces est de 63. A cela, il convient d'ajouter quelques extrémités de bifaces dont le remontage n'a pu s'effectuer sur les pièces brisées (pièces refaçonnées, exportées du site ?).

Les bifaces sont présents dans tous les niveaux sauf dans le niveau 8, par ailleurs très pauvre, mais leur fréquence est irrégulière. Le niveau 5b est le plus riche en bifaces, totalisant 25 pièces (tabl.42).

Les séries les plus riches correspondent en général aux dépôts où des niveaux d'habitat ont été observés à la fouille sur une grande surface. La densité des bifaces pourrait indiquer des types d'habitat ou d'occupations de longue durée. Mais elle pourrait aussi être due au palimpseste de plusieurs installations non contemporaines. La faiblesse numérique de certaines séries ne peut pas être expliquée seulement, semble-t-il, par l'hypothèse que la fouille a concerné une zone pauvre en bifaces. Les assemblages sont en conséquence en règle générale pauvres en bifaces.

	bifaces	extr. bifaces	% série	% outils
4a	8	2	0,6	3,3
4b	7	1	0,3	2,8
5a	16	2	0,7	4,8
5b	25	3	0,7	5,5
6	5	-	0,2	1,3
7	2	4	1,7	6,4

Tabl. 42 : Le nombre de bifaces et leur place dans la série

1) Les supports

Le biface est façonné sur du silex dans 80 à 90% des cas. Le principal support est le fragment de plaquette dans 50 à 100% des cas. Dans presque chaque niveau, quelques éclats de plaquette en silex sont également employés (origine allochtone). Le galet de silex est par contre occasionnel et n'est présent que dans trois niveaux. Le biface est accessoirement façonné sur d'autres matériaux et en particulier des galets de calcaire et de basalte, en particulier le basalte gris vert. Le basalte vert à olivine est plus rare, représenté par une seule pièce dans le niveau 5b. Dans les niveaux 5b à 4a, le support est ponctuellement un galet en calcaire blanc marneux. Dans le niveau 4b, un biface est peut-être façonné sur un galet de calcaire d'origine alpine (calcaire noir siliceux), qui proviendrait de la vallée du Rhône.

La relative diversité des types de matériaux utilisés semble aller de pair avec la fréquence des bifaces. Lorsque cette dernière est faible, le silex est la seule roche employée, matériel le plus abondant dans l'environnement, le plus proche du site et le plus facile à travailler, témoignant sans doute d'un apport occasionnel des autres roches dans certains niveaux. Cette hypothèse paraît être identique pour les chaînes opératoires du débitage.

Par son épaisseur et la présence de deux surfaces corticales parallèles, le fragment de plaquette est un support idéal pour le façonnage des bifaces permettant un aménagement réduit. Toute l'étape du dégrossissement d'un rognon ou d'un galet est presque supprimée pour arriver aux seules dernières étapes du façonnage, sauf dans le cas où le galet est très plat. Les avantages sont les mêmes pour l'éclat de silex qui a été effectivement utilisé dans certains cas.

Les plaquettes sont sélectionnées selon des épaisseurs comprises entre 20 et 30-40 mm. La limite inférieure semble imposée par des contraintes de façonnage ou correspond à ce qui est récoltable. La limite supérieure est plus variable et coïncide souvent avec l'épaisseur minimum des plaquettes choisies pour le débitage. Les épaisseurs moyennes des galets et éclats sont du même ordre.

Il est donc plus que probable que dès la collecte de la matière première, la dissociation de la chaîne opératoire du débitage et celle du façonnage soit déjà effective.

2) Les dimensions de la série

La longueur du biface varie de 40 à 200 mm. Toutefois, c'est entre 100 et 180 mm que se regroupent la plupart des outils, avec un maximum de 21 pièces entre 120 et 140 mm.

La plus grande largeur de la pièce montre elle aussi une forte dispersion entre 40 et 130 mm, mais 25% des pièces se localisent entre 80 et 90 mm.

Les bifaces sont relativement peu effilés, l'indice étant compris entre 1 et 2.

L'épaisseur moyenne des pièces est identique à celle du support brut entre 30 et 40 mm (41%

des cas) en raison du maintien fréquent des surfaces corticales bifacialement.

Le biface est relativement épais par rapport à sa largeur. Plus de 60% des pièces ont un indice compris entre 1,5 et 2,5.

La série est donc constituée de pièces peu effilées et relativement épaisses dont la taille varie fortement (fig.46). Ces observations se répètent de niveau en niveau malgré la faiblesse numérique des séries.

3) Le façonnage

a) La mise en forme de la pièce

L'examen de l'ordre des enlèvements aboutit à distinguer deux méthodes dans le façonnage dont le déroulement peut varier sans remettre en cause les règles générales.

- *façonnage successif des deux faces* (fig.45)

Les deux faces sont façonnées l'une après l'autre. Il est parfois constaté à la fin de l'aménagement une reprise partielle de la première face travaillée, par quelques petits enlèvements ou un seul envahissant sur des secteurs comme la pointe, la base ou une arête.

Cette reprise limitée ne remet pas en cause le déroulement face par face du façonnage et n'est qu'une régularisation partielle d'une partie de la pièce. La pratique est courante, excepté dans le niveau 6 où le nombre de pièces est toutefois très réduit. Ceci concerne entre 60 et 100% du matériel dans les autres niveaux. L'examen de l'ordre des enlèvements indique un façonnage convergent de manière circulaire ou bilatéral. Le procédé se répète indifféremment aux types de support (plaquette, galet, éclat) (tabl.43).

* première phase : Pour dégager une première face, il convient, pour la plaquette, de préparer un plan de frappe perpendiculaire ou orthogonal aux deux surfaces corticales. Quelques grands éclats ou une série de plus petits enlèvements dégagent une surface perpendiculaire inclinée à 45° environ.

* seconde phase : De ce plan de frappe, déjà préparé sur la "préforme" qu'est l'éclat, peut débiter le décortilage d'une première face, parallèle aux surfaces corticales du support.

* troisième phase : La première face préparée peut servir alors de plan de frappe au dégagement de la seconde face. Cette phase est celle de la mise en forme définitive du biface.

* quatrième phase : Dans 30 à 50% des cas, une reprise partielle par un nombre limité d'éclats affecte un secteur de la pièce. Ces enlèvements ont souvent pour but de rectifier une partie de l'arête. Cette étape peut être considérée comme une phase occasionnelle de finition.

	4a	4b	5a	5b	6	7
face par face	4	4	6	13	2	1
alterne	2	-	4	4	2	-
face par face+reprise alterne	1	3	5	6	-	1
indéterminé	1	-	1	2	1	-

Tabl. 43 : Le mode de façonnage des bifaces

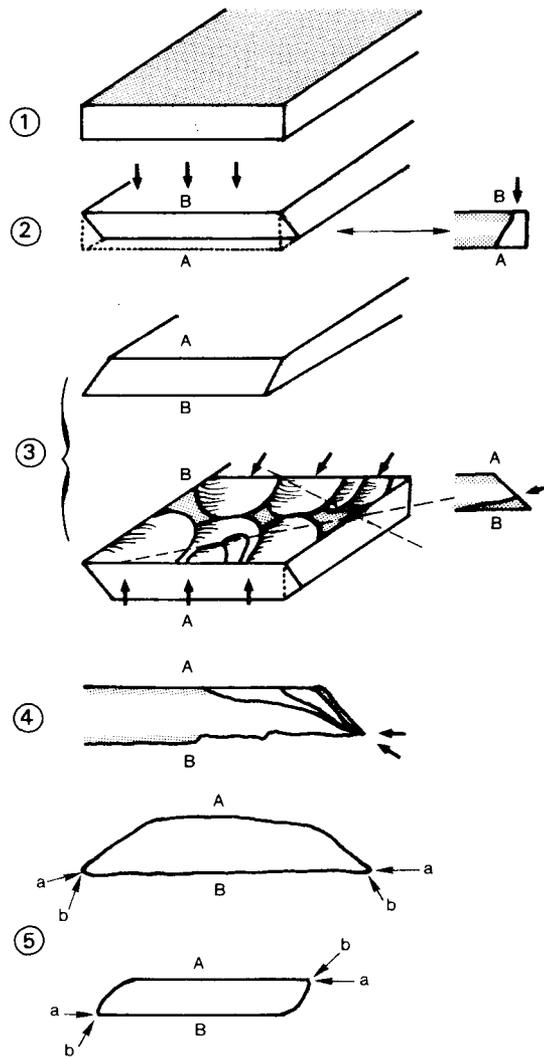


Fig. 45 : Méthode de façonnage des bifaces des niveaux 6 à 4a. Un aménagement face par face.

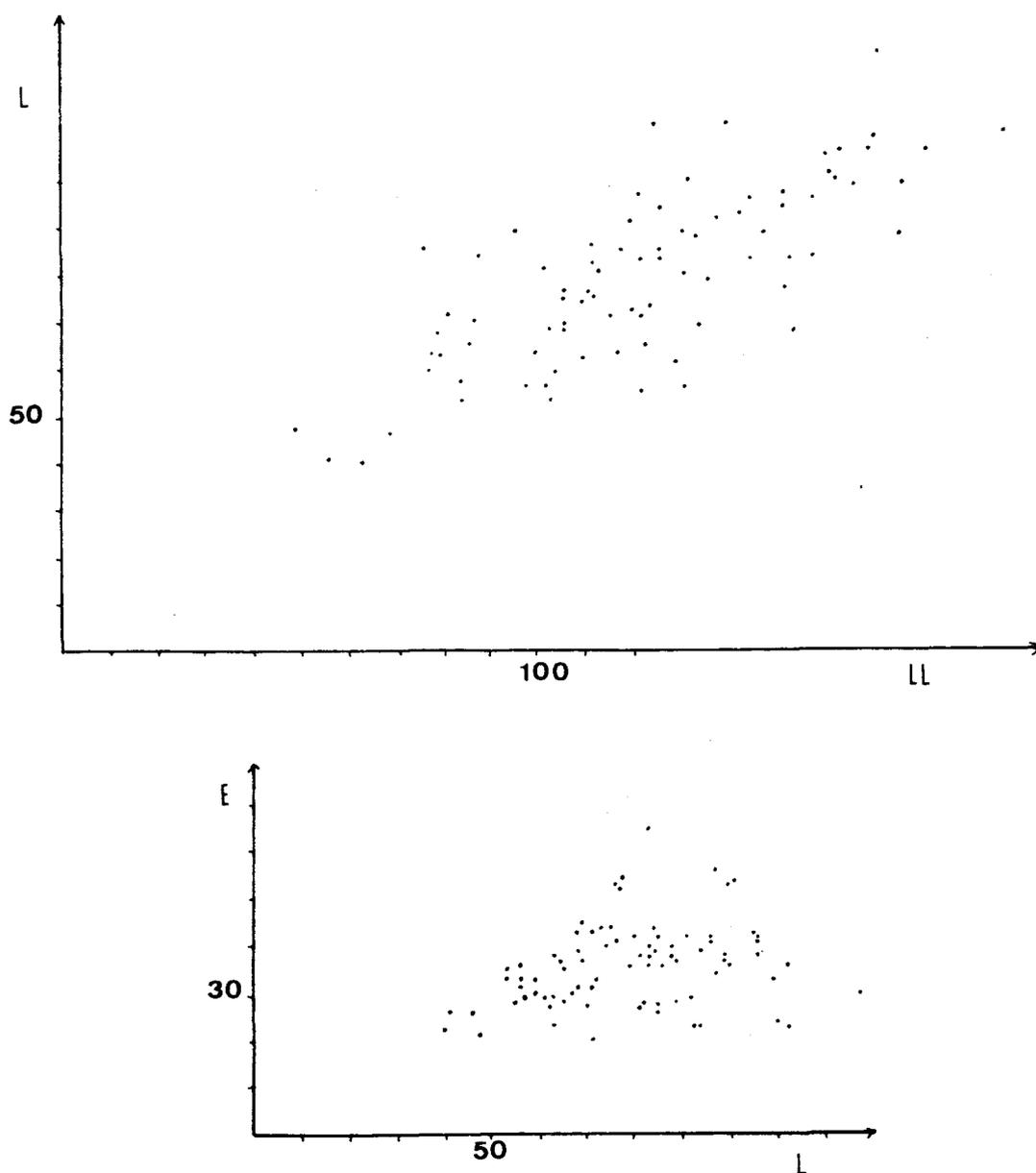


Fig. 46 : Dispersion de la série des bifaces d'Orgnac 3

LL : longueur

L : largeur

E épaisseur

Dimensions en mm

Ce type d'aménagement conduit souvent à des outils avec des sections transversales biconvexes.

Cependant trois cas de figures se présentent :

- * des pièces dissymétriques bifacialement avec une première face façonnée plane ou d'incidence oblique et la seconde semi-abrupte ou abrupte (environ 50% des cas) = biconvexes totales.

- * des pièces symétriques ou dont la symétrie concerne une partie du biface = biconvexes partielles.

- * des pièces dissymétriques mais dont la première face travaillée est la plus convexe. Ceci ne concerne que 3 bifaces, dont 2 sur galets et 1 sur éclat et semblent s'expliquer par la morphologie du support.

- *façonnage alterne* : Celui-ci ne concerne qu'entre 20 à 40% des pièces. Le façonnage n'est pas alternant. Pour chacune des faces, chaque bord est aménagé en une seule fois et traité indépendamment de l'autre. L'ordre des enlèvements est très variable. Il est possible, en outre, que le démarrage du façonnage se soit déroulé face par face et rendu invisible par la poursuite de l'aménagement.

Cet aménagement successif des deux bords conduit à des bifaces à section torse, chacun des bords étant de section dissymétrique mais opposée. La section du biface est alors de nouveau dissymétrique dans 80% des cas.

La variabilité du façonnage n'est pas due aux types de supports. Elle peut être par contre partiellement influencée par leurs morphologies originelles qui demande certaines étapes de façonnage pour obtenir les mêmes résultats morphologiques. De même, un changement dans la gestion du façonnage peut s'avérer nécessaire au cours de l'aménagement (fig.47, 48, 49 et 50).

b) Le façonnage de la pointe

La forme pointue est la plus fréquente dans plus de 50% des cas. Elle est suivie par l'arrondie et celle à tranchant transversal (biface-hachereau ?).

La préparation est très diverse. L'aménagement de la pointe peut ne pas présenter de façonnage individualisé et se trouver intégré à la préparation générale du biface. Mais il peut y avoir aussi une préparation spécifique, antérieure ou postérieure au dégagement des bords-tranchants. Elle dénote alors la volonté d'apporter un soin dans le dégagement de l'extrémité, et ceci quelque soit le mode de façonnage et la morphologie qui en résulte. Le choix peut dépendre aussi du contour du support.

- * absence de préparation : une des faces est corticale ou une surface d'éclatement.

- * un enlèvement distal envahissant, plan, dont l'axe est latéral ou transversal, antérieur ou postérieur aux enlèvements de façonnage des bords.

- * convergence de deux enlèvements appartenant à la série de façonnage des bords.

- * série de petits enlèvements superposés.

La plus fréquente est celle où deux enlèvements sont convergents et ceci sur les deux faces (25%). Mais la plupart des pièces présentent un aménagement sommaire de la pointe, intégré à la mise en forme générale de la pièce. Seule 20% des pointes montrent une série d'enlèvements postérieurs. Enfin 12% des bifaces portent sur l'extrémité la trace d'un enlèvement envahissant souvent antérieur à la préparation des bords. Son ampleur laisse à penser qu'il a été dégagé dès les premiers moments du façonnage. Cette observation concerne cependant exclusivement le

fragment de plaquette qui pourrait en être la cause.

Le mode de façonnage pratiqué n'implique pas des morphologies différentes de l'extrémité du biface. On peut simplement remarquer la plus forte proportion des formes pointues et à tranchant transversal dans le cas d'un façonnage face par face (25/18, 6/2).

c) La mise en forme de la base

A l'inverse de la pointe, la base du biface n'est pas l'objet d'une préparation soignée et dans 40% des cas, elle est laissée brute.

Son aménagement, lorsqu'il existe, s'inscrit le plus souvent dans la suite logique de la série des enlèvements de mise en forme (40%). Quelques rares bifaces montrent, au niveau de leur base, des enlèvements postérieurs, superposés à la dernière série, rompant l'ordre du façonnage, du moins pour une face (débitage ?). Seules deux pièces portent la trace d'un enlèvement envahissant antérieur à ceux de mise en forme. Une réduction de l'épaisseur du support est à envisager.

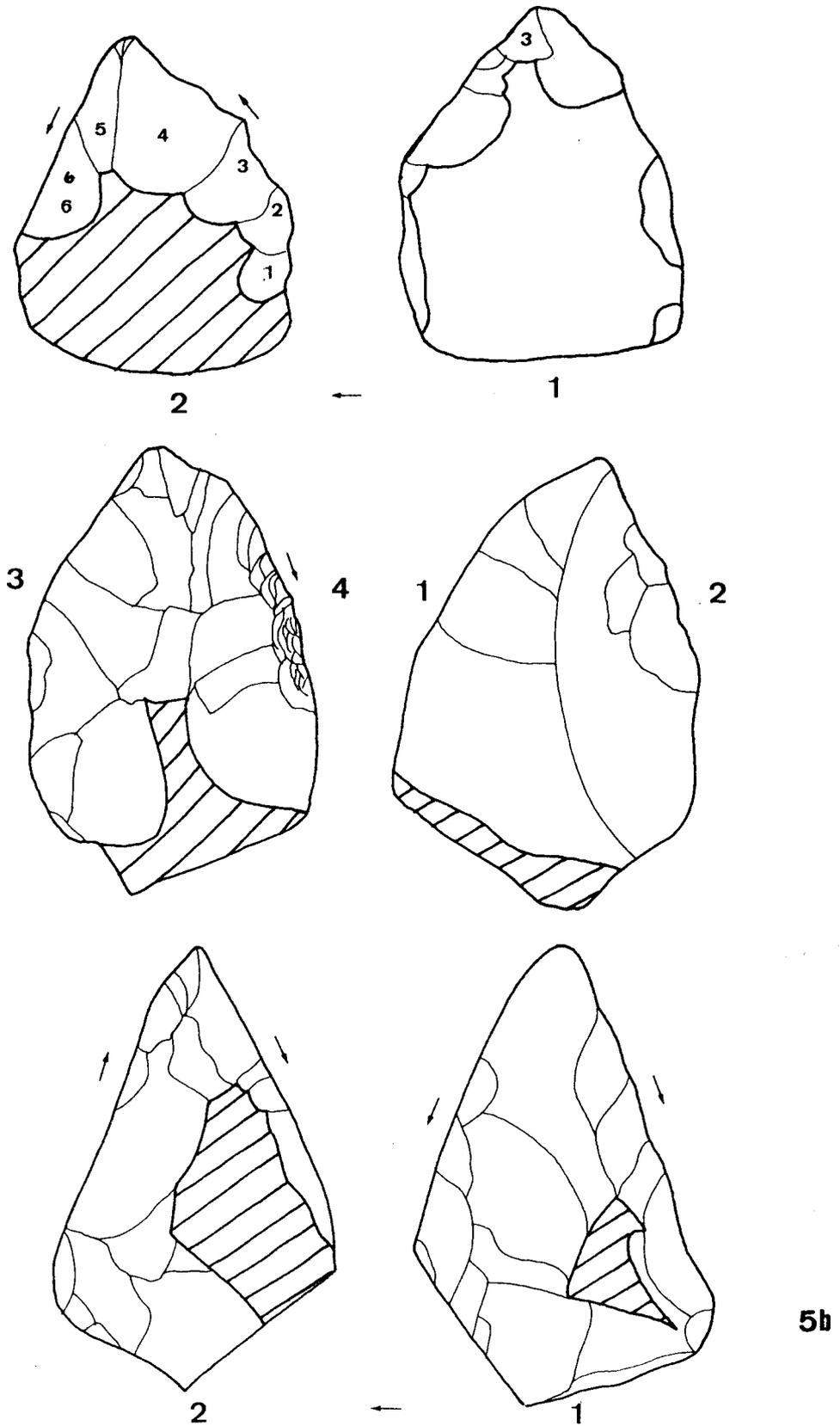


Fig. 47 : Ordre des enlèvements par face et sur le biface pour le niveau 5b (galets et éclats de silex).

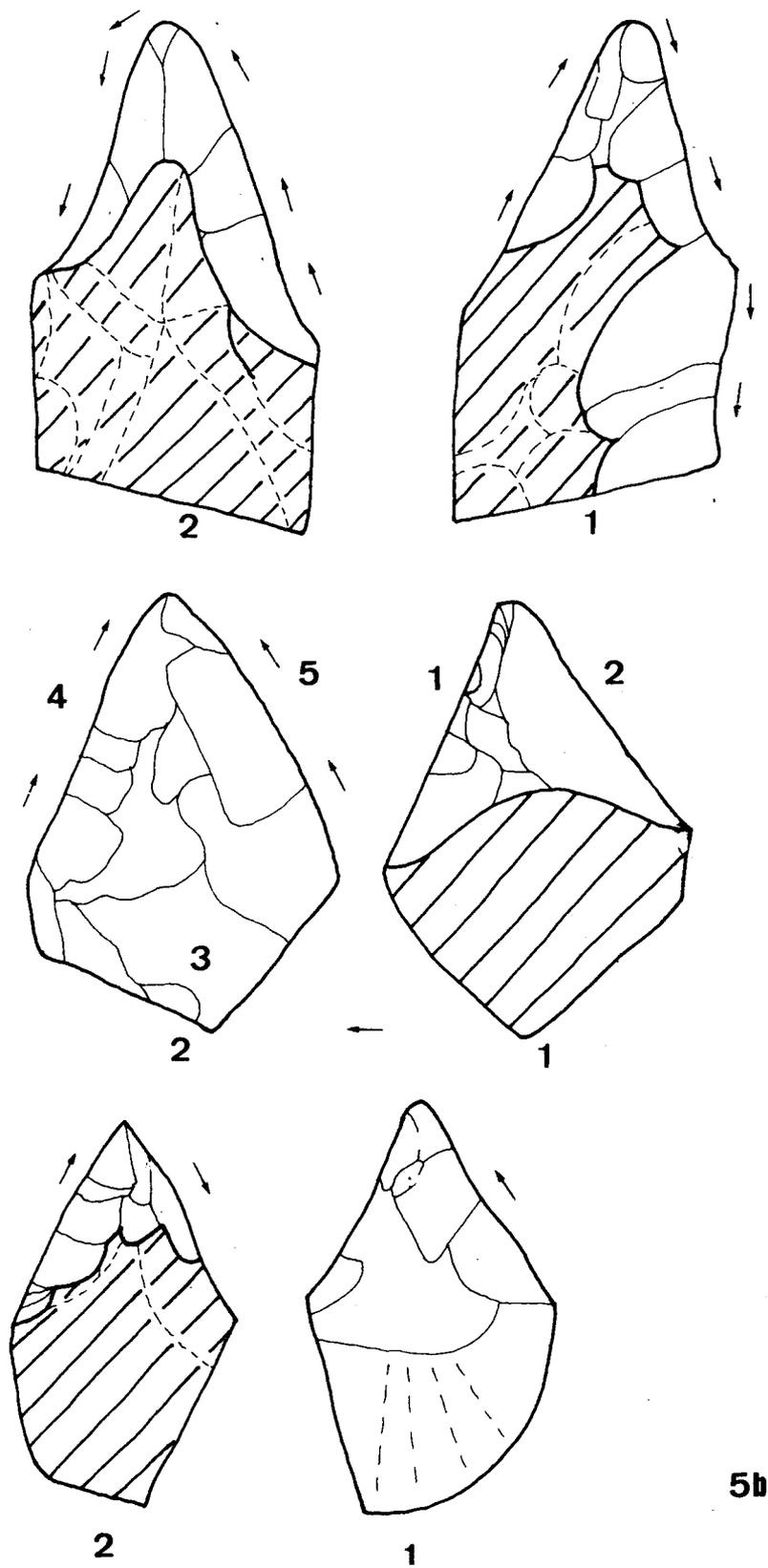


Fig. 48 : Ordre des enlèvements par face et sur le biface pour le niveau 5b (éclats et fragments de plaquettes de silex).

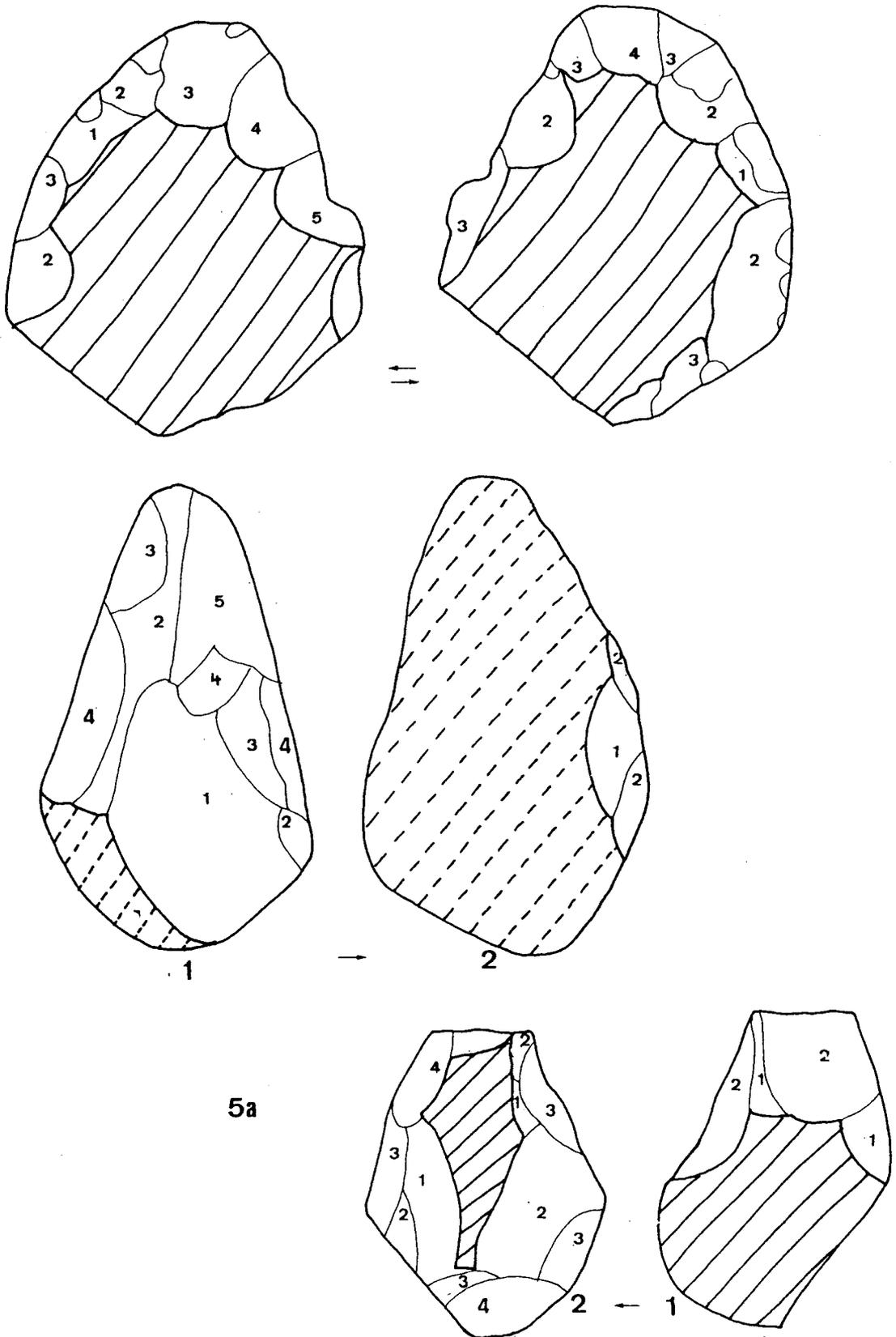


Fig. 49 : Ordre des enlèvements par face de bifaces du niveau 5a (fragments de plaquettes de silex, galets de basalte et calcaire).

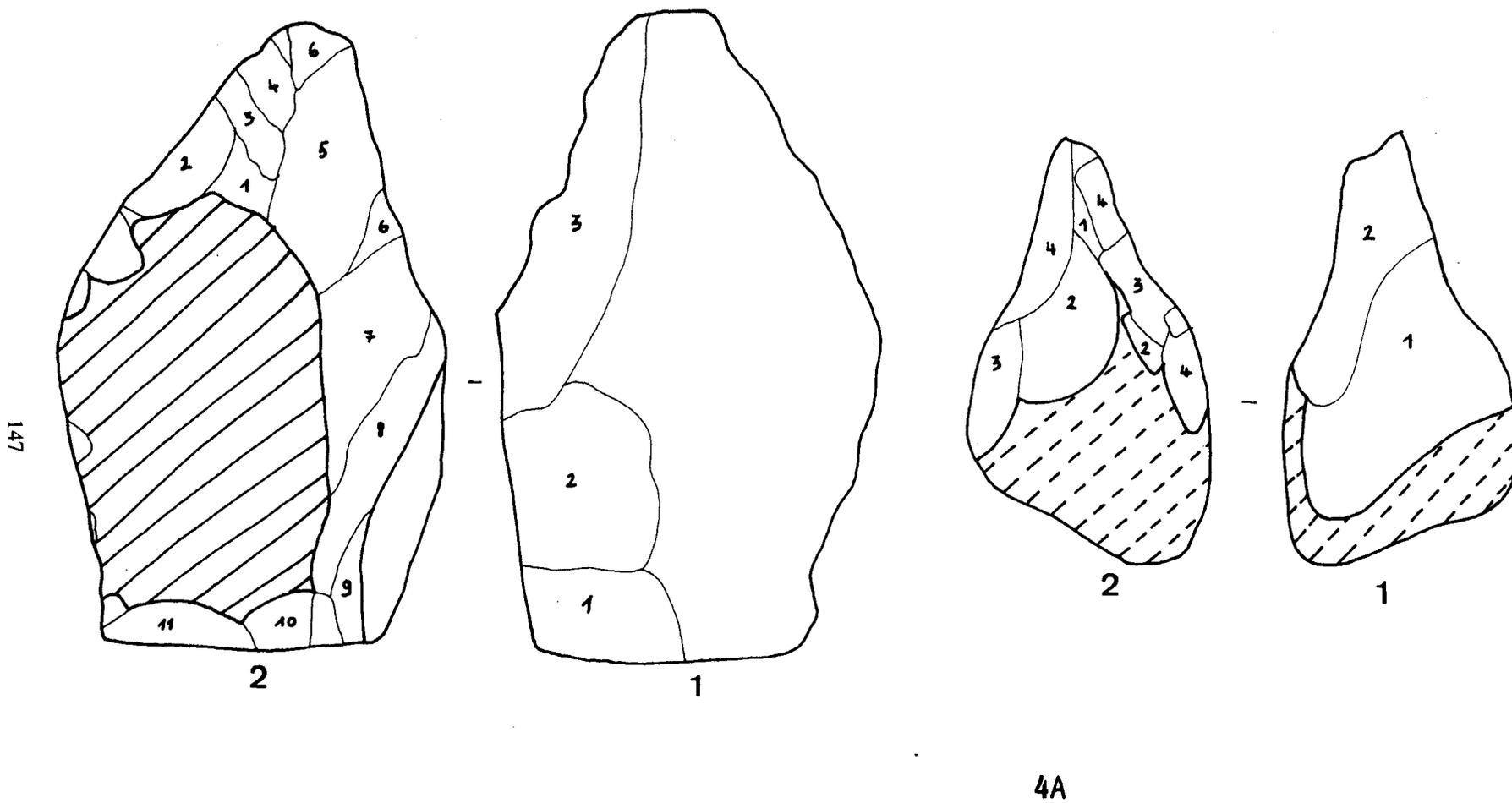


Fig. 50 : Ordre des enlèvements par face de bifaces du niveau 4a (éclat de silex et galet de silex).

d) Les témoins des étapes de décortilage : les éclats de biface

Les bifaces portent systématiquement des stigmates d'une percussion tendre. L'éclat de biface a été identifié en partie lorsque les caractéristiques de ce type de percussion étaient rencontrées, soit une lèvre en bordure du talon, la finesse et la courbure de la section longitudinale de l'éclat. Ces éclats, difficiles à identifier avec certitude, sont en nombre très inégal selon les niveaux. Les plus riches sont les niveaux 5a, 5b et 6 (tabl.44). Leur présence incontestable indique qu'une partie au moins des bifaces a été façonnée dans le site. Mais il ne faut pas exclure la possibilité que certains bifaces aient pu arriver déjà mis en forme dans la cavité de même que des éclats ou des bifaces aient disparu. La place différentielle de ces deux types d'objets, en particulier pour les niveaux les plus riches (exemple du niveau 6, 128 éclats pour 5 bifaces, souvent très corticaux) semblent ne pas pouvoir s'expliquer autrement.

	bifaces	éclats de bifaces
4a	8	32
4b	7	31
5a	16	70
5b	25	230
6	5	128
7	2	42

Tabl. 44 : Le nombre d'éclats de biface

Ainsi, si l'identification des éclats n'est pas gênée par une intense fracturation du fait de la finesse des éclats, par un problème de reconnaissance ou par le choix et l'étendue des secteurs de fouille, si il n'y a pas eu mélange de plusieurs occupations, il faut envisager un comportement face aux traitements des produits façonnés selon les niveaux.

* Le talon des éclats est lisse dans plus de la moitié des cas, sinon dièdre ou facetté (entre 10 à 20% chacun). La part des talons facettés tend à augmenter au cours du temps. Quelques talons sont corticaux (1,6 à 16, 2%) ou punctiformes (3,4 à 12,9%).

L'éclat à talon facetté pourrait appartenir à une étape de façonnage déjà avancée (angle 40-50°, intersection des deux faces du biface déjà en partie dégagée), alors que les éclats à talon lisse ou cortical dateraient d'une phase initiale (angle >60°, décortilage, démarrage de la mise en forme).

* Le cortex subsiste dans plus de 50% des cas. Les zones corticales sont souvent résiduelles (30-40%). Les éclats très corticaux sont plus rares (9 à 15%).

La grande fréquence des éclats peu corticaux laisse envisager un décortilage très progressif du biface, si la série est bien sûr représentative, décortilage qui est rarement couvrant. Le façonnage des bifaces laisse en effet subsister du cortex sur au moins une des deux faces. Les surfaces corticales des bifaces sont envahissantes et les négatifs d'enlèvements sont contigus et superposés partiellement (fig.51).

Les éclats très corticaux sont courts et les négatifs d'enlèvements indiquent deux générations d'éclats superposés partiellement, latéralement ou transversalement.

* Les éclats sont en général courts. Les dimensions sont comprises pour la plupart entre 20 et 50 mm, sinon entre 30 et 40 mm. Les valeurs se dispersent entre 10 et 80 mm pour les longueurs et 10 à 90 mm pour les largeurs. Les pièces sont fines, moins de 10 mm, et les bords sont souvent tronqués par de multiples micro-fractures.

Les éclats corticaux sont souvent larges, de dimensions toujours inférieures à 50 mm. Les éclats

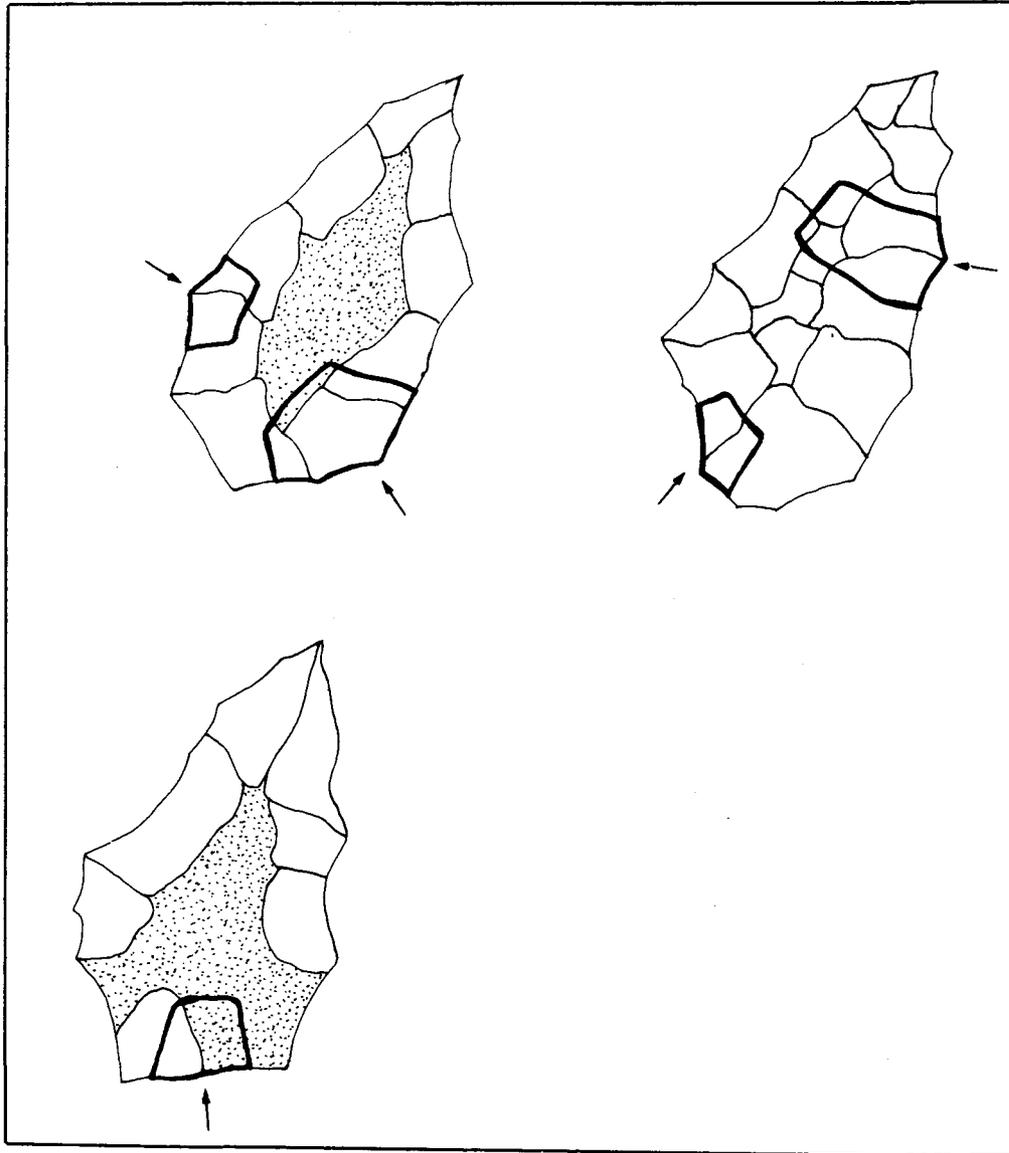


Fig. 51 : Exemples de types d'éclats de bifaces observés. Hypothèses sur le décortiquage et le façonnage des bifaces.

non corticaux sont plus grands. La mise en forme du biface s'obteindrait par des éclats de plus en plus couvrants. Certains enlèvements ont été jusqu'à envahir la surface du biface et emportés l'extrémité des négatifs d'enlèvements du bord opposé (9 à 30% des pièces).

Ces observations se répètent à tous les niveaux, attestant par la même de règles communes quant à la préparation du biface.

4) L'étendue du façonnage sur les bifaces

a) Deux groupes de bifaces

L'ampleur du façonnage est très diverse selon les pièces. Les bifaces les plus sommairement aménagés pourraient être des ébauches. Mais l'examen des pièces paraît plus marquer une variabilité dans l'ampleur de la mise en forme. Cette dernière dépendrait pour une part des conditions offertes par le support et donc de la possibilité d'obtenir un même résultat morphologique par un façonnage plus ou moins étendu, en conséquence économique.

Le façonnage est le plus souvent limité sur au moins une des deux faces. La présence de cortex sur la quasi-totalité des bifaces, subsistant en grandes plages (60%), signifie que la mise en forme n'est pas synonyme d'un aménagement total de la pièce. Le façonnage est assuré par un petit nombre d'enlèvements, moins de dix visibles pour chaque face (50%), pour une face (30%). Leur faible chevauchement permet de couvrir rapidement en une seule série une partie de la surface et dégager le tranchant. Seulement 20% des bifaces présentent un nombre élevé d'enlèvements dont la taille est réduite pour les derniers séries.

Lorsque les deux faces sont façonnées successivement, l'aménagement est le plus souvent limité aux bords de la pièce. Dans la moitié des cas concernés par un façonnage alterne, l'aménagement est nettement plus envahissant. Mais il est difficile de relier le choix d'un mode d'aménagement avec l'étendue du façonnage recherché ou le résultat final.

Dans tous les niveaux, coexistent des pièces dont l'ampleur de l'aménagement est très différente. Cependant les bifaces dégagés par quelques enlèvements (entre 60 et 80%) avec une préparation successive des deux faces sont en bien plus grand nombre que les pièces préparées par plusieurs séries d'éclats disposés alternes. Quelle que soit l'importance de l'aménagement, une majorité de bifaces est, par ailleurs, dissymétrique bifacialement (80%).

Il ne semble donc pas que la majorité des pièces soient toutes à rattacher à des ébauches. Les formes intermédiaires avec un aménagement partiel tendraient à prouver en réalité la variabilité que peut prendre une série de bifaces contemporains.

b) L'étendue du façonnage et le type de support

Le choix d'un des deux modes de façonnage reconnus est indépendant du type de support. La localisation des enlèvements dépend par contre très nettement des caractéristiques morphologiques du support.

L'aménagement d'un fragment de plaquette est en général de même ampleur sur chaque face, sans doute en raison de la présence de zones corticales bifaciales. Il n'y a que six pièces dont les arêtes soient dégagées localement par des enlèvements unifaces. Les enlèvements sont disposés en majorité sur la totalité ou les trois-quart du pourtour, laissant seulement subsister une zone proximale brute (80% des cas). Les pièces présentant un aménagement bifacial localisé uniquement sur un tiers, la moitié ou les deux-tiers de la périphérie sont plus rares.

L'aménagement, bien que peu étendu en surface, est donc disposé de manière à dégager des

bords tranchants latéraux et une pointe (plus forte densité des enlèvements au niveau de l'extrémité). La transformation générale du support reste cependant sommaire, le dégagement de la base étant apparemment accessoire. Lorsque la base n'est pas réservée, le biface est symétrique bilatéralement.

L'éclat étant déjà en soit une "pré-forme", la localisation de l'aménagement dépend avant tout des potentiels offerts par ce support, économisant par là-même une partie des étapes du façonnage. Ainsi la face d'éclatement, la plus plane, est la face la moins travaillée. Elle peut être utilisée directement comme plan de frappe pour la préparation de la face opposée, alors que pour la plaquette un décorticage d'une première face est indispensable. La face d'éclatement n'a subi souvent qu'une préparation locale (élimination du bulbe proéminent) ou une rectification en dernier lieu au niveau des arêtes ou de la pointe. Le tranchant aménagé est limité à la moitié supérieure de l'outil dans 50% des cas, bifacial total ou partiel, montrant bien que ce sont les bords tranchants et le dégagement d'une pointe qui sont les objectifs du façonnage, objectifs déjà observés sur la plupart des bifaces sur plaquette. De ce fait, les bifaces sur éclat sont des pièces bifaciales partielles avec une des deux faces beaucoup plus mise en forme et des secteurs aménagés unifacialement.

Pour les galets, le comportement est du même genre que pour les éclats. En silex (galet fendu et roulé) ou en calcaire et basalte, les galets choisis sont longs et plats. La face la plus plane sert de plan de frappe, sommairement préparé, pour aménager l'autre face. Le façonnage est réduit, d'où des bifaces partiels, localement unifaces, avec des parties bifaciales unilatérales aboutissant au dégagement d'arêtes uniquement sur les trois-quart du pourtour et l'extrémité.

c) Les conséquences morphologiques du façonnage

L'aménagement privilégié des bords et de la pointe a comme conséquence des bifaces qui demeurent très corticaux. Pour 75% d'entre eux, la base est réservée, corticale, et sur les deux faces (57%). En raison de l'emploi généralisé de la plaquette comme support, il subsiste des méplats patinés ou fracturés à la base de l'outil. Ces méplats sont unilatéraux ou bilatéraux (tabl.45).

	absence	unilatéral	bilatéral
4a	2	4	1
4b	3	1	3
5a	6	5	4
5b	8	15	5
6	1	1	1
7	1	-	-

Tabl. 45 : Le méplat de la base des bifaces

Quelques bifaces portent un dos latéral qui n'est pas toujours une partie du bord naturel d'une plaquette. Il est présent, bien que rarement, sur des pièces façonnées sur galet et éclat. Le méplat est alors le talon de l'éclat, un enlèvement abrupte vertical ou bien encore une fracture. Certains bifaces sur galet et éclat portent un méplat qui est toujours unilatéral, à l'inverse des bifaces sur plaquette ou le méplat est unilatéral ou plutôt bilatéral.

La présence de méplats naturels ou de dos aménagés sur tous les types de supports, et surtout

leur disposition proximale, semble montrer que le dos ou le méplat de la base est un caractère recherché, au même titre que l'absence du dégagement de la base de l'outil.

En conséquence, seuls 17% des outils présentent une section proximale dont la forme est différente de celle du support brut. Près de 60% des bases des bifaces sont donc de forme triangulaire ou rectangulaire (tabl. 46).

	section proximale						
	rectangul.	semi-hexag.	hexagonal	losang.	triang.	ovalaire	
section distale							
semi-hexag.	-	2	-	-	-	-	2%
hexag.	1	1	-	-	-	-	3%
losang.	-	6	1	2	-	-	12%
triang.	4	16	6	3	-	4	42%
oval.	9	11	4	1	1	3	35%
	17%	46%	13%	7%	2%	8%	

Tabl. 46 : Les morphologies des sections distales et proximales des bifaces

5) Bifaces et outils-bifaces : la retouche secondaire

Une retouche secondaire se superpose fréquemment sur les bords tranchants aménagés. Ces séries de petites retouches sont chronologiquement postérieures aux derniers enlèvements et ne font que parachever l'arête. Elles ne participent en rien à la mise en forme générale de la pièce.

	4a	4b	5a	5b	6	7
présence	7	2	11	21	3	1
absence	1	5	4	7	-	-

Tabl. 47 : Le nombre de bifaces portant des retouches secondaires

La rectification des arêtes concerne les deux-tiers des bifaces et mis à part le niveau 4b, elle est observable sur une majorité de pièces dans tous les niveaux (tabl.47). Elle se présente sous la forme d'une retouche courte marginale (1,6%), écailleuse (19,7%) ou ordinaire (21,3%), souvent réunies sur une même pièce. Il semble en fait que cette association soit la marque de la variabilité des formes que peut prendre la retouche en fonction de multiples facteurs tels le tranchant, l'incidence du point d'impact, l'épaisseur du bord, plus que d'une réelle volonté de retoucher différemment.

Les secteurs les plus fréquemment repris sont les bords et l'extrémité distale (30%) ou l'ensemble du biface (24%), mais toutes les parties peuvent être potentiellement porteuses de retouches secondaires. Seule la base reste la zone la moins retouchée et lorsqu'elle l'est, c'est dans le cas où les retouches secondaires ont affecté tout le pourtour du biface.

Les retouches sont souvent discontinues sur le tranchant et sont dans 59% des cas sur les deux faces. Mais il y a davantage d'arêtes aménagées unifaciale (69,7%) que bifaciale. Les

faces les plus convexes, opposées à une face plane, sont en priorité retouchées.

La présence de la retouche est étroitement liée au silex, qu'il soit sous forme d'éclat ou de plaquette. La décision de retoucher le tranchant est indépendante de l'étendue du façonnage et elle n'aboutit ni à une véritable régularisation de l'arête, ni à une uniformisation de la forme des bords. Elle n'a donc pas un but uniquement morphologique bien que les éclats de silex façonnés en bifaces soient beaucoup moins souvent repris par cette retouche secondaire. La rectitude plus marquée du tranchant en est peut-être tout de même la raison (tabl.48).

	présence	absence
arête rectiligne	8	-
arête sinueuse	14	4
arête incurvée-sinueuse	12	11

Tabl. 48 : Le tracé des arêtes des bifaces et la présence d'une retouche secondaire (en nombre)

La retouche paraît être plus un élément fréquemment associé à une série de pièces dont les caractéristiques sont une dissymétrie bifaciale, doublée d'un façonnage, face par face, de faible ampleur. En général, lorsque les deux faces sont préparées l'une après l'autre, la présence de la retouche est assez systématique.

Pour la majeure partie du matériel, il y a donc un lien entre le façonnage, son résultat et la présence de la retouche, sa localisation étant par contre indépendante du mode de façonnage.

Le mode de façonnage le plus fréquent étant un travail successif des deux faces souvent sommaire, la section obtenue, et sans doute désirée, est biconvexe. La retouche unifaciale des bords accentue cette dissymétrie ou la crée éventuellement localement.

Dans la plupart des cas, le façonnage du biface ressemble plus à **la mise en forme d'un support rectifié ensuite en racloir unifacial ou bifacial convergent**. Cependant, le soin apporté à la pointe oblige à nuancer cette affirmation, sauf si le type de façonnage de certains secteurs de la pièce, en particulier la pointe, est un caractère "hérité" ou obéit à une raison technique. De même, la morphologie de la plaquette peut expliquer en partie la faible ampleur du façonnage et donner l'illusion d'un aménagement réduit recherché. Cependant la présence de retouches secondaires également sur des bifaces biconvexes très travaillés prouve que l'aménagement privilégié des arêtes, qu'il soit unifacial ou bifacial, avec ou non des retouches secondaires, est un caractère propre aux séries.

6) La morphologie du biface : variabilité d'un caractère secondaire

Après avoir tenté de classer les bifaces selon les modalités propres à F.Bordes (Bordes 1979), nous nous sommes confrontés très rapidement à la présence de pièces qui ne s'intégraient dans aucune des catégories classiques, par exemple le biface de forme losangique.

La diversité des formes dans chaque niveau est en effet très grande. Elle est de 9 types au total, et pour chaque niveau, de 3 à 7 types.

Les morphologies les plus fréquentes sont : lancéolé (7), ovalaire (7), subcordiforme (5), subtriangulaire (8) et irrégulière (17) (tabl.49).

Les bifaces lancéolés sont les seuls à présenter un ou deux bords concaves (biface "micoquien" ?). Les bifaces losangiques, toujours sur plaquette, ont une telle diversité de forme des bords qui les fait se rapprocher selon les cas des subcordiformes et des subtriangulaires. L'importance de la base réservée, méplats de la plaquette, est responsable de leur forme générale losangique.

	4a	4b	5a	5b	6	7
triangulaire	-	1	1	-	-	-
subtriang.	1	1	1	5	-	-
losangique	-	-	-	2	1	-
cordiforme	-	1	-	3	-	-
subcord.	1	-	4	-	-	-
ovalaire	2	1	-	3	-	-
lancéolé	3	-	4	5	1	-
amygd.	-	1	1	1	1	-
irrégulier	1	2	5	6	2	1

Tabl. 49 : Les morphologies des bifaces

La variabilité des formes est indépendante du mode de façonnage pratiqué. Cependant, les bifaces les plus aménagés sont ceux dont la forme se rapproche le plus des morphologies dites "classiques". Si quelques enlèvements suffisent à la préparation du biface, et sont jugés suffisants, la forme qui en résulte est nécessairement très variée. Si cette variabilité est acceptée, la forme est sans doute un caractère secondaire et indifférent.

La forme du support influence par ailleurs le contour du biface :

- Les bifaces sur plaquette sont les seules pièces triangulaires, subtriangulaires et losangiques.
- Les bifaces sur galet et éclat sont des pièces cordiformes, subcordiformes, lancéolées et ovalaires.

La forme des bords et de la pointe paraît même être en partie dépendante de celle du support. En effet, pour les éclats, les bords sont surtout convexes. Les bords concaves ne sont associés qu'aux plaquettes, parfois aux galets.

Le contour du biface dépend donc en grande partie de la morphologie du support originel, en raison de la faiblesse de l'aménagement, d'où sa grande diversité. Il faut en conclure alors de nouveau que le façonnage est destiné plus à mettre en valeur des bords tranchants convergents repris ensuite par des retouches secondaires et que la forme générale importe peu.

Il y aurait adaptation à ce qu'offre le support, lui-même sélectionné en fonction de l'objectif.

La diversité des formes des bifaces est constatée systématiquement quelque soit les méthodes utilisées. La méthode d'étude des bifaces de D.A.Roe (Roe, 1975), appliquée à des sites britanniques, se construit à partir de trois graphiques et des indices de rapport entre la largeur aux deux extrémités et l'allongement du biface. Chaque graphique représente un intervalle de valeurs sur l'indice de la position de plus grande largeur sur la longueur (fig.52). Comme pour la méthode de F.Bordes, les séries d'Ornac 3 se dispersent au hasard sur les trois schémas.

Pour cette raison, la diversité des formes présentes dans le site a été matérialisée par un graphique construit à partir de l'indice de la position de la plus grande largeur sur la longueur du biface et de l'indice du rapport entre la largeur de la base et celle de l'extrémité (fig.53). Ces deux indices permettent de partager le graphique en quatre secteurs, le point d'intersection (indice de 0,5) correspondant à des pièces dont la plus grande largeur est à la moitié de la longueur et la pointe deux fois plus effilée que la base. A partir de ce schéma, il devient possible de visualiser d'une manière plus réaliste toutes les formes intermédiaires de la série. L'observation du nuage de points permet de confirmer qu'il n'y a pas de distinction morphologique entre les bifaces des différents niveaux. La série se disperse prioritairement sur deux secteurs, les secteurs I et II. Les individus se localisent sur les axes de l'indice 0,5.

BIFACES D'ORGNAC 3 : CLASSIFICATION MORPHOLOGIQUE PAR LE GRAPHIQUE DE D.A.ROE

155

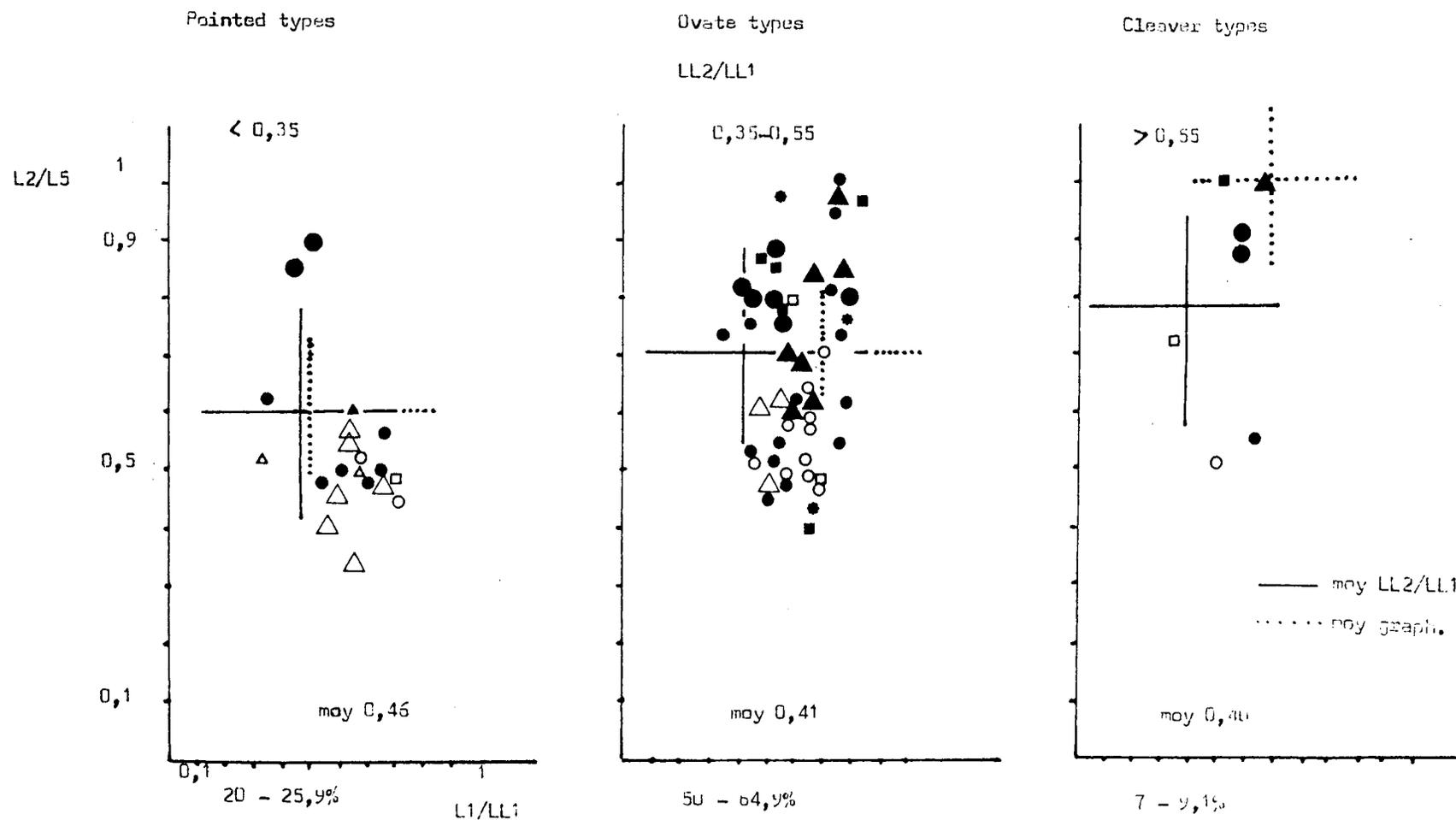


Fig. 52 : Répartition de la série de bifaces d'Orgnac 3 selon le graphique de D.A.Roe. Les symboles sont fonction des morphologies de bifaces (méthode Bordes). La majeure partie de la série se situe dans le schéma du centre.

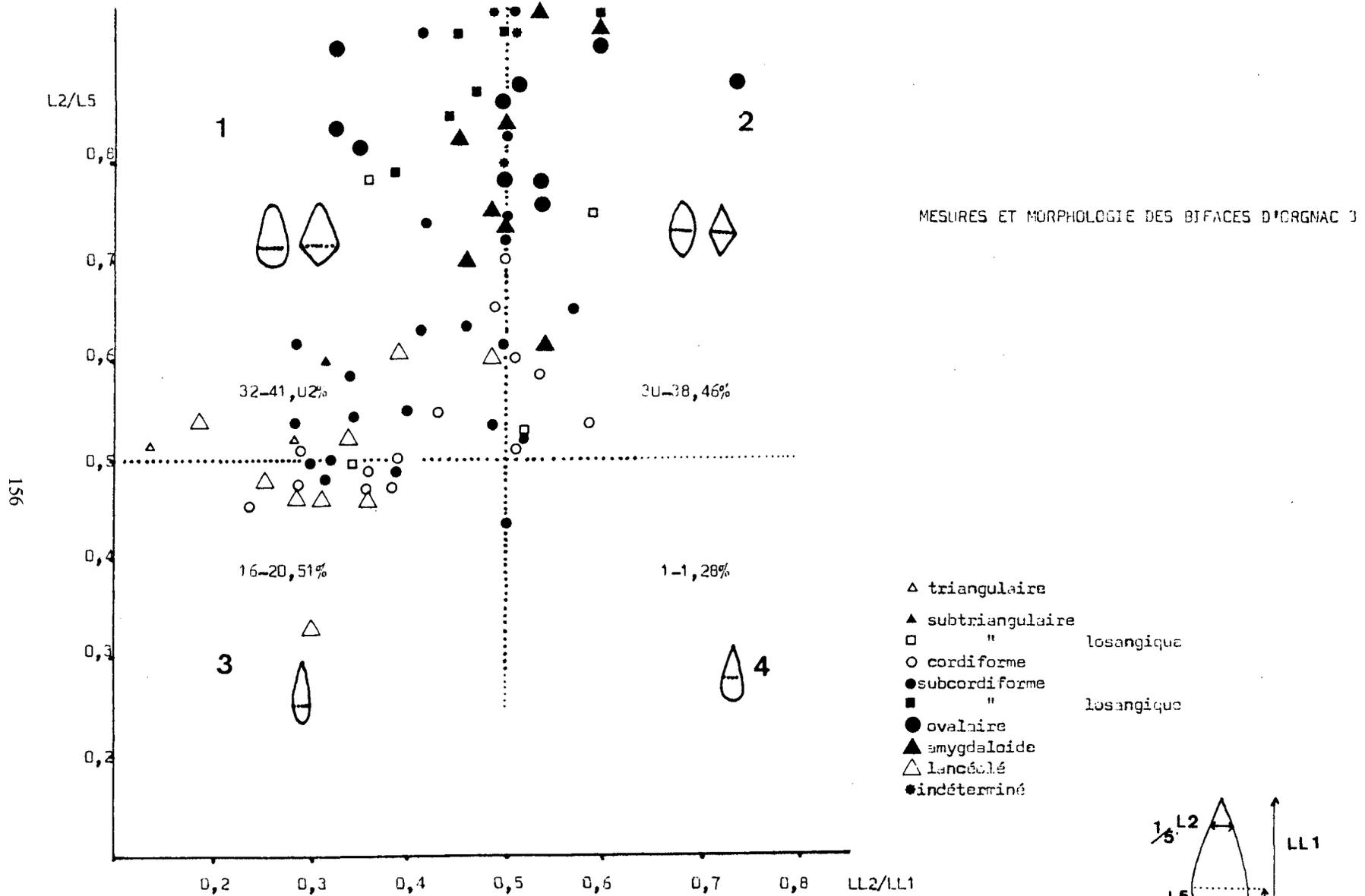


Fig. 53 : Répartition des bifaces selon l'effilement et la position de la plus grande largeur. La plupart des outils sont larges à la base, malgré une grande dispersion des morphologies, liée aux types de support et à un aménagement réduit.

La série de bifaces tend donc à s'organiser autour des formes :

- dont les deux extrémités sont de dimension équivalente et la largeur maximale à la moitié de la longueur : des formes cordiformes aux ovalaires.

- dont la plus grande largeur est située à la base du biface, dégageant une pointe effilée : des formes plutôt lancéolées, avec une tendance vers le cordiforme.

La grande diversité des formes est donc la caractéristique de la série. Elle incite à penser que seules les tendances morphologiques énoncées précédemment et qui concernent la majorité des pièces sont un caractère pertinent (fig.54 et 55).

7) Des outils à usage multiple

Sur la base, les bords et la pointe du biface, des traces d'utilisation sont visibles :

- la pointe : extrémité brisée

- les bords : traces d'écrasement

- la base : traces d'écrasement très denses, marques de percussion

a) Les bifaces brisés et les extrémités de biface

Les bifaces brisés sont au nombre de 8, 6 dans le niveau 6 et 1 dans chacun des niveaux 5a et 5b. Par contre le nombre d'extrémité brisées est plus important (12) avec 4 dans le niveau 7, 3 dans le niveau 5b, 2 dans le niveau 5a, 1 dans le niveau 4b et 2 dans le niveau 4a.

Aucun remontage n'est possible. Les pièces brisées ont soit disparu, soit il y a eu refaçonnage de la pointe.

Les bifaces brisés sont sur du silex en plaquette, sauf un sur galet de silex. Ils ont en commun une pointe apparemment effilée qui pourrait expliquer cette fracture. Cette dernière montre la trace d'une onde de choc perpendiculaire au grand plan du biface. Parfois, son incidence est très plane et donne l'apparence d'un enlèvement. L'extrémité est alors pointue et porte des retouches secondaires (fracture volontaire ?).

Onze extrémités sur douze sont en silex de plaquette. Elles portent toutes des retouches secondaires antérieures vraisemblablement à la cassure. Elles ne sont pourtant pas usées. La fracture présente les mêmes caractéristiques que pour les bifaces brisés. Elle aurait pu avoir lieu accidentellement en cours de façonnage (présence de cortex au niveau de l'extrémité). Une seule pointe a été reprise en outil.

b) Les traces de percussion

Dans le niveau 6, 1 pièce, 5b, 4 pièces, 5a, 4 pièces et 4a, 1 pièce, portent des traces de percussion. Ce sont toujours des bifaces en silex en plaquette. Que la base soit aménagée ou non, ces pièces portent soit des retouches secondaires et des traces de percussion, soit uniquement des traces d'écrasement et de percussion.

Certains secteurs, comme la base par exemple, ont connu une percussion suffisamment répétée et puissante pour que soient totalement écrasées les arêtes des méplats ou que se soient détachés des micro-éclats profonds. L'incidence de ces petits négatifs d'enlèvements témoigne d'un choc violent dans l'axe longitudinal du biface. Rien ne permet de savoir, lorsque la base est brute, si ces marques sont antérieures ou postérieures au façonnage du biface.

Ces traces sont de toute manière le résultat d'une action de percussion localisée et répétitive. Le biface a de ce fait pu connaître un usage diversifié, servant accessoirement de "percuteur" (plaquette comme percuteur ?) avant ou non son aménagement.

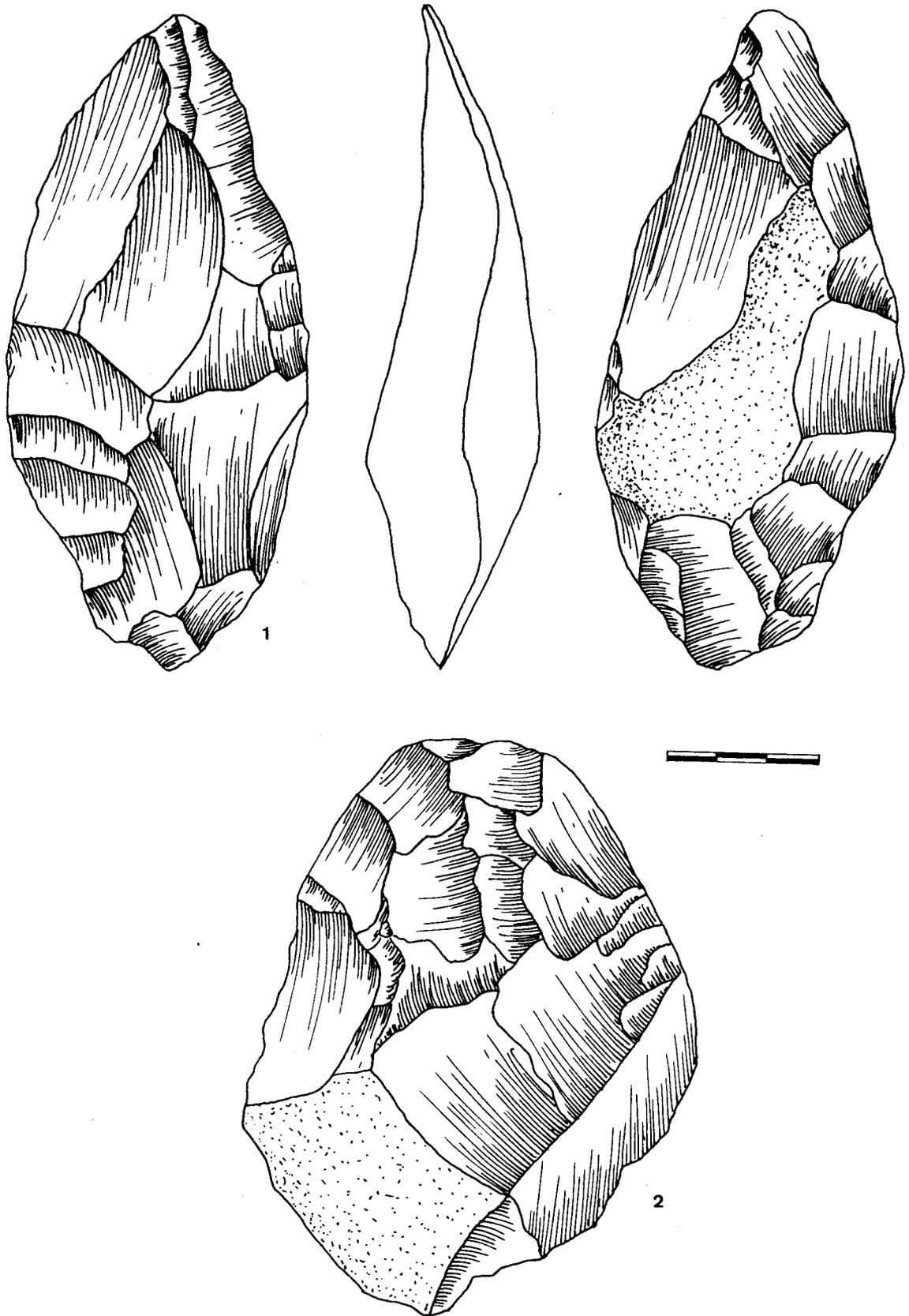


Fig. 54 : Biface ovulaire sur fragment de plaquette du niveau 7 (n°1) et biface subcordiforme sur fragment de plaquette du niveau 5a (n°2) (dessin O.Bernardini).

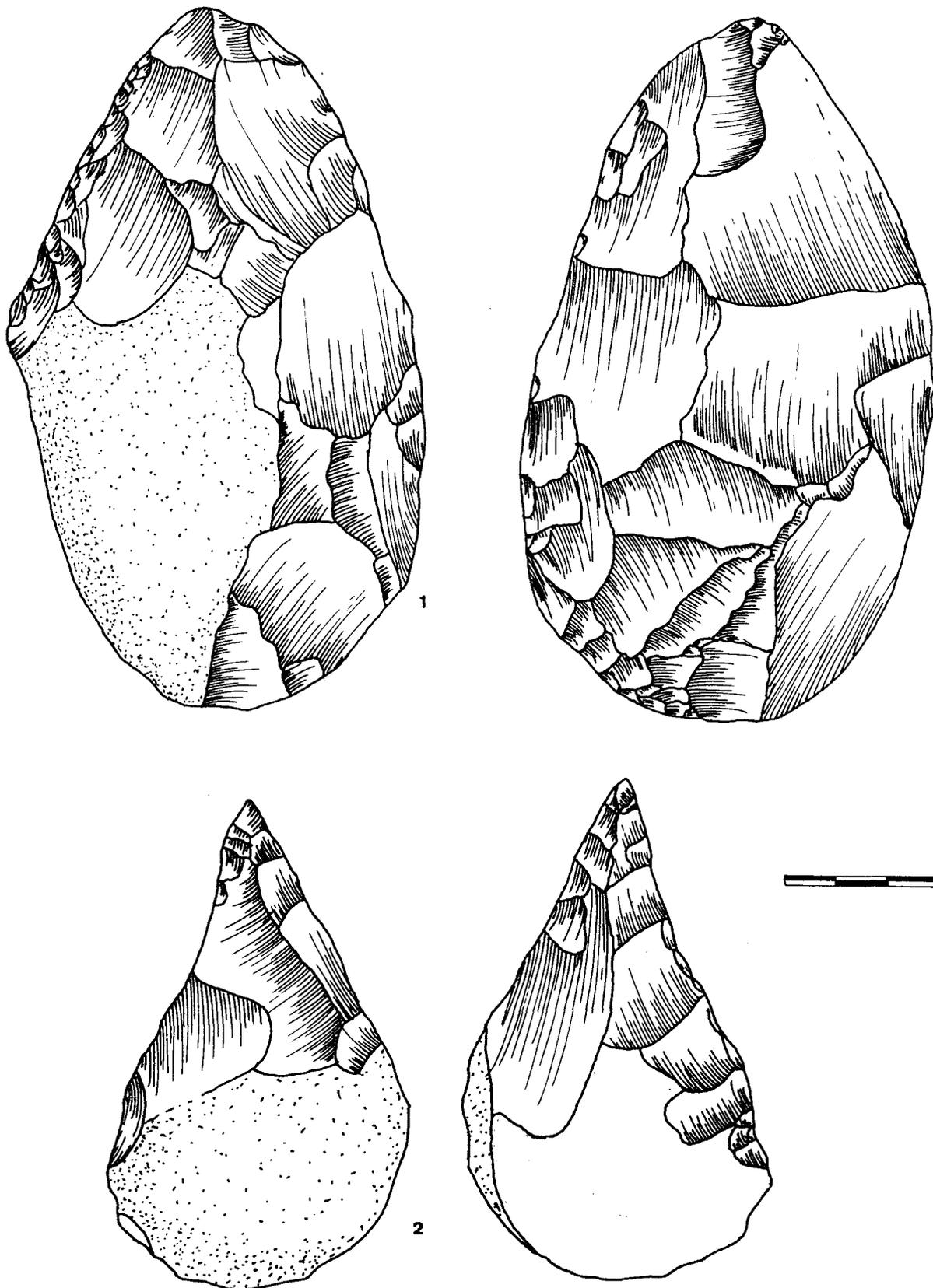


Fig. 55 : Biface ovulaire sur éclat de silex du niveau 5b (n°1) et biface de forme lancéolée sur éclat de silex du niveau 6 (n°2) (dessin O.Bernardini).

B. Les choppers, les chopping-tools et autres outils sur galet

Dans cette catégorie de pièces façonnées sur galet ont été adjoints des outils sur grand éclat de galet et quelques uns sur plaquette de silex. Ils présentent tous en effet le dégagement d'un tranchant par des enlèvements unifaciaux ou bifaciaux. Leur taille et leur épaisseur empêchent de considérer les pièces sur éclat et fragment de plaquette comme des outils appartenant au "petit outillage". Leur existence prouve aussi l'arbitraire de catégories d'objets séparés selon des critères descriptifs et dimensionnels dont rien ne prouve la validité dans l'esprit des Préhistoriques.

Au même titre que les bifaces, ces outils ont une fréquence d'environ 5% des outils, moins de 1% sur l'ensemble du matériel.

La série a été départagée en quatre ensembles :

- outils à tranchant dégagé par un aménagement unifacial
- " " " " " " bifacial
- outils multiples
- pics, épanelés, discoïdes, pièces à tranchant transversal (hachereaux ?)

Quelques objets ont été classés comme éléments indéterminés, soit parce que altérés, soit parce que de lecture incertaine en raison de la matière première (quartz).

Les outils sur galet sont absents des niveaux 7 et 8. La catégorie la plus abondante est celle des outils aménagés unifacialement. Leur fréquence varie entre 34% et 60% selon les niveaux (tabl.50). Les autres types sont représentés juste par quelques pièces, et dans quelques niveaux. Le façonnage par enlèvements unifaciaux a tendance à être plus fréquent dans les niveaux 4b et 4a, aux dépens des outils bifaciaux, de même que l'outil simple. L'association de plusieurs tranchants sur un même support tend à disparaître dans ces deux niveaux supérieurs. **La relative diversité des types caractérise donc plus les niveaux profonds 6, 5b et 5a.** Elle ne s'explique pas par les supports choisis.

	4a	4b	5a	5b	6
chopper	3	6	11	7	3
	60%	54,5%	40,7%	43,7%	33,3%
ch.-tool	-	2	4	2	2
o.mult.	-	1	3	3	-
autre	2	1	5	3	1
ind.	-	1	4	1	1
total	5	11	27	16	9

Tabl. 50 : Les outils sur galet

1) Les supports

a) La matière première

Les outils sont aménagés sur des galets entiers (81%), mais parfois sur des fragments de

plaquettes (5%) ou de grands éclats (silex ou autres roches comme le calcaire; 21 individus, soit 19%). Ces supports occasionnels sont présents dans chacun des niveaux. Leur choix n'est peut-être pas que dû au hasard de la collecte de produits intéressants morphologiquement.

Les matériaux sont très divers, mais 5 roches dominent : le calcaire (28%), le quartzite et le granite (11% chacun), le quartz (10%) et le basalte (9%).

b) Les outils sur galet et la percussion

La sélection différentielle des matériaux entre les galets entiers et les galets destinés à devenir des outils explique sans doute la faible fréquence des traces de percussion sur les galets aménagés (17% - 19). Ces traces, lorsqu'elles existent, sont souvent localisées sur un bord ou à l'extrémité du galet opposée au tranchant, sur du quartz (roche fréquente pour les galets entiers). La percussion a donc très bien pu avoir lieu avant le façonnage du galet. Les outils sur galet ont plus de probabilité de porter des traces de percussion si la matière première, leur forme et leur dimension sont semblables à celles des galets entiers. Il est clair que les galets récoltés dans le but d'être des outils ne sont vraiment pas destinés à la percussion.

2) Les outils à tranchant aménagé unifacialement : les choppers

a) Le support

Le calcaire est la matière première préférée (44%). C'est un calcaire marneux blanc. Les autres matériaux sont plus rares (quartz, basalte, et roches volcaniques, granite). Le silex n'est utilisé que dans le niveau 4b (plaquette). Deux outils sont façonnés sur éclat de basalte.

Les quelques traces de percussion visibles sont observées sur les choppers, peut-être parce que ce sont les outils les plus nombreux, et que certains de leurs supports sont morphologiquement proches des galets entiers. De même, un quart d'entre eux portent des enlèvements isolés. Certains enlèvements partent de l'arête du chopper, prouvant par leur incidence, un choc qui a eu lieu dans l'axe du tranchant (utilisation). Enfin, environ un tiers des outils sont fracturés. La fracture, accidentelle, tronque dans la moitié des cas, le tranchant et résulte probablement d'un choc lors de son utilisation.

Alors que les galets entiers sont globuleux, courts et épais, les supports des choppers sont plutôt plats et allongés. Le contour est ovalaire à 49% ou quadrangulaire (36%), comme la section. Jusque dans le niveau 5a, la section est davantage ovalaire. A partir du niveau 4b, elle devient quadrangulaire.

Les dimensions de la série sont les suivantes :

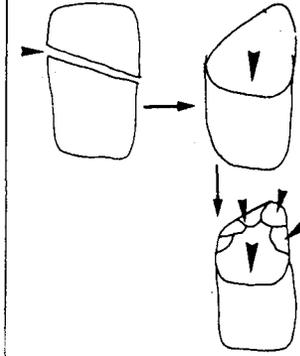
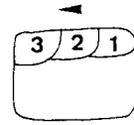
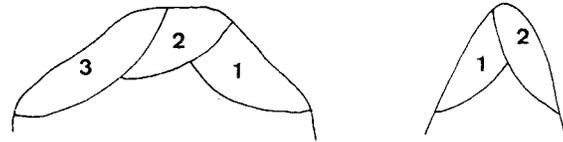
- la longueur est comprise entre 50 et 120 mm.
- la largeur est comprise entre 60 et 120 mm.
- l'épaisseur est comprise entre 20 et 100 mm.
- le poids est compris entre 500 et 3000 gr.

c) Les modes de façonnage

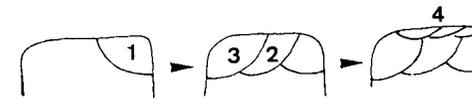
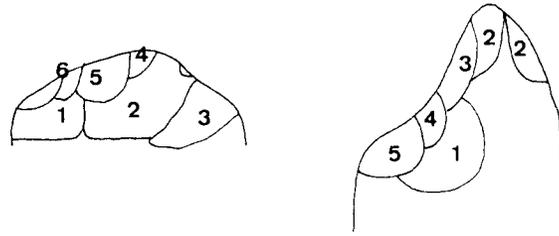
Deux méthodes ont été employées, dont les caractéristiques sont les mêmes dans chaque niveau. La première demeure la plus fréquente (fig.56 et tabl.51).

- série d'enlèvements
- fracture du galet suivie d'un aménagement partiel du tranchant par des enlèvements contigus ou discontinus

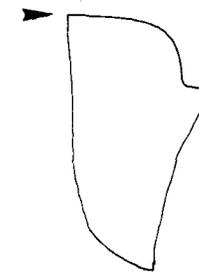
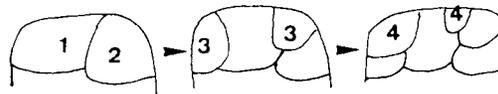
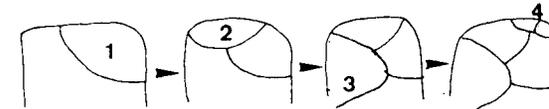
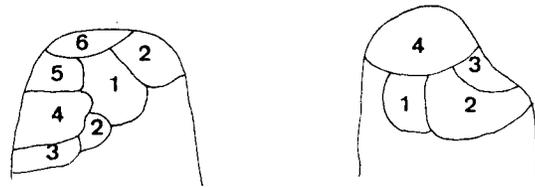
façonnage ordonné



façonnage semi-ordonné



façonnage non ordonné



Le chopper à pointe

Le chopper à tranchant convexe

Le façonnage par fracture

Fig. 56 : Méthodes de façonnage des outils sur galet des assemblages d'Ornac 3 : façonnage par enlèvements et façonnage par fracture.

	4a	4b	5a	5b	6
fracture+ enl.	3	1	3	1	-
enlèvem.	-	4	8	5	2

Tabl.51 : Les modes de façonnage des outils sur galet (en nombre)

- Le façonnage par enlèvements

Le nombre des enlèvements visibles varie de 1 à 13 mais la plus forte fréquence se situe à 4 (16%). L'éventail des valeurs montre la grande diversité des aménagements et ceci à tous les niveaux.

La disposition des enlèvements s'organise selon deux schémas opératoires :

* façonnage ordonné (53,8%) : une seule série d'enlèvements dégage le tranchant et ils sont ôtés les uns à côté des autres.

* façonnage non ordonné (46,2%) :

. une seule série inorganisée

. une première série non ordonnée ou ordonnée, une seconde plus courte reprend le tranchant

Les enlèvements sont souvent courts, d'incidence abrupte et entament profondément le galet. Plus le nombre d'enlèvements augmente, plus leur variété morphologique est grande.

- Le façonnage par fracture et enlèvements

* La fracture

La fracturation transversale du support dégage un tranchant à l'intersection du cortex et du plan de fracture. Par rapport à l'axe du galet, elle peut être transversale droite (78,6%) ou oblique. Le plan de fracture peut être lui-même perpendiculaire ou, cas le plus fréquent, incliné. De la disposition de la fracture et de son inclinaison, dépendent tous les cas de figure de forme du tranchant. Pour dégager un tranchant à angle fermé, il faut chercher à incliner au maximum le plan de fracture. Dans le cas d'une fracture oblique, l'angle du tranchant latéral convient. L'inclinaison du plan n'est alors pas nécessaire (tabl.52).

* Les enlèvements

Après la fracturation, il suffit de reprendre, parfois localement, le tranchant pour aboutir à une régularisation de la morphologie de l'arête. La fracture donne cependant des tranchants, dans la plupart des cas, utilisables sans reprise de l'arête. Ceci explique que dans près de deux-tiers des cas, les pièces fracturées ne portent que de 1 à 3 enlèvements, souvent courts et peu profonds (enlèvements d'utilisation ?). Ces derniers sont disposés isolés, sinon contigus et alors dans ce cas ordonnés.

La morphologie du galet n'explique pas vraiment le choix de l'utilisation de la fracture plutôt que celui des enlèvements. Cependant, les galets de section quadrangulaire, massifs, sont plus souvent brisés. Bien qu'il n'y a pas réellement de grandes différences d'épaisseurs entre les galets fracturés et les autres, les galets de section quadrangulaire, quelque soit la roche, sont très épais. Faut-il alors concevoir le mode de façonnage par fracture comme une manière d'entamer un support trop massif pour être aménagé uniquement par enlèvements ?

	4a	4b	5a	5b	6
fracture	3	1	3	1	-
enlèvements	-	4	8	5	2

Tabl. 52 : Les deux modes de façonnage des choppers (en nombre)

d) Le tranchant

La morphologie du tranchant est convexe (50 à 100%), très rarement rectiligne ou présentant une pointe (angle variant entre 60 et 90°). Les deux modes de façonnage aboutissent au même résultat morphologique. L'aménagement par fracture est toutefois un bon moyen d'obtenir des tranchants très pointus.

L'arête est droite à 43%, sinon sinueuse. Dans 33% des cas, le tranchant est incurvé à une extrémité. Il est dégagé à la fois parallèlement au grand plan d'un galet quadrangulaire et sur sa tranche, d'où une pointe latérale.

Le tracé de l'arête dépend en grande partie de la méthode de façonnage utilisée. En effet, le dégagement par enlèvements, surtout dans cette série où le nombre d'enlèvements est faible, donne un tracé plutôt sinueux alors que la fracture aboutit plus logiquement à un tracé rectiligne de la zone aménagée.

Les choppers pointus sont aménagés par un nombre souvent réduit d'enlèvements, postérieurement ou non à une fracture. Certaines pointes existent juste par la convergence de deux enlèvements. Mais plus la pointe est effilée, moins les enlèvements sont ordonnés, indispensable à son bon dégagement.

e) Le chopper sur le support

Le chopper est localisé de préférence sur l'extrémité transversale du galet (39,3%), et surtout sur l'extrémité la plus étroite. Le chopper latéral ne représente que 20% des cas, et celui-ci est rarement obtenu par fracturation. Il faut signaler en outre l'existence de cinq pièces façonnées sur la tranche d'un galet quadrangulaire. Celle-ci, très large, est utilisée au même titre que la face d'un galet plus plat.

La face la plus bombée porte les enlèvements, la convexité du galet aidant à guider l'extraction. La face plane est idéale comme plan de frappe. De même, la partie la plus épaisse du support est choisie en priorité. Les enlèvements envahissent en général peu la face, ils sont en bout (53,1%), mais le périmètre retouché est d'environ un tiers du périmètre total.

Les galets en quartz et granite, plus courts, sont souvent aménagés latéralement. A l'inverse, les pièces en calcaire, quartzite et basalte portent un chopper transversal, car ce sont régulièrement des supports allongés. Cause ou conséquence, adaptation au support ou choix de supports variés ?

3) Les pièces à aménagement bifacial

Ce type d'aménagement (chopping-tool) est très rare. On dénombre 2 pièces dans le niveau 4b, 4 dans le niveau 5a, 2 dans le niveau 5b et 2 dans le niveau 6.

La matière première est très diversifiée (quartz 27%), sous forme de galet ou de fragment plaquette. La plaquette peut expliquer le besoin d'un aménagement bifacial total pour dégager un tranchant. Pour le galet, l'aménagement bifacial est dans 60% des cas partiel. Un seul outil

montre un tranchant semi-périphérique. L'arête est souvent sinueuse. La fracture sert à préparer une ou deux faces sur certaines pièces. Le tranchant est dégagé par un aménagement alternant dans deux cas sur cinq.

Sur presque toutes les pièces, l'aménagement bifacial partiel paraît s'expliquer par des raisons techniques. Son emploi est une manière de préparer plus soigneusement le tranchant, de reprendre une arête, de prolonger le tranchant.

Le "vrai" chopping-tool n'existe vraisemblablement pas, à part un ou deux exemplaires. Ce type d'aménagement ne serait qu'une variante dans la préparation d'outils avant tout unifaciaux.

4) L'association de plusieurs outils sur un même support

Le calcaire et le basalte sont les matériaux les plus fréquemment employés, jamais le quartzite brun, sans doute parce que sous forme de galets trop épais et trop durs à entamer. Dans cette catégorie, la proportion d'éclats est, non sans hasard sans doute, nettement supérieure à celle des outils simples (plus de 20%). Les supports ont en conséquence moins de 50 mm d'épaisseur et les longueurs varient de 50 à plus de 150 mm.

Les caractères de chacun des tranchants sont identiques à ceux des outils simples. Les outils sont disposés sur les bords les plus courts ou les plus longs mais toujours opposés entre eux. Seules deux pièces portent trois zones aménagées.

L'aménagement de plusieurs outils sur un même support augmente la longueur du tranchant disponible et est simplifié sur l'éclat. Il n'y a toutefois pas la recherche d'outil totalement périphérique puisque les tranchants aménagés sont très rarement contigus. Chaque outil a pu être conçu indépendamment de l'autre, sinon dans le temps, du moins pour un usage distinct. Les outils multiples ne seraient pas à considérer comme un outil à part entière mais comme une pièce retouchée, à la fin de son histoire dans le site.

5) Les pics, épannelés et autres outils sur galet

Les quatre catégories distinguées sont représentées par un ou deux exemplaires dans certains niveaux (fig.57 et 58; tabl.53).

- Le pic est un outil sur galet dont l'aménagement des deux bords conduit à la mise en forme d'une pointe très dégagée.

- L'épannelé et le discoïde sont des outils ovalaires ou ronds aménagés par des enlèvements centripètes, dégageant un tranchant périphérique. L'épannelé est unifacial, le discoïde bifacial, partiel ou total. Ce ne sont pas des nucléus.

- L'outil à tranchant transversal présente le dégagement d'un tranchant en bout par un grand enlèvement.

	4a	4b	5a	5b	6
pics	-	-	1	2	-
épannelés (une face)	1	-	2	1	1
discoïdes (deux faces)	1	-	2	-	-
tr.transversal	-	1	-	-	-

Tabl. 53 : Les outils sur galets rares (en nombre)

a) Les pics

Au nombre de trois, les pics sont façonnés sur des galets ovalaires fendus en deux selon le grand plan de la pièce. Cette fracture permet de réduire l'épaisseur du galet et de dégager un plan de frappe. L'agencement des enlèvements bilatéraux conduit à une pointe. Ils sont en général peu envahissants et peu nombreux. Leur densité augmente au niveau de la pointe. La base est laissée corticale.

b) Les épannelés et les discoïdes

Il est difficile d'identifier le type de support mais il semble que cela soit essentiellement des éclats de calcaire et de basalte, sauf pour une pièce en silex.

Le dégagement est périphérique, dans la moitié des cas (4 pièces) unifacial, sinon bifacial partiel ou total.

La face la plus retouchée est opposée à la face corticale de l'éclat. Les enlèvements sont peu nombreux (moins de 10). L'aménagement bifacial semble être le moyen de régulariser l'arête.

Les pièces unifaciales sont davantage ovalaires, tendant vers le rectangulaire ou le cordiforme, presque des bifaces unifaces.

Les deux faces des pièces bifaciales sont symétriques, laissant subsister au centre des plages corticales.

c) La pièce à tranchant transversal

Cette pièce unique est dans le niveau 4b, sur un galet de silex peu roulé. Elle présente un tranchant transversal dégagé par un enlèvement envahissant et plan. Le tranchant est rectifié postérieurement par quelques enlèvements courts bilatéraux. Cet outil peut être considéré soit comme un hachereau sur galet, soit indique une solution technique parmi d'autres adoptée pour l'aménagement d'un galet.

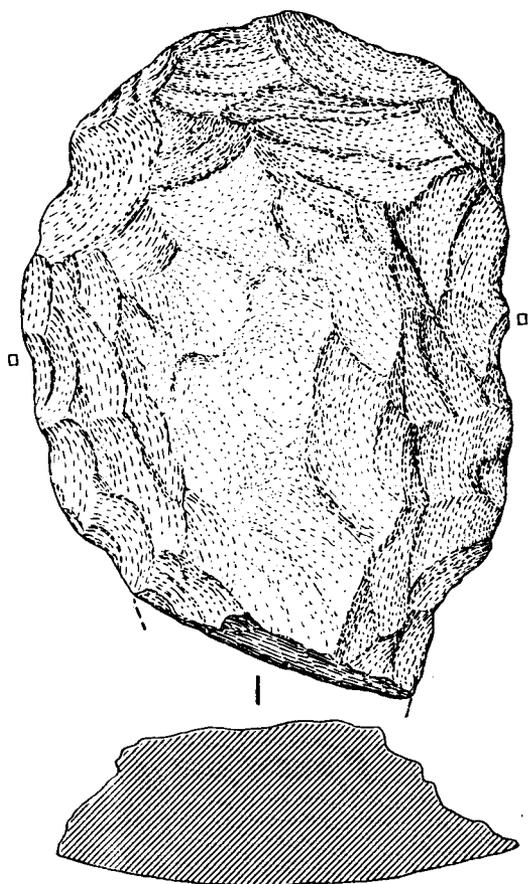


Fig. 57 : Outil sur galet de basalte du niveau 6 ("discoïde" unifacial).

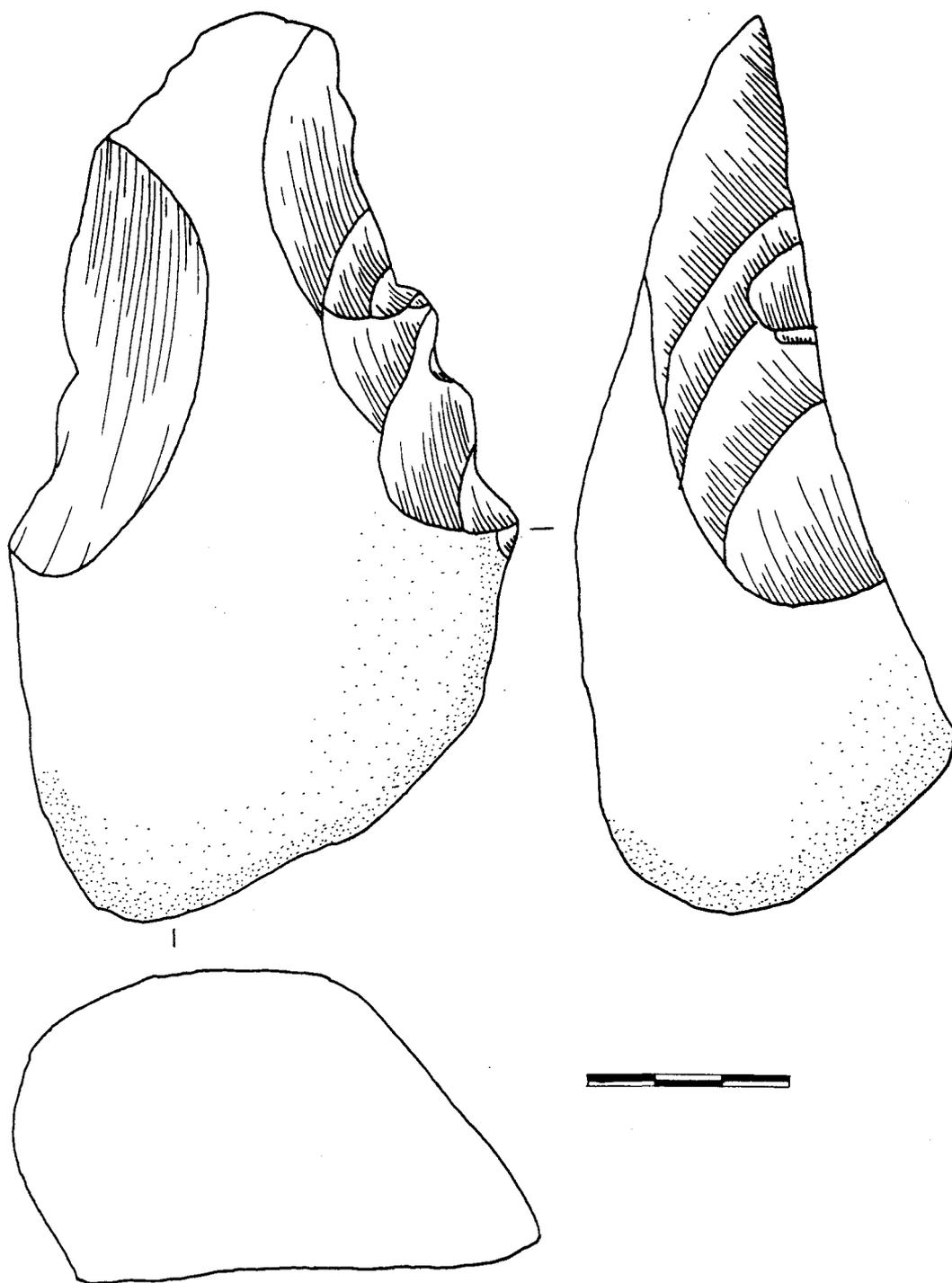


Fig. 58 : Outil sur galet de calcaire du niveau 4b (galet aminçi par fracture, aménagement bilatéral).

6) Les étapes du façonnage des outils sur galet

La présence de déchets de préparation des galets (éclats et débris) prouve qu'une partie au moins du façonnage des outils sur galet s'est déroulé sur place. Les éclats en granite étant rarement conservés et les éclats de basalte altérés superficiellement, seuls les éclats de quartz, quartzite et calcaire ont été examinés.

La sur-représentation du quartz est certainement due à la conservation différentielle mais peut aussi être expliquée par des réavivages fréquents des galets de quartz, invisibles sur l'outil abandonné (tabl.54).

	4a	4b	5a	5b	6	7
nombre	75	100	165	135	23	15
% /série	4,6	4,1	6,5	3,2	1	4,2
rapport/ o.galet	15	9,1	6,1	8,4	2,5	-

Tabl. 54 : Les produits du façonnage des outils sur galet

Les éclats et les débris portent pour la plupart des lambeaux de cortex, souvent localisés au niveau du talon. Il y a peu d'éclats d'entame (moins de 5%).

La disposition des négatifs d'enlèvements est longitudinale unipolaire et unipolaire convergent. La fréquence relativement élevée d'éclats peu corticaux (20 à 40%) pourrait indiquer un aménagement se poursuivant après le premier décorticage ou un réavivage des tranchants. Ainsi, dans le niveau 5a, un des outils montre que son tranchant a été tronqué par un grand enlèvement.

Les caractères des outils façonnés ne permettent pas de constater de différences pertinentes entre les niveaux. Les systèmes de façonnage représentent une activité secondaire qui se pratiquerait selon les mêmes règles sur toute la séquence. Le nombre réduit des outils, résiduel pour les bifaces notamment, pourrait expliquer ce fait. Mais des traditions culturelles régionales qui perdurent indépendamment de la matière première et caractéristiques des industries à rares bifaces pourraient aussi être responsables de cette uniformité sur ce laps de temps. La présence à Ornac 3 d'outils sur galet n'est pourtant pas le reflet d'un choix aléatoire de roches quelconques pour des outils de fortune. Les matériaux et les formes des galets sont soigneusement sélectionnés en fonction de l'usage qui leur est destiné (Moncel, 1996). L'homogénéité dans la séquence est plus à relier sans doute avec l'idée d'une communauté "culturelle" ou simplement "technique".

III- LES OBJECTIFS DES CHAINES OPERATOIRES DE DEBITAGE : LA QUESTION DU CHOIX DES SUPPORTS POUR LES OUTILS SUR ECLATS ET DEBRIS

L'exploitation de tous les types de matériaux collectés s'est déroulée sur place. Il est probable également que les outils sur éclat, les plus fréquents dans un contexte de débitage dominant, ont été retouchés sur place ou du moins dans un périmètre géographique limité. La plupart des outils sont en silex de plaquette, or cette matière première (silex tertiaire) est localisée précisément géologiquement dans une zone qui se situe à peu de distance de la grotte et ne peut être collectée

ailleurs dans la région. Par ailleurs, la quantité de micro-éclats (plus d'une dizaine de milliers pour ces niveaux) atteste d'une activité de retouche, même si certains de ces petits éclats viennent de la gestion des nucléus. Un arrivée de produits déjà retouchés est en conséquence improbable mais pas totalement à rejeter (réseau de sites dans un périmètre restreint).

A) La part des outils dans le matériel lithique

1) L'outillage sur éclat

Comme outil a été considérée toute pièce portant des retouches volontaires partielles ou étendues localisées à un ou plusieurs bords de la pièce. Ces retouches dénotent un travail destiné à modifier ou à renforcer le tranchant brut de la pièce originale. De cette définition ont été rejetées des retouches souvent partielles, irrégulières ébréchant le bord et de très petites tailles. Certaines d'entre elles peuvent être d'origine accidentelle à la suite de l'enfouissement, du piétinement ou d'autres causes mécaniques indépendantes de l'usure. D'autres sont dues à l'utilisation. La fréquence des retouches irrégulières est sans doute aussi grande sinon plus que celle des outils, et elles sont visibles fréquemment sur le tranchant des outils.

L'outil, outils sur éclat et outils façonnés, est une pièce peu fréquente dans les assemblages (entre 20% et 30%) et ceci dans tous les niveaux d'occupation. Mais l'outillage sur éclat regroupe 80 à 90% des outils (tabl.55).

-niveaux 8 et 7 : l'outil représente près du tiers de la série (37,5% et 31,3 %) dans des niveaux où le matériel est peu riche.

-niveaux 6 à 4a : la fréquence des outils varie entre 10 et 20%.

	Total outils	%outils	OS	OD	OM	Outils sur galet	Bifaces	% outils sur éclats
4a	284	17,4	202	60	22	6	8	91,9
4b	254	10,3	178	57	19	9	7	89,7
5a	316	8,9	241	44	32	23	13	86,9
5b	447	10,7	354	68	25	13	23	86,8
6	337	14,7	250	61	26	5	6	90,3
7	86	24	53	18	15	-	2	92,5
8	6	35,3	5	1	-	-	-	-

Tabl. 55 : L'outillage des niveaux 8 à 4a à Orgnac 3

2) Outils simples et outils composites

Les outils simples, c'est-à-dire les supports portant une seule zone retouchée, sont les plus nombreux. Ils totalisent entre 60 et 75% du matériel retouché. Viennent ensuite les outils doubles avec 15 à 22% et enfin en dernier lieu les supports portant plus de deux outils avec 2 à 18% des pièces. La place de chacune de ces trois catégories ne se modifie pas dans chaque assemblage.

B. Le choix des supports sur éclat

1) Les types de supports

En raison des activités pratiquées sur le site dans chaque niveau, de nombreux types de supports sont disponibles à la retouche. Ils ne proviennent pas tous des systèmes de débitage.

- éclats ordinaires de plaquette de silex
- éclats Levallois en silex
- éclats de bifaces en silex ou en autres matériaux
- éclats de galets aménagés en quartz, quartzite, calcaire, basalte
- débris de silex de plaquette
- éclats et débris de galet et rognon de silex
- nucleus centripètes, prismatiques, globuleux
- nucleus Levallois

La part que prend chacun de ces types de supports potentiels dans la retouche est inégale. L'éclat en silex issu de plaquette est le support le plus sélectionné (de 50 à plus de 75%) car dans la roche la plus traitée et la plus collectée. L'usage de ce type d'éclat varie cependant irrégulièrement entre les niveaux et il est clair qu'il est proportionnellement moins utilisé dans les niveaux 4b et 4a.

Dix pour cent des outils sont sur éclat Levallois, part donc faible, même dans les niveaux 4a et 4b où le mode de débitage Levallois devient plus fréquemment employé.

Les outils sur les éclats de bifaces sont très rares, et disparaissent quasiment dans les niveaux 4b et 4a. Les outils sur silex en galet et rognon regroupent moins de 10% des pièces retouchées.

Les produits de débitage constituent l'essentiel des supports des outils sur éclats, les autres étant secondairement utilisés.

2) La fréquence de la retouche par type de support

Pour chaque type de support, la fréquence des outils est très variable, mais toujours inférieure à la moitié du matériel. De nombreux éclats ont donc été abandonnés bruts ou utilisés tel quel.

Les éclats ordinaires sont les pièces retouchées les plus abondantes mais proportionnellement parmi les moins retouchées (10 à 35% des éclats ordinaires). La moyenne s'établit à environ 15%.

L'éclat Levallois est sélectionné diversement selon les niveaux mais c'est une des pièces à rester également le plus souvent brute. Seul le niveau 5b a permis de dénombrer 30% d'éclats Levallois retouchés. Dans les niveaux 5a à 4a, les éclats Levallois restent en général surtout bruts (5 à 10% d'outils).

Les éclats de bifaces et de choppers sont en général peu retouchés (5 - 15% en moyenne). Pour les premiers, l'importance de leur récupération dépend apparemment de leur fréquence dans l'assemblage. Ces éclats étant de moins en moins nombreux, ils peuvent être et sont de moins en moins sélectionnés. Leur choix est donc sans doute plus le fait du hasard que d'une volonté délibérée (morphologie recherchée). L'éclat issu d'un galet aménagé a une place variable mais également faible. Moins de 20% des éclats sont repris.

L'éclat de silex venant de galet ou de rognon est le type de support proportionnellement le plus transformé en outil, en général de 30 à 40% du matériel, alors que ce type de support est le plus rare dans l'activité de débitage. Cette fréquence élevée demeure la même des niveaux 7 à 4a, s'expliquant peut être par la meilleure qualité de la matière première, bien que cette dernière n'a pas été exploitée d'une manière vraiment différente de la plaquette, n'a pas été collectée en abondance et que son débitage s'est apparemment lui aussi totalement déroulé sur place.

Le débris est retouché diversement, à environ 10 à 15%. Le nucleus Levallois n'est retouché que très rarement et seulement à partir du moment où sa fréquence devient un peu plus importante parmi les pratiques de débitage (niveaux 4b et 4a). Pour les nucleus centripètes, prismatiques et globuleux, il en est de même. Moins de 10% des nucleus sont retouchés après le débitage et ce sont souvent, assez logiquement car les plus fréquents (choix ou non aléatoire) des nucléus centripètes.

De bas en haut de la séquence, une modification réelle des comportements vis à vis du choix des types de supports n'existe pas, même avec la transformation des comportements techniques qui apparaît dans les niveaux 4b et 4a avec l'emploi plus développé du mode de débitage Levallois.

Dans ces niveaux profonds, le silex est très nettement la matière première préférée (éclats de débitage). Le choix de l'implantation du site l'explique certainement. **Mais il n'y a pas d'exclusivité et une certaine liberté dans la sélection, pourvu que les pièces correspondent à ce dont on a besoin, explique la diversité des supports et ceci jusque dans le niveau 4a.**

C) Les types de supports et les critères de sélection

1) L'éclat ordinaire en silex de plaquette

Dans cette catégorie se regroupent des pièces de nature variée, entames, éclats plus ou moins corticaux, éclats sans cortex, éclats de débitage ordinaires ou, dans les niveaux 4b et 4a, quelques éclats de préparation de nucleus Levallois.

La dimension des éclats retouchés est variée. Mais la plupart se regroupe entre 20 et 60 mm pour la longueur et l'épaisseur et 5 et 20 mm pour l'épaisseur et ceci dans tous les niveaux. La tendance à la réduction des dimensions des produits de débitage, enregistrée entre les niveaux 7 et 4a, ne se reproduit pas lorsque l'on examine la taille du support de l'outil. L'éclat sélectionné a toujours les mêmes dimensions et reflète manifestement un choix. Le débitage produit, dans les niveaux 4b et 4a, davantage d'éclats petits, mais la retouche concerne toujours des supports dont les dimensions restent comprises entre 20 et 60 mm (petits éclats recherchés pour être utilisés bruts ?, débitage plus poussé avec plus de déchets ? ...). Dans tous les niveaux, plus l'éclat est petit, moins il y a de retouches, de même que pour les plus grandes pièces. **Un seuil minimum en dessous duquel l'éclat reste toujours brut est apparent, alors que certains grands éclats sont parfois retouchés.** Les supports ont été par contre sélectionnés dans toutes les catégories morphologiques et toutes les étapes de l'exploitation (tabl.56).

	racloir	encoche	grattoir burin	grattoir double	o.multiple	o.convergent
entames	3 - 1,4%	-	-	-	1 - 7,1%	-
éclat très cortical	20	1	3	-	1	3
	14,6%	7,1%	27,3%	60%	28,6%	25%
éclat peu cortical	51	6	3	6	4	8
	37,2%	42,9%	27,3%	60%	28,6%	25%
éclat non cortical	64	7	5	4	8	21
	46,7%	50%	45,4%	40%	57,1%	65,6%

Tabl. 56 : Le niveau 5b : types d'éclats ordinaires en silex de plaquette et types d'outils

2) L'éclat Levallois

Il n'y a apparemment pas un comportement sélectif évident face aux produits Levallois. Mais ils sont rares et la série est en conséquence statistiquement peu représentative. Ceux-ci sont en outre de dimensions peu variées.

3) Les autres supports

Ces supports sont sélectionnés alors que les produits de débitage sur silex sont abondants.

a) Les éclats de silex en rognon et galet

Une dimension minimum des éclats destinés à la retouche paraît toujours être l'élément le plus pertinent et elle s'établit à 30 mm dans tous les niveaux, comme pour les éclats ordinaires en silex de plaquette. Elle prouve donc que les critères de sélection sont identiques pour les éclats issus du débitage des plaquettes et de galets. Le résultat est estimé de la même manière.

b) Les éclats de biface

Bien que le nombre réduit de pièces empêche un examen précis des critères de sélection, la présence de retouche semble très liée à l'épaisseur de l'éclat. L'éclat de biface est en effet en général un éclat à bords très fins, donc très fragiles. Ce sont parmi les pièces les plus épaisses que sont sélectionnées les quelques supports. Les éclats de biface ne sont que des déchets de la fabrication des bifaces et appartiennent à une chaîne opératoire secondaire dans les activités. Ces éclats ne sont pas à priori obtenus dans le but de devenir des supports d'outils. Mais comme ils sont parfois retouchés, il semble qu'il faille admettre que leur sélection relève soit du fait du hasard parmi une population de produits disponibles, soit de leur similitude avec des caractères recherchés sur les éclats de débitage.

c) Les éclats des galets aménagés

Ces éclats et ces débris sont très fracturés et comme la plupart sont en quartz ou plus rarement en quartzite, il est probable que la fréquence d'outils soit sous-estimée. Aucun caractère spécifique ne peut être avancé pour expliquer le choix de ces pièces si ce n'est toujours une longueur minimum qui est de 25 mm. Par la fréquence très réduite et une épaisseur

rarement inférieure à 5-10 mm, ces éclats sont sans doute à considérer comme des supports d'appoint.

d) Les débris et les nucléus

- Les débris

Supports en général plus massifs, les débris retouchés attestent encore des mêmes critères de sélection que pour les autres pièces. Les débris de moins de 30 mm ne sont jamais retouchés. A l'inverse, parmi les débris ou fragments de plaquette de grande taille, un plus grand nombre porte un aménagement. Les choix dimensionnels se situent dans des valeurs comprises entre 30 et 70 mm. L'épaisseur n'est que rarement inférieure à 10 mm, sinon peut atteindre plus de 30 mm. Les outils les plus massifs ont en général comme support des débris car ce sont les pièces les plus épaisses disponibles.

- Les nucléus

La plupart des quelques nucleus repris en outil ont une longueur comprise entre 30 et 70 mm, rarement au-delà (quelques cas de 135 mm). L'épaisseur est toujours supérieure à 10 mm et fréquente jusqu'à 40 mm et elle peut aller exceptionnellement jusqu'à 80 mm. Ce sont donc plutôt parmi les plus petits nucleus que se rencontrent les quelques futurs supports, parce que, morphologiquement et dimensionnellement, ils se rapprochent le plus des éclats de débitage. Ils sont en outre la catégorie de nucléus la plus fréquente. Les nucleus Levallois retouchés ne sont que rarement plus petits que 30 - 40 mm de longueur et leur taille maximum atteint au plus 60 - 70 mm. L'épaisseur est de 10 - 15 à 20 mm.

Le choix des types de supports les plus rares semble obéir à des critères de sélection dimensionnels identiques à ceux des éclats de débitage en non seulement dû au hasard. **Le type de support importerait relativement peu, pourvu qu'il réponde aux conditions requises.** Ces conditions, les dimensions, ont sans doute comme explication des raisons fonctionnelles. Les pièces, autres que les éclats de débitage, sont toutefois des supports d'appoint, puisés parmi un assemblage disponible, par commodité ou par besoin.

D) Types d'outil, types de support

1) Les outils et le choix du support

- Les racloirs et les racloirs denticulés

Le choix des types de supports des racloirs, outil le plus abondant, illustre les choix des supports des outils en général. Les supports sont très variés dans tous les niveaux mais avec une préférence nette pour l'éclat de débitage.

- Les denticulés, encoches et becs

Le support principal est l'éclat ordinaire. Les autres types sont représentés d'une manière très variable avec une légère préférence pour les éclats de galets et rognon de silex et les débris. Il semble que les éclats les plus "massifs" et les plus épais soient choisis en premier lieu.

- Les outils convergents

Les outils convergents sont en priorité sur des éclats ordinaires sur silex en plaquette, des

éclats de rognons et galet de silex et des éclats de choppers et des débris.

- Les burins, grattoirs et perçoirs

La quasi totalité des supports est l'éclat ordinaire (50 - 80 %). Aucun de ces outils n'est sur éclat de biface, quasiment jamais sur des éclats de galets aménagés. Le débris est parfois très employé comme dans le niveau 5a avec 42,8% des cas.

Pour ces outils sont recherchés manifestement des supports plutôt épais. Il suffit alors d'une surface plane pour y aménager à une extrémité un grattoir ou un burin.

- Les outils doubles

Le support est avant tout l'éclat ordinaire et accessoirement les autres types.

- Les outils multiples

Les supports sont variés. Ce sont, mis à part les éclats ordinaires, les débris et dans les niveaux 4a et 4b, les éclats de rognon qui sont préférés.

2) Une sélection des supports différentielle selon les types d'outils

Les niveaux 7 à 4a montre une grande diversité des supports pour tous les types d'outils. L'éclat ordinaire est cependant le plus fréquemment utilisé, étant le produit le plus abondant. D'autres produits sont également récupérés et sont souvent retouchés en racloir, peut-être parce que c'est l'outil le plus fréquent. Cependant certains types d'outils sont davantage sur des supports épais comme les encoches, les grattoirs et les burins. Les éclats ordinaires les plus épais sont alors bien sûr sélectionnés en premier lieu, mais les débris ou les nucléus sont d'autres supports adéquats.

E) Chaînes opératoires de débitage et types de support

Les éclats totalement corticaux sont délaissés et de moins en moins retouchés du niveau 7 à 4a. Lorsqu'ils servent de supports d'outils, ce sont toujours des éclats extraits parallèlement à la surface corticale de la plaquette. Les éclats retouchés dont l'étendue corticale est envahissante ont une fréquence assez peu variable, entre 25 et 30% dans chaque niveau. Les éclats peu corticaux sont eux aussi davantage retouchés lorsque la surface de l'éclat est plane, accessoirement avec un dos patiné.

La fréquence des éclats non corticaux retouchés reste constante quelque soit le niveau et est de 20% environ. Les lames, quel que soit l'ampleur des zones corticales, sont très rarement retouchées.

Une sélection d'éclats indifféremment dans chacune des étapes du débitage apparaît dans tous les niveaux. Tout éclat est un support potentiel. La présence de cortex ne gêne donc pas. Toutefois, les éclats sans cortex sont nettement préférés (50% des outils). Pourtant les nucléus centripètes, ainsi que les nucléus prismatiques, montrent des schémas opératoires qui conduisent à une production fréquente d'éclats très corticaux. Pour quelle raison alors sinon un usage brut. De même, une dimension minimum de consommation a été relevée alors que des éclats très petits sont débités en quantité dans les niveaux 4b et 4a, si ce n'est pour un usage brut des petits éclats.

En définitive, **tous les éclats débités au cours du décortilage et du débitage sont potentiellement utilisables**. Il n'y aurait donc pas dans l'esprit des tailleurs de distinction réelle entre la phase de décortilage et celle de débitage confirmant ce qui a été observé sur les nucléus, à savoir une exploitation continue de la plaquette. Les futurs supports sont choisis plutôt selon des critères de dimensions précis (plus de 20-30 mm). Le débitage est alors sans doute orienté de manière à produire ces éclats, en fonction des blocs disponibles dans l'environnement. Pour cela, plusieurs modes opératoires ont été utilisés, complémentaires. La multiplication des petits produits dans les niveaux 4b et 4a s'explique soit par des raisons techniques, soit est peut être une preuve que la retouche n'est pas uniquement synonyme d'outil et que des éclats de petites dimensions ou autres ont été volontairement produits en grande quantité et utilisés bruts. Il en est de même pour les éclats corticaux extraits de nucléus dans les niveaux profonds.

IV. PHASE DE RETOUCHE DES PRODUITS : L'OUTILLAGE SUR ECLAT

L'outillage (pièces retouchées) regroupe environ 20% du matériel sauf dans les niveaux 6 et 7 avec en moyenne 30% des séries. L'outillage sur éclat totalise quant à lui entre 80 et 90% des outils.

La phase de retouche des produits est la dernière étape des chaînes opératoires qui se sont déroulées sur place. Elle semble justifier en partie le déroulement des différents schémas opératoires. L'essentiel des produits retouchés sont issus des activités de débitage dans tous les niveaux.

Certains bifaces sont plus des pièces bifaciales que de réels bifaces. La description de leur aménagement a été évoquée lors de l'examen des systèmes de façonnage.

L'activité de débitage, étant dominante, la phase de retouche de ses produits occupe la plus grande partie de l'activité de consommation, même si certains produits ont vraisemblablement été utilisés bruts.

A) Variations quantitatives de l'outillage sur éclat

	4a	4b	5a	5b	6	7	8
racloir	124	100	135	209	135	29	2
	61,4%	56,2%	56%	59%	54%	54,7%	40%
o.converg	25	30	41	61	39	4	1
	12,4%	16,8%	17%	17,2%	15,6%	7,5%	20%
denticulé	14	16	15	28	10	-	1
	6,9%	9%	6,2%	7,9%	4%	20%	
encoche	16	16	28	29	43	6	1
	7,9%	9%	11,6%	8,2%	12,1%	11,3%	20%

grattoir	7	7	7	9	6	2	-
	3,4%	3,9%	2,9%	2,5%	2,4%	3,8%	
burin	3	4	4	3	3	9	-
	1,5%	2,2%	1,6%	0,8%	1,2%	17%	
perçoir	6	2	5	4	6	-	-
	3%	1,1%	2,1%	1,1%	2,4%		
bec	5	3	6	11	7	3	-
	2,5%	1,7%	2,5%	3,1%	2,8%	3,6%	
troncature	2	-	-	-	1	-	-
	1%	-	-	-	0,4%	-	-

Tabl. 57 : Les types d'outils sur éclat

Les outils simples regroupent 60 à 80% des pièces et sont de plus en plus fréquents. Les outils doubles regroupent 15 à 20% et les outils multiples 5 à 15% du matériel.

Le racloir est l'outil le plus abondant, réunissant plus de 50% des outils simples et une majorité d'outils composites (tabl.57). Les outils convergents totalisent 10 à 20% des outils (second type en nombre). Ces outils réunissent à eux deux les deux-tiers de la panoplie de l'outillage.

Les denticulés et les outils à encoche représentent chacun 5 à 10% des outils. Les grattoirs ont une fréquence de 2 à 4%. Les burins sont rares (0,4 à 2,3%), les perçoirs entre 1,1% et 3%, enfin les becs moins de 5%.

Ces dernières catégories, les plus rares, conservent à peu près la même place tout au long de la séquence alors que les racloirs ont tendance à devenir de plus en plus nombreux (61,4% au niveau 4a) parmi les outils. Aucun outil n'apparaît ni ne disparaît de la panoplie de l'outillage tout au long de la séquence.

B) Les outils simples (fig.59 à 73)

1) Les outils à retouche continue sur un bord

a) Les racloirs

L'analyse des caractéristiques de cet outil à été entreprise globalement en raison de sa grande homogénéité constatée entre les niveaux 7 à 4a. Les observations énoncées valent donc pour chacun des niveaux.

- L'étendue de la retouche

Entre 37,1 et 58,6% des racloirs sont retouchés sur la totalité du bord tranchant. Dans 30% des cas, la retouche n'occupe qu'un tiers du bord. Les racloirs très partiels sont par contre presque absents (1 à 6%).

- Les types de retouche

Plusieurs catégories de retouche ont été distinguées.

Retouche ordinaire :

* marginale

- * ordinaire peu envahissante : semi-abrupte ou abrupte
- * ordinaire parfois envahissante : plate-oblique, plate-abrupte, plate-surélevée (reflechissement)
- * ordinaire envahissante
- * ordinaire composite (2 séries de retouche superposées)

Retouche écaillée :

Devant l'absence de vraies retouches Quina, le terme écaillée ou semi-Quina a paru mieux convenir pour désigner une retouche en escalier, très irrégulière et peu envahissante.

La retouche ordinaire est la catégorie la plus fréquente et ceci dans tous les niveaux. Elle concerne en moyenne 80% des racloirs. La retouche écaillée est présente sur 5 à 7% des outils. Les retouches composites (plusieurs types associés) regroupent 3 à 14% des pièces. La retouche ordinaire a une incidence en général semi-abrupte, sinon abrupte. Elle est en outre courte, mais plus rarement marginale (3 à 15%). La retouche plate s'explique assez souvent par la morphologie du bord et épouse son incidence. La retouche transforme peu le contour du support qui conserve en général sa morphologie originelle. Aucune trace de réavivage ou reaffutage n'est en outre observable.

- Le racloir denticulé

Dix à 20% des racloirs présentent des microdenticulations. Ce tracé semble être le résultat de la disposition des retouches et de l'absence de rectification postérieure.

- La position du racloir sur le support

Les racloirs latéraux sont les types les plus fréquents, les racloirs transversaux et d'angle étant très rares. La retouche est presque systématiquement disposée sur un bord tranchant, très rarement un dos ou un angle. Le tranchant le plus long est choisi de préférence, qu'il soit en position latérale ou transversale. Le débitage ne conduisant pas à des produits courts, les racloirs latéraux sont en conséquence les plus nombreux. Les caractères morphologiques de la pièce importeront le plus et non l'orientation technique. Le racloir transversal n'existe vraisemblablement pas en tant que type distinct dans les assemblages. Lorsque le racloir est partiel, la retouche est sur une extrémité du tranchant.

- La morphologie du bord retouché

Le tracé du racloir est convexe dans 50% des cas, sinon rectiligne sur 25 à 30% des outils. Le racloir concave, distingué des encoches retouchées par l'ampleur et la taille de la concavité, a une proportion de 10 à 20% et existe dans tous les niveaux.

- La retouche et la section du bord

Près de 80% des retouches sont directes. Lorsque la retouche est située sur la face d'éclatement de l'éclat, cette dernière est presque systématiquement la face la plus bombée. Le choix dépendrait de la morphologie de la section du bord tranchant. Une vraie retouche inverse n'existerait que dans de rares cas (amincissement de la face plane). Lorsque la section du bord brut varie selon l'endroit de la pièce, la retouche devient alterne de manière à utiliser toujours la partie la plus convexe pour la retouche, permettant la régularité du bord retouché.

- Les racloirs bifaciaux

La retouche bifaciale est rare (2,3% dans le niveau 6, 7,4% dans le niveau 4b) et est utilisée le plus souvent pour l'aménagement d'un débris ou d'un fragment mince de plaquette cortical, donc sans doute par nécessité technique.

Dans le cas d'un fragment de plaquette, une première face est préparée par des retouches plus ou moins envahissantes, planes et peu nombreuses. Parfois un seul grand enlèvement biseaute le support. L'autre face porte un nombre d'enlèvements plus important, avec la superposition éventuelle de plusieurs séries, de taille de plus en plus courte, d'inclinaison plus oblique. La section du tranchant est dissymétrique.

Cette forme d'aménagement rappelle celle des bifaces. La section du bord retouché est plano-convexe. Cependant seul un bord est aménagé (jusqu'à la moitié de la périphérie du fragment) et il n'y a pas de volonté apparente de mise en forme générale de l'objet.

- Les dimensions des racloirs

La plupart des pièces ont une dimension comprise entre 20 et 60 mm, identique à celle de l'ensemble des outils sur éclat. Les plus grandes pièces sont les racloirs bifaciaux (jusqu'à 150 mm de long), sur débris de plaquette. Les épaisseurs des fragments de plaquette retouchés sont par ailleurs parmi les plus fines de la série des plaquettes (10 à 25 mm), confortant la sélection des plaquettes selon leur destinée.

Quelques pièces s'isolent des séries par leur fort allongement. Elles posent le problème de la distinction entre "lame retouchée" et racloir, bien que les lames restent le plus souvent brutes.

b) Les denticulés

Le denticulé est un outil composé d'au moins 3 encoches contigües. Les encoches sont dans 65 à 95% clactoniennes. Les encoches retouchées, mixtes ou l'association de ces deux types sur une même pièce sont rares.

Les encoches sont obtenues par une retouche ordinaire semi-abrupte et sont peu envahissantes. Aucun indice d'un façonnage successif d'un denticulé et d'un racloir n'est visible (Verjus, Rousseau 1986; Lenoir 1986).

Entre 40 et 60% des denticulés sont sur la totalité du bord du support, le plus long. Lorsqu'il y a un méplat, il est en général opposé au denticulé, comme pour le racloir.

c) Les outils à encoche

L'encoche est soit clactonienne (40 à 75%), soit retouchée (retouche marginale ou écailleuse), très rarement mixte. Toute encoche douteuse a été éliminée et seules celles étant de réels enlèvements volontaires ont été décomptées. Cet outil, très simple, n'enregistre aucune différence dans sa conception entre les niveaux. L'encoche est localisée le plus souvent sur le bord le plus long du support, en position mésiale ou sur les extrémités. Les dimensions des outils vont de 25 à 70 mm.

d) Les grattoirs

Le grattoir caréné est plus rare (moins de 50%) que le grattoir "plat" ordinaire. Le grattoir museau, lui aussi peu fréquent, utilise toujours un dégagement naturel du support, débris ou éclat. Certains sont des micro-museaux. Le front est pour la plupart ogival et étroit.

	4a	4b	5a	5b	6	7
grattoir en bout	6	5	4	7	4	1
grattoir museau	1	2	3	2	2	1
Total	7	7	7	9	6	2

Tabl. 58 : Les types de grattoirs (en nombre)

La retouche est ordinaire et certains fronts portent des écaillures superposées aux retouches, dues probablement à l'utilisation. La retouche surélevée est associée aux supports épais. Deux groupes de grattoirs se distinguent dans tous les niveaux : des grattoirs courts sur des supports plus larges que longs, souvent épais et sur débris, et des grattoirs allongés, souvent sur éclats.

La recherche de supports relativement massifs pour les grattoirs est attestée par le nombre de pièces ayant des épaisseurs comprises entre 10 et 25 mm, valeurs nettement supérieures à la moyenne des outils. La variété des supports contraste par ailleurs avec le semblant d'uniformité dans la manière de faire et les retouches. Le grattoir est un outil dont la disposition sur le support semble "opportuniste".

2) Les outils convergents

a) Les pointes et les racloirs convergents

Comme pour les racloirs, les pointes et les outils convergents ont été étudiés tous niveaux confondus en raison d'une relative homogénéité des séries. Les différentes catégories de la liste type de F.Bordes n'ont apparemment pas de réalité tangible à Orgnac 3 (retouche identique, morphologie de la pièce retouchée identique quel que soit la position de la retouche vis à vis de l'axe technique). Il est apparu plus pertinent de décrire globalement les caractéristiques des aménagements de ces outils qualifiés d'outils à bords convergents.

- L'aménagement des bords

L'aménagement des deux bords revêt un grand nombre de combinaisons possibles :

- dans les types de retouches utilisées
- dans l'association retouche + encoche sur un même bord ou sur chacun des bords
- dans l'association retouche + denticulé ou de deux denticulés
- dans la possibilité de laisser subsister unilatéralement un bord brut, tranchant ou méplat

* La retouche

C'est la solution adoptée la plus fréquente, avec une retouche ordinaire oblique et semi-abrupte. Elle concerne à elle seule 37,1 % des pièces en moyenne, et au moins sur un bord. Elle est suivie par la retouche ordinaire abrupte épaisse mais avec seulement 12 % des pièces.

Les autres morphologies de retouches sont la retouche écailleuse totalisant moins de 3 % des pièces, la retouche envahissante rectifiée par de petits enlèvements courts, la retouche marginale, la retouche envahissante, la retouche plate, ou l'association de plusieurs types de retouches. Toutes ces dernières catégories sont observables sur moins de 6 à 7 % des pièces.

Les types de retouches sont indépendants de leur position sur le support (bord gauche ou bord droit).

* Dans environ 10 % des cas, la pointe est obtenue par l'aménagement d'un denticulé ou d'une encoche sur au moins un des deux bords sinon sur les deux.

Le denticulé est dans la plupart des cas dégagé par encoche clactonienne, rarement par encoche mixte, pour un cas par encoche retouchée. Les encoches envahissent moyennement le support et sont d'obliquité semi-abrupte à abrupte. L'encoche, quant à elle, est également clactonienne, d'incidence et d'envahissement de même variété que le denticulé.

* Environ 15 % des pièces présentent un aménagement unilatéral. Pourtant l'extrémité convergente du support témoigne, par des écrasements, de l'usage de la pointe de la pièce et de son appartenance à la catégorie des outils convergents. Si la forme de l'éclat le permettait, il semble qu'un bord tranchant a été fréquemment laissé brut.

L'existence de telles pièces est la preuve que l'éclat ou le support en général peut être sélectionné en fonction de l'outil à y façonner (éclat triangulaire), pour un aménagement le plus réduit possible des seules zones nécessaires. Cette pratique est attestée dès les niveaux profonds.

La fréquence de chacune de ces combinaisons est identique dans chacun des niveaux. Par contre, l'aménagement par des retouches des deux bords convergents devient de plus en plus fréquent des niveaux 7 à 4a, ainsi que les types de retouches employés et leur régularité.

Dans le niveau 6, il n'y a quasiment pas deux pièces identiques dans leur aménagement. Dans le niveau 5b, quelques associations privilégiées commencent à apparaître.

- un aménagement par retouches ordinaires semi-abruptes sur les deux bords : 13,5 % des cas
- une association retouches ordinaires semi-abruptes et retouches abruptes épaisses (11,8%) sur l'un ou l'autre bord
- une association de retouches ordinaires en position latérale droite opposées à un tranchant (8,4 %)

Dans le niveau 4a, ces mêmes combinaisons regroupent encore une plus grande proportion d'outils.

Dans le niveau 6, 23,1 % des outils convergents sont aménagés bilatéralement par les mêmes retouches mais à la différence des niveaux 4b et 4a, chaque type de retouche concerne une seule pièce. Dès le niveau 5b et surtout 4a, il y a une répétition, un choix privilégié dans l'association de quelques types de retouches.

Signalons enfin que la retouche écailleuse ne s'observe que sur moins de 3 % des outils, bilatéralement ou associée avec la retouche ordinaire, la plus fréquente.

Sur l'ensemble des séries, la retouche affecte la totalité du bord pour au moins un des deux côtés (environ 50% des pièces). Sinon, elle est partielle ou réduite. L'éclat sélectionné étant fréquemment triangulaire, l'aménagement peut être limité.

Toutes les combinaisons dans la morphologie des bords, qui en découlent, sont possibles. Pourtant trois d'entre elles sont plus fréquentes en moyenne :

- * les 2 bords convexes 31,8 %
- * un bord convexe et un bord concave 20,5 %
- * un bord convexe et un bord rectiligne 23,1 %

La retouche est disposée en position directe sur les deux bords dans 55,3 % des cas ou

35,6 % sur un seul bord. Dans 90,9 % des cas, la retouche est directe sur au moins un bord. Les 10 % restant associent une multitude de combinaisons dont la plus fréquente est la retouche inverse (21,6 %) mais toujours sur la face la plus bombée de la pièce. La retouche inverse sans raisons morphologiques apparentes ne représente que 2 % des cas.

La retouche bifaciale n'est observée que sur 5,4 % des outils et le plus souvent sur un seul bord. Là encore, dans la plupart des cas, ces retouches sont sur un fragment de plaquette. Ces outils n'ont pas été classés parmi les bifaces pour plusieurs raisons.

- deux bords ne sont pas nécessairement aménagés totalement bifacialement. Un fragment de plaquette porte des tranchants naturels qu'il n'est pas toujours nécessaire de reprendre autrement que par une petite retouche partielle.

- l'extrémité est pointue ou avec un tranchant transversal, mais aucun aménagement particulier n'est apparent.

- on ne peut pas réellement parler d'une mise en forme bifaciale. Les retouches sont peu envahissantes. Le cortex couvre les deux faces et jusqu'à la pointe.

- il y a que la mise en valeur de deux tranchants et c'est leur convergence qui donne une pointe. Les retouches sont courtes et plusieurs séries peuvent se superposer.

- les plaquettes sélectionnées sont très fines (>10 mm)

Ces pièces pourraient être des formes intermédiaires entre l'outil convergent unifacial sur éclat et l'outil-biface par un aménagement discontinu d'un fragment de plaquette. La finesse du support ne permettrait qu'un aménagement réduit et localisé.

- La pointe de l'outil

L'angulation de la pointe de l'outil convergent varie entre 30 et 90°, ce qui signifie que ces outils revêtent des réalités très diverses dans chaque niveau. Les histogrammes montrent que trois catégories existent, dénommées en fonction de l'effilement plus ou moins marqué de l'extrémité :

- * les pointes : l'angle de la pointe varie de 30-40° à 60°

- * les outils convergents : de 60° à 80°

- * les raclours adjacents : 90° environ

La place de chacune de ces catégories diffère selon les niveaux. Ainsi le niveau 5b se caractérise clairement par une forte proportion d'outils avec une pointe de 70-80°, alors que pour le niveau 6, les trois types sont représentés à égalité.

Ces catégories paraissent être liées en grande majorité à la plus ou moins grande ampleur de l'aménagement et à la forme du support, ce qui ne rejette pas l'idée qu'elles ont été recherchées. Ainsi, la retouche marginale, peu rectificatrice, est associée souvent à des raclours adjacents sur des éclats rectangulaires et comme l'aménagement de l'outil convergent perturbe peu la forme du support, la diversité des angulations des pointes est très grande. Il est possible que l'éclat soit sélectionné en fonction de l'outil désiré, d'où un aménagement en général peu envahissant. Sur certaines pièces, la retouche a parfois profondément entamé la morphologie originelle du support. Dans ce cas, les outils sont les plus pointus. Il y a donc lieu de penser qu'il a pu y avoir à la fois utilisation de la morphologie de l'éclat par une sélection adéquate du support et aménagement poussé lorsque nécessaire. Les trois types reconnus sont sans doute une réalité morphologique (fonctionnelle) qui ne s'explique pas seulement par une sélection de supports de formes différentes.

Il en résulte la coexistence :

* d'outils peu aménagés par des retouches diverses, souvent partiels, dont la forme du support est celle de l'outil, avec une convergence des bords proche de 90° : racloirs convergents ou adjacents. Ils sont les plus nombreux.

* d'outils dont la forme très pointue, recherchée, a nécessité une transformation profonde du support par des retouches plus étendues, plus souvent ordinaires et abruptes épaisses ou écailleuses que marginales : racloirs convergents et pointes.

- Les dimensions : outils convergents et bifaces

Les outils convergents ont des dimensions très dispersées et le nuage de points montre une relation entre la longueur et la largeur de l'objet. Celles-ci ont été relevées l'outil orienté selon sa morphologie, c'est à dire la pointe en position distale. Les valeurs vont de 20 mm à 100-120 mm pour la longueur dans tous les niveaux.

Les plus grands outils convergents et les plus petits bifaces ont des dimensions en partie communes, autour de 80 mm. Dans ces niveaux, où les bifaces sont des pièces peu abondantes, la présence d'outils convergents de taille identique à certains bifaces pourraient être un argument à l'idée d'une substitution fonctionnelle, d'un outil façonné à un outil sur éclat. Il est clair que le biface dans les niveaux 7 à 4a est un objet rare et que la fonction qu'il occupait dans des assemblages à bifaces abondants a bien du se reporter sur d'autres outils ou des parties actives d'autres pièces, sauf si les fonctions que remplissaient cet outil ont disparu ou se sont modifiées. Les outils convergents pourraient faire office de remplaçants, par leur morphologie similaire. Mais le rôle du biface a pu être très bien reprise par un outil de forme totalement différente (zones actives fonctionnelles et non toute la forme du biface).

b) Les perçoirs

Le perçoir est un outil bilatéral, mettant en valeur une pointe très effilée. A l'inverse de l'outil convergent, seule l'extrémité présente un aménagement. Il n'y a donc que très rarement une mise en valeur envahissante de la pièce.

Le perçoir est dégagé soit par des retouches, soit par des encoches ou des denticulés avec une très grande diversité de combinaisons. Il apparaît toutefois quelques associations privilégiées présentes dans chacun des niveaux : retouche continue (21 %), retouche contigue à un méplat (24%) et retouche continue opposée à une encoche (23%). Le perçoir est fréquemment sur un support triangulaire, en bout.

c) Les becs

Le bec est une "pointe" dégagée par deux encoches contigues ou une encoche et des retouches continues. Il y a parfois utilisation d'une encoche naturelle.

Les becs dégagés par des encoches clactonniennes restent cependant les plus fréquents (50 à 100 %). Par contre, lorsque l'encoche est contigue à une retouche continue, elle est plutôt retouchée.

Le bec est sur un bord tranchant, plus rarement sur un méplat. Ce bord est indistinctement le plus long ou le plus court du support. L'existence de becs dégagés en utilisant une encoche naturelle prouve que dans ce cas présent, la localisation de l'outil dépend des caractères morphologiques de l'éclat. Les tailles sont assez homogènes, entre 30 et 50 mm. L'épaisseur du support est comprise entre 15 et 20 mm.

d) Les burins

Le burin est aménagé selon des procédés extrêmement simples et distinguer les enlèvements de burins de fractures accidentelles a été parfois difficile. Seules les pièces indiscutables ont été retenues, sous-estimant peut-être la place du burin dans les séries. Quatre catégories ont été observées en fonction de la position des enlèvements et de ce fait la position du biseau du burin : le burin plan, le burin d'angle droit, le burin dièdre, le burin d'angle et plan. Les deux premiers types sont plus habituels (2 à 5 pièces par niveau).

*** le burin plan**

Le ou les enlèvements sont disposés sur une des faces du support, en général celle la plus convexe, le nombre des enlèvements variant de 1 à 3. Pour une seule pièce, il est de 8. La morphologie des enlèvements est laminaire et leur extrémité présente souvent un réfléchissement. L'enlèvement butte en effet rapidement sur la face trop plane. Le biseau est au point d'intersection entre ces enlèvements et une fracture transversale droite, pour un cas le talon. L'utilisation de la fracture comme plan de frappe est d'autant plus fréquente que le support est souvent un débris ou un fragment de nucléus.

*** le burin d'angle droit**

Le ou les enlèvements sont de profil, emportant une partie du bord tranchant ou d'un méplat. Le nombre des enlèvements varie entre 1 et 3 pour la plupart des burins, 4 à 6 pour quelques uns, surtout si le support est un débris épais. Le plan adjacent est une fracture ou un talon. Les enlèvements sont peu envahissants sauf pour une pièce où le coup de burin a emporté une partie du bord de l'éclat.

*** le burin d'angle et plan**

Sur deux pièces, les enlèvements se disposent à la fois sur le profil et sur une face du support dégageant un tranchant convexe ou incurvé. Le nombre des enlèvements est de 3 à 7. L'angle du biseau de ces burins est de 90°.

*** le burin dièdre**

Cette catégorie ne réunit que deux pièces. Le biseau est dégagé par l'intersection d'une fracture et de un ou deux enlèvements. Son angle est beaucoup plus fermé. Le burin dièdre n'est pas d'axe. Pour l'une des deux pièces, c'est la rencontre de deux fois un enlèvement qui dégage le biseau. Pour la seconde, c'est l'intersection de trois enlèvements et d'une fracture. Les enlèvements sont toujours peu envahissants, voir très courts sur la pièce, même si ils sont légèrement laminaires.

Le burin est un outil dont la disposition sur le support est très "opportuniste". La petite taille des enlèvements ne modifie pas la forme du support. Celle-ci est au contraire utilisée. La localisation des enlèvements est assez dépendante de ce qu'offre le support comme plans de départ.

Si on oriente le burin avec son biseau, en position distale, trois catégories d'outils sont apparentes : des pièces courtes, des pièces peu allongées et des pièces très allongées, la catégorie moyenne étant la plus fréquente tous niveaux réunis. L'épaisseur, quant à elle, est très regroupée autour des valeurs de 10 à 20 mm.

C) Les outils composites

1) Les outils doubles

a) Les associations

Les outils doubles consistent dans la plupart des cas en l'association de deux racloirs, ou du moins un des deux outils est un racloir.

Jusque dans le niveau 6, le racloir est présent dans 50% des cas sur un outil composite. A partir du niveau 5b, il l'est sur 75% des outils doubles. Sa fréquence dépasse alors largement celle pour les outils simples. Le racloir est par ailleurs souvent combiné avec une encoche.

- niveaux 8-7-6
 - racloir + encoche
 - racloir double
 - racloir + outil convergent

Les autres combinaisons regroupent un assez grand nombre de possibilités.

- niveaux 5b à 4a

Les catégories les plus nombreuses restent identiques mais le racloir double se multiplie. Le racloir et le denticulé, l'encoche double apparaissent dans les assemblages.

b) Les termes de l'association pour chaque outil

- Le racloir

Le racloir est associé à tous les autres types d'outils. Ses caractéristiques ne se distinguent pas de celles lorsqu'il est un outil simple. C'est toutefois un outil davantage simple que double.

- L'outil convergent

Cet outil peut être potentiellement combiné à tous les autres types. C'est aussi en priorité un outil simple. L'association la plus courante est avec le racloir ou un autre outil convergent.

- L'outil à encoche

L'encoche est souvent associé avec un autre outil et en particulier un racloir dans la moitié des cas ou un grattoir. Dans ce cas, l'encoche est adjacente ou opposée au grattoir.

- Le denticulé

Il est le plus souvent associé à un racloir, sinon il est seul.

- Le grattoir

Le grattoir est très souvent associé à un autre outil, et en particulier un racloir ou une encoche. L'encoche est contigue au grattoir ou sur l'extrémité opposée, retrécissant la base du support. Le racloir est adjacent, donnant un grattoir à bord retouché.

- Le burin

Le burin est rarement seul sur un support. Un racloir peut être localisé sur un des bords de manière à stopper l'envahissement de la chute de burin.

- Le perçoir, le bec

Ces deux outils sont seuls sinon associés à un racloir.

Ces observations conduisent à concevoir l'outil composite comme un outil à part

entière ou une réunion d'outils selon les cas. Les associations ne paraissent pas toutes avoir la même signification. En effet, le racloir, l'outil convergent, le denticulé sont des outils avant tout simples. Par contre, l'encoche est très rarement seule sur un support. De même le grattoir et le burin sont souvent contigus à un racloir, qui, dans ces cas, n'est peut-être pas à considérer dans les mêmes termes qu'un racloir simple mais plutôt comme un élément de l'outil grattoir ou burin.

Dans ce cas, il y aurait à la fois des outils simples, des outils doubles et de "faux" outils doubles qu'il faudrait considérer comme des types à part entière, associant plusieurs zones retouchées que nous considérons comme différentes. Parallèlement, des associations, ponctuelles, dues au hasard, cohabiteraient dans chaque niveau (aménagement successif ou indépendant d'outils sur un même support).

De toute évidence, le raisonnement sur les seules fréquences comparées des outils simples et doubles ne paraît pas avoir grande signification.

Les dimensions de ces outils varient de 20 à 100 mm, sinon le plus souvent entre 30 et 60 mm.

2) Les outils multiples

L'association de plus de trois outils sur un même support recouvre plus de 68 combinaisons différentes. La plupart d'entre elles sont souvent représentées par une seule pièce et seulement dans certains niveaux.

Dans 80% des cas, trois outils sont sur le même support, plus rarement quatre ou cinq. Six outils ne se voient que sur deux pièces.

Certaines associations se répètent :

- grattoir + racloir, encoche ou denticulé (25 à 50%)
- burin + racloir (10%)
- outil convergent dégagé par plus de trois outils
- racloir + tous les autres types (80 à 90% des cas)

Le racloir est un des outils de la plupart des outils multiples et le racloir triple est très fréquent. Le racloir et l'encoche sont des outils également fréquemment associés (15 à 25%). Les dimensions sont comprises entre 30 et 70 mm et jusqu'à 100-120 mm dans le niveau 5b.

Les outils sur éclat montrent une grande uniformité, quantitative et qualitative, entre les niveaux 8 à 4a. **Le racloir est de loin l'outil le plus fréquent**, qu'il soit simple, double ou multiple. La retouche est sur la totalité du bord ou partielle. Elle transforme peu le support, ce dernier ayant peut-être une forme proche de l'outil recherché. L'outil convergent vient en seconde position. Son aménagement obéit à des règles de plus en plus répétitives tout au long de la séquence. La retouche transforme plus ou moins le support et des pièces d'effilement varié se distinguent. La plupart sont des racloirs convergents, rarement déjetés. Le support est souvent à l'origine de forme triangulaire. Les autres catégories d'outils restent rares et leurs caractéristiques ne se modifient pas entre les niveaux. Le grattoir est souvent combiné avec un autre outil.

CONCLUSION : LES NIVEAUX 8 à 4a

L'activité de débitage produit 90% des supports potentiels d'outils. Seuls 15 à 30% sont retouchés. L'activité de façonnage est secondaire et ne concerne que peu de bifaces et galets aménagés dans les assemblages.

Les systèmes de façonnage sont identiques dans tous les niveaux. Les systèmes de débitage montrent une grande diversité et la place des différents modes opératoires pratiqués permet de distinguer trois ensembles de niveaux.

Le niveau 8, le plus profond, est difficile à analyser en raison du très petit nombre de pièces récoltées (moins de 20). Cependant, les caractéristiques observées le font se rattacher aux niveaux les plus profonds.

- niveaux 8, 7 et 6 :

Cinq modes opératoires distincts coexistent, observés sur les nucléus (par ordre d'importance).

- * nucléus centripète
- * nucléus prismatique
- * nucléus globuleux
- * nucléus "plans"
- * nucléus "mixtes"

Le débitage par enlèvements centripètes est le plus courant. La surface de débitage est séparée de la zone du plan de frappe par une arête périphérique. Le débitage s'effectue selon un plan ou en volume (nucléus "discoïdes"). Les nucléus "plans" et "mixtes" semblent être des variantes de ce mode de débitage. La variabilité de l'angle de frappe permet d'obtenir des produits très divers et une gestion d'intensité inégale des nucléus.

Les nucléus prismatiques ont un aménagement sommaire et le débitage est unipolaire, bipolaire ou entrecroisé sur un ou plusieurs plans.

- niveaux 5b et 5a :

Un sixième mode opératoire s'ajoute aux cinq autres : le débitage Levallois. Il ne regroupe toutefois que moins de 10% des nucléus. Les nucléus centripètes sont toujours les plus nombreux. Trois modes opératoires au moins sont basés maintenant sur l'exploitation d'une surface avec deux faces sécantes. Le plan de frappe est peu couvrant mais avec une densité d'enlèvements qui indiquerait une préparation soignée. La surface de débitage est ou non totalement décortiquée. Les nucléus prismatiques restent très corticaux.

- niveaux 4b et 4a :

Les six types observés précédemment sont toujours présents mais la part des nucléus Levallois représente maintenant 40% des pièces. Il est difficile d'estimer la proportion des éclats Levallois ou issus de la préparation dans l'assemblage. Les nucléus à deux surfaces sécantes sont toujours les plus nombreux. Avec la multiplication des nucléus Levallois et corrélativement la diminution du nombre de nucléus centripètes peu décortiqués (sauf dans le niveau 4b), les surfaces de débitage sont dans l'ensemble très productives.

Deux groupes de nucléus s'opposent donc, indiquant des objectifs de production différents : des nucléus de conception et de concept Levallois, et des nucléus à aménagement sommaire ou/et dont le débitage est opportuniste, utilisant les potentiels du bloc (nucléus prismatiques et globuleux).

L'analyse des éclats n'aboutit pas apparemment à la conclusion que d'autres modes de production existent dont les nucléus auraient disparu du gisement.

Les outils sur éclats sont les outils les plus fréquents. Les supports sont prélevés surtout parmi les produits des chaînes opératoires du débitage et à tous les étapes de la production. Les déchets de taille des outils façonnés sont accessoirement récupérés lorsque leurs caractéristiques les rapprochent de celles des éclats de débitage. La diversité du débitage, et donc des manières de faire, fournit tous les types de supports recherchés. Cependant la récupération d'éclats des activités de façonnage indique que les Hommes n'ont pas hésité à aller chercher des déchets de façonnage et qu'il n'y a pas totale distinction entre les deux systèmes de débitage et de façonnage bien qu'il n'existe sur aucune pièce un façonnage et un débitage confondu.

Les outils sur éclat les plus fréquents sont les racloirs et les outils convergents, mais d'autres types donnent une image diversifiée à la panoplie de l'outillage.

Les sept niveaux profonds offrent donc de nombreux points communs et les différences constatées paraissent plus quantitatives que réellement qualitatives. Elles s'expliquent peut-être plus par des différences d'activités que par des traditions techniques variées. Mais la perdurance de caractères au cours du temps est peut-être aussi la preuve de l'existence de courants culturels régionaux subsistant sur de longues périodes. La venue régulière de groupes humains sur un site, intéressés par la matière première avoisinante, le gibier ..., se matérialiserait par des réponses techniques et typologiques communes.

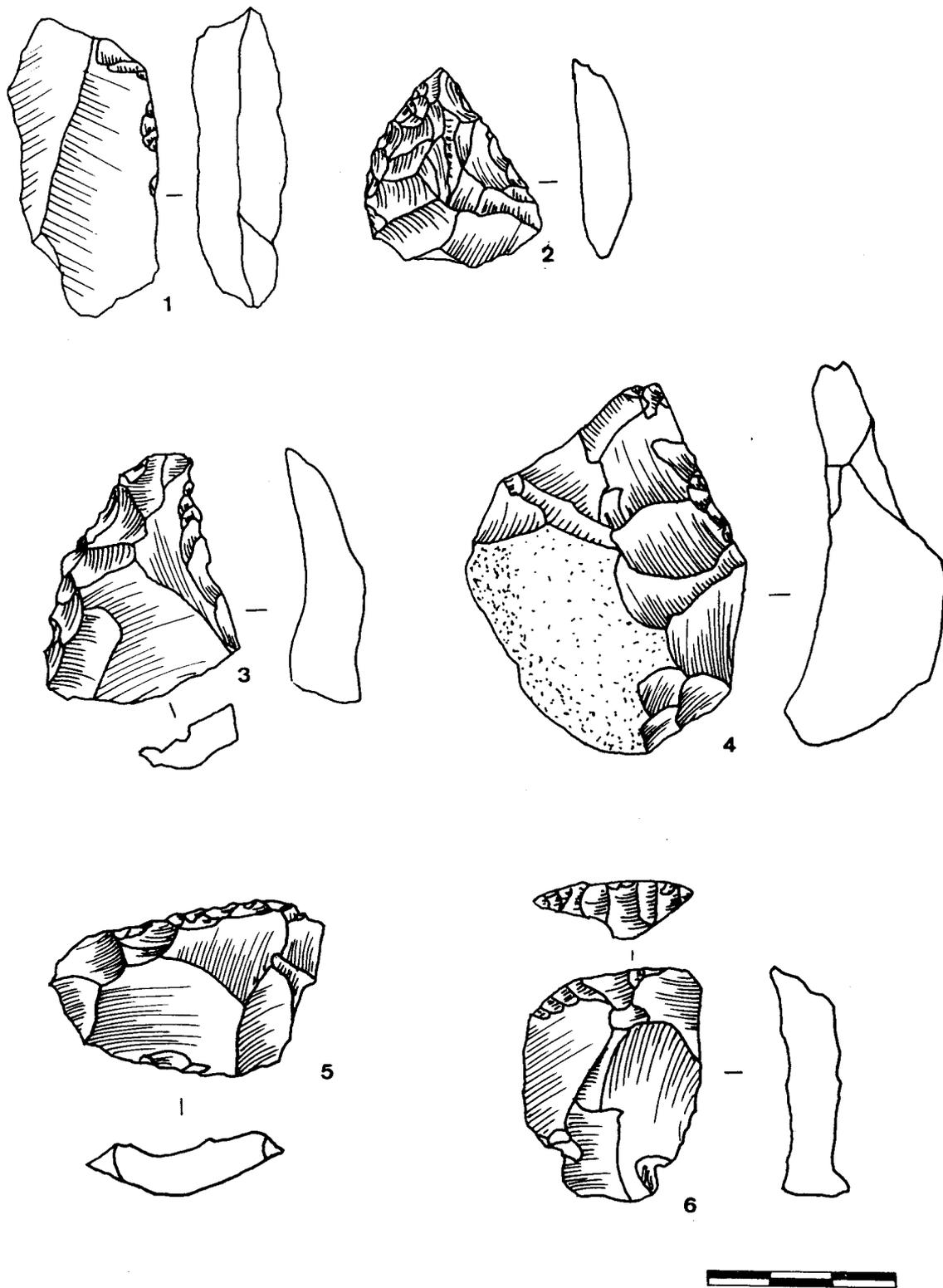


Fig. 59 : Niveaux 8 (n°1, 2 et 5) et 7 (n°3, 4 et 6) (silex) : n°1 : éclat à retouches discontinues, n°2, 3, 4 : outils convergents, n°5 : racloir transversal, n°6 : grattoir à base encochée (dessin O. Bernardini).

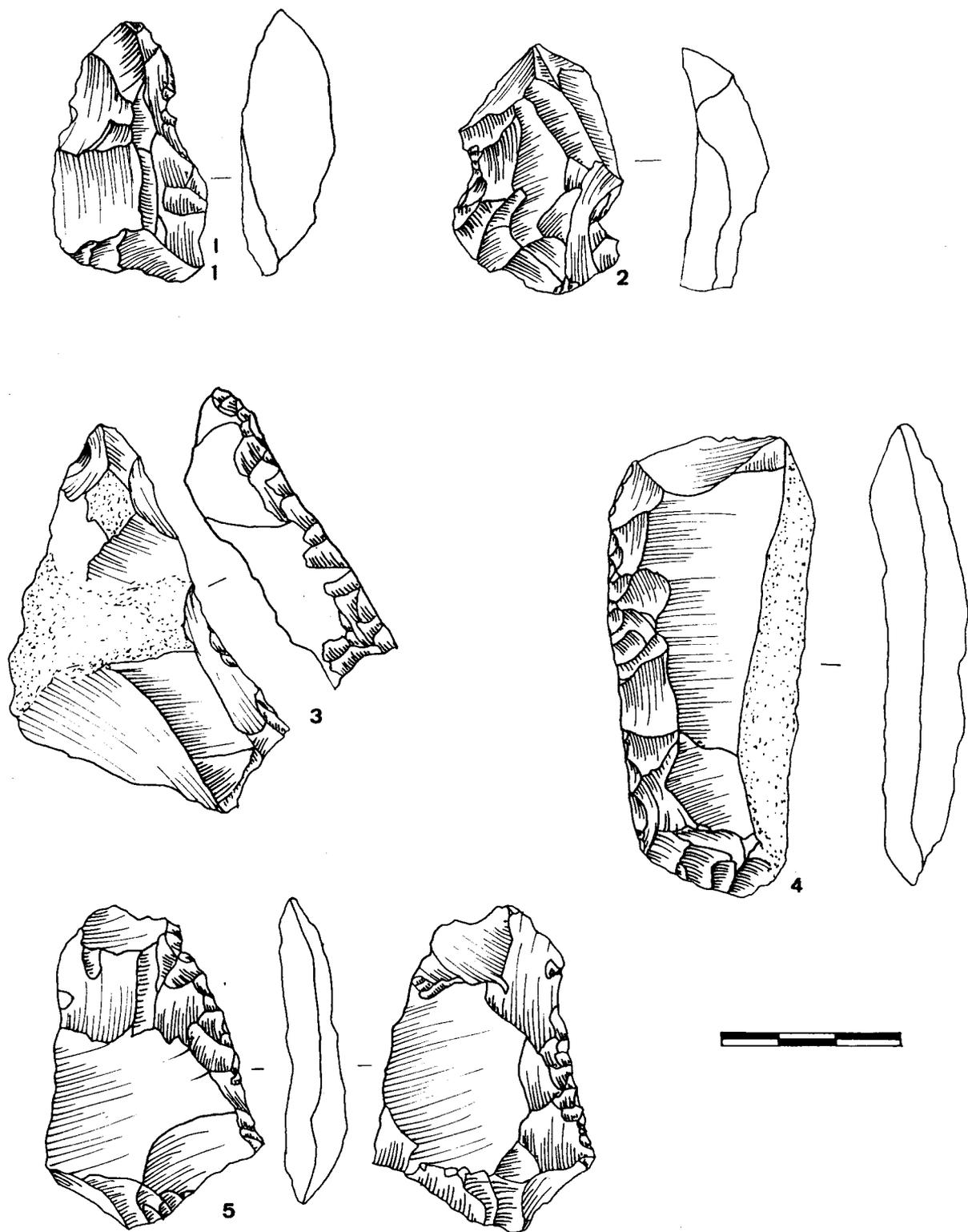


Fig. 60 : Niveau 6 (silex) : n°1, 2 : éclats à encoche, n°3 : outil convergent, n°4, racloir sur éclat laminaire, n°5 : racloir bifacial (dessin O. Bernardini).

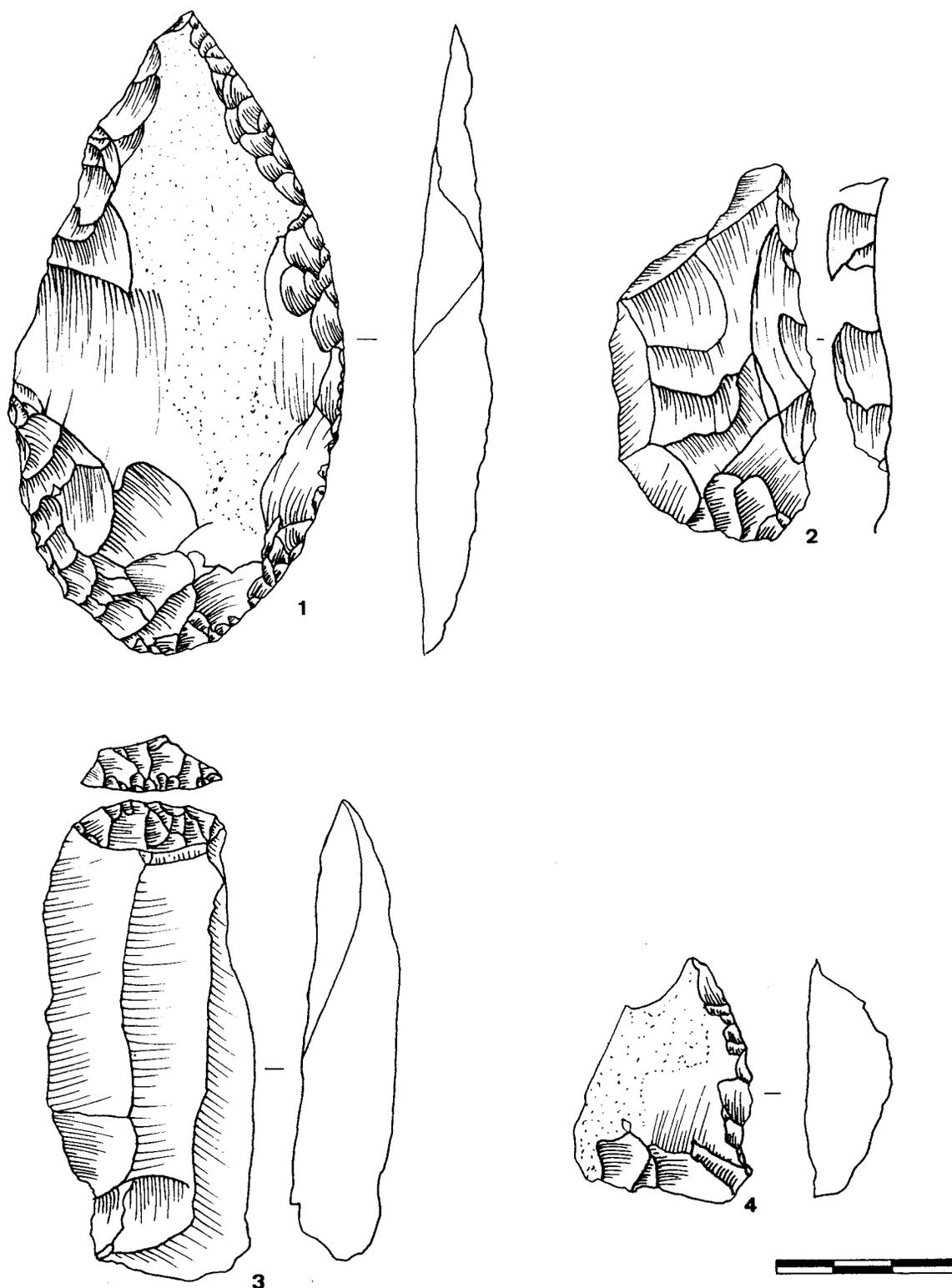


Fig. 61 : Niveau 6 (silex) : n°1 : outil convergent à retouches écailleuses envahissantes à la base, n°2 : racloir bifacial partiel, n°3 : grattoir caréné, n°4 : racloir (dessin O.Bernardini).

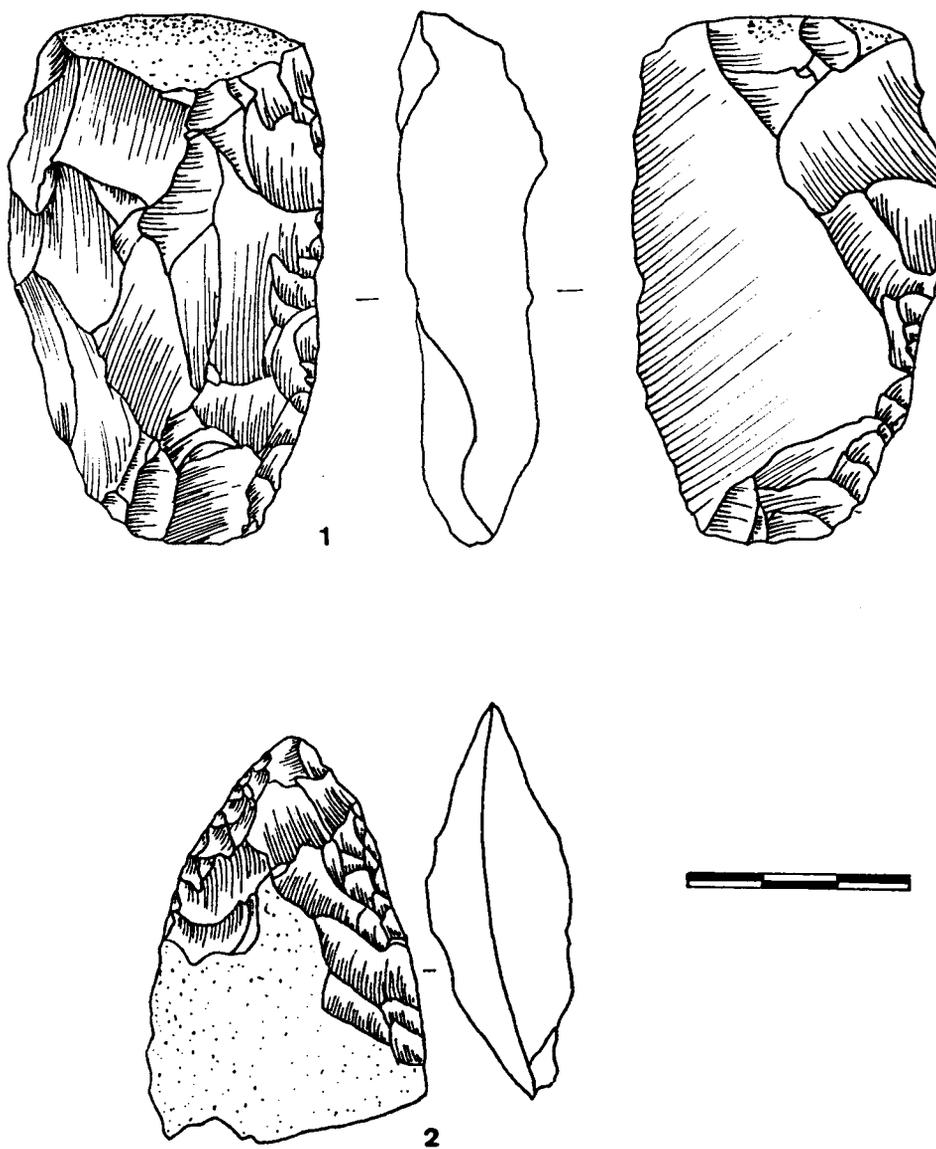


Fig. 62 : Niveau 6 (silex) : n°1 : racloir bifacial, n°2 : outil convergent (dessin O.Bernardini).

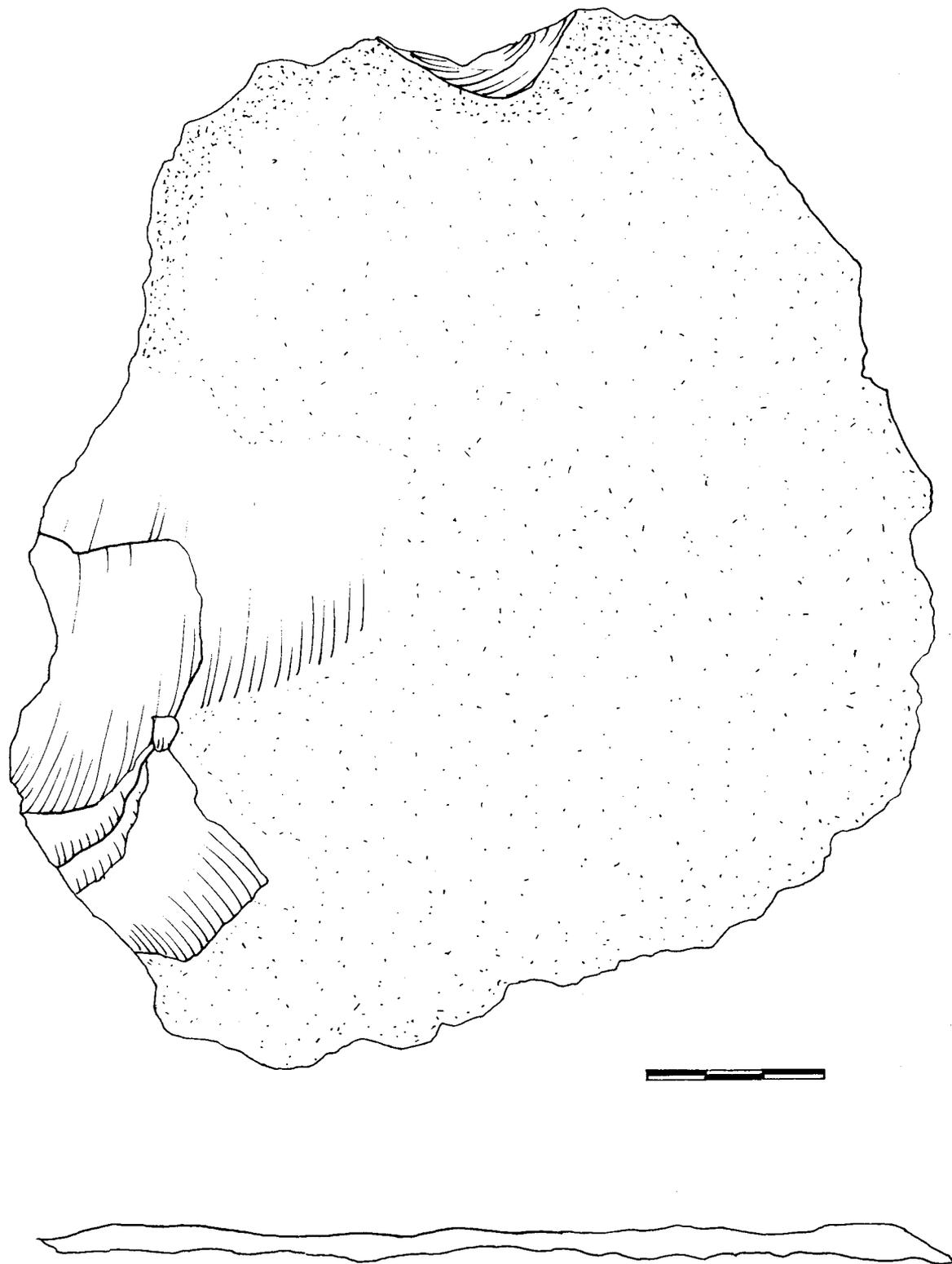


Fig. 63 : Niveau 5b (silex) : n°1 : grand éclat de silex de plaquette retouché (dessin O. Bernardini).

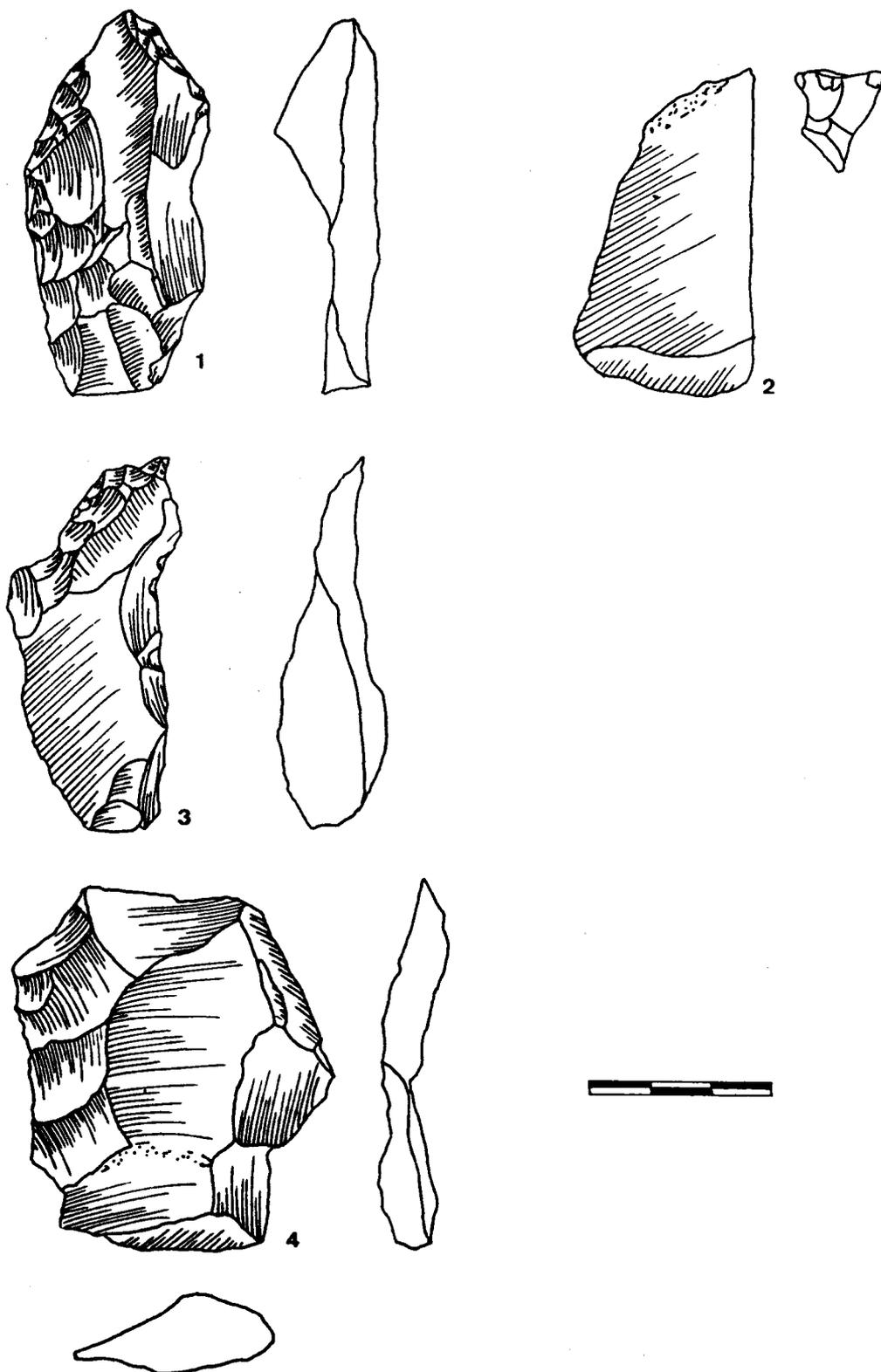


Fig. 64 : Niveau 5b (silex) : n°1 : racloir double, n°2 : burin, n°3 : outil convergent partiel ou perceur, n°4 : éclat Levallois (dessin O. Bernardini).

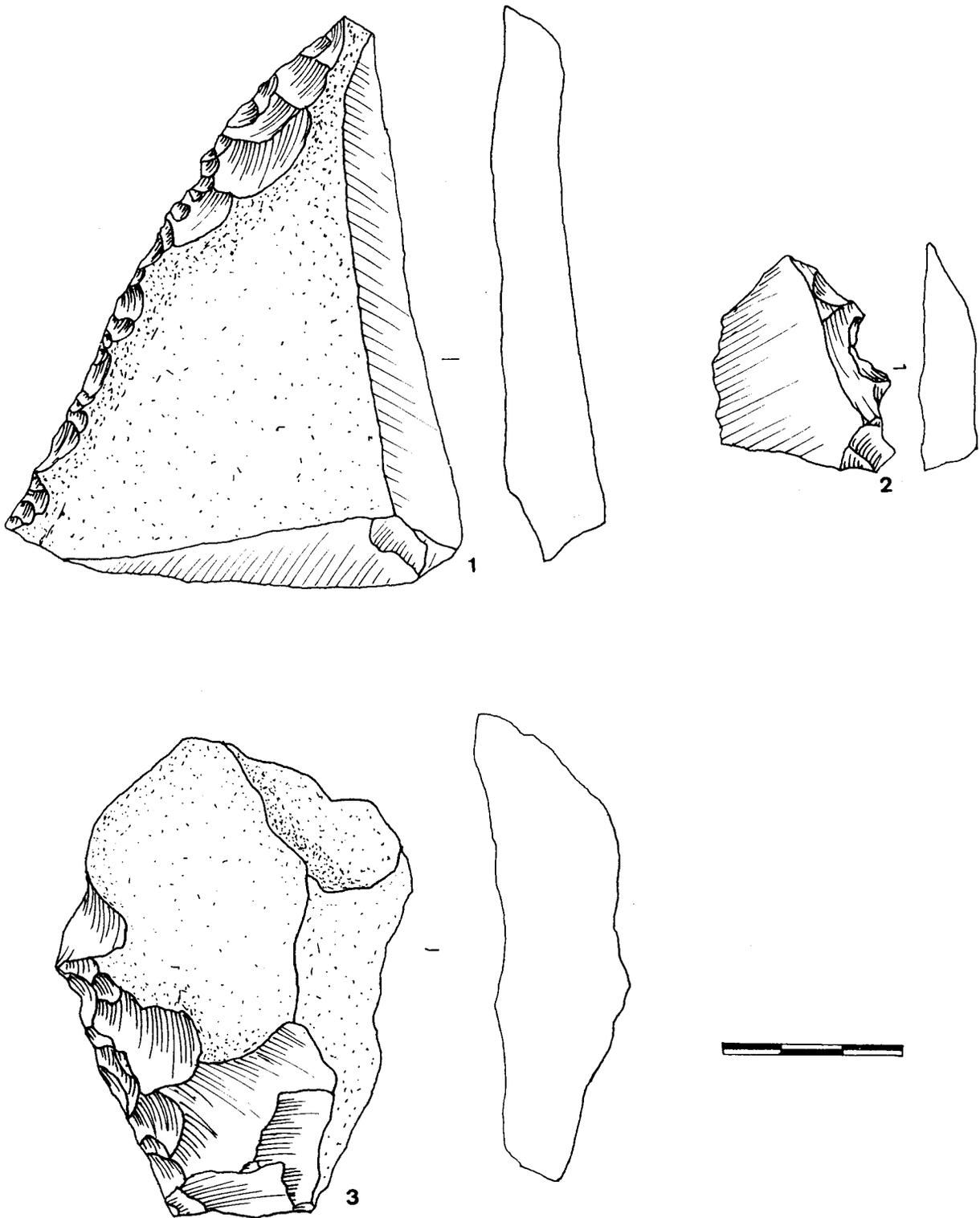


Fig. 65 : Niveau 5b (silex) : n°1 : racloir sur grand éclat de plaquette, n°2 : denticulé, n°3 : racloir (dessin O. Bernardini).

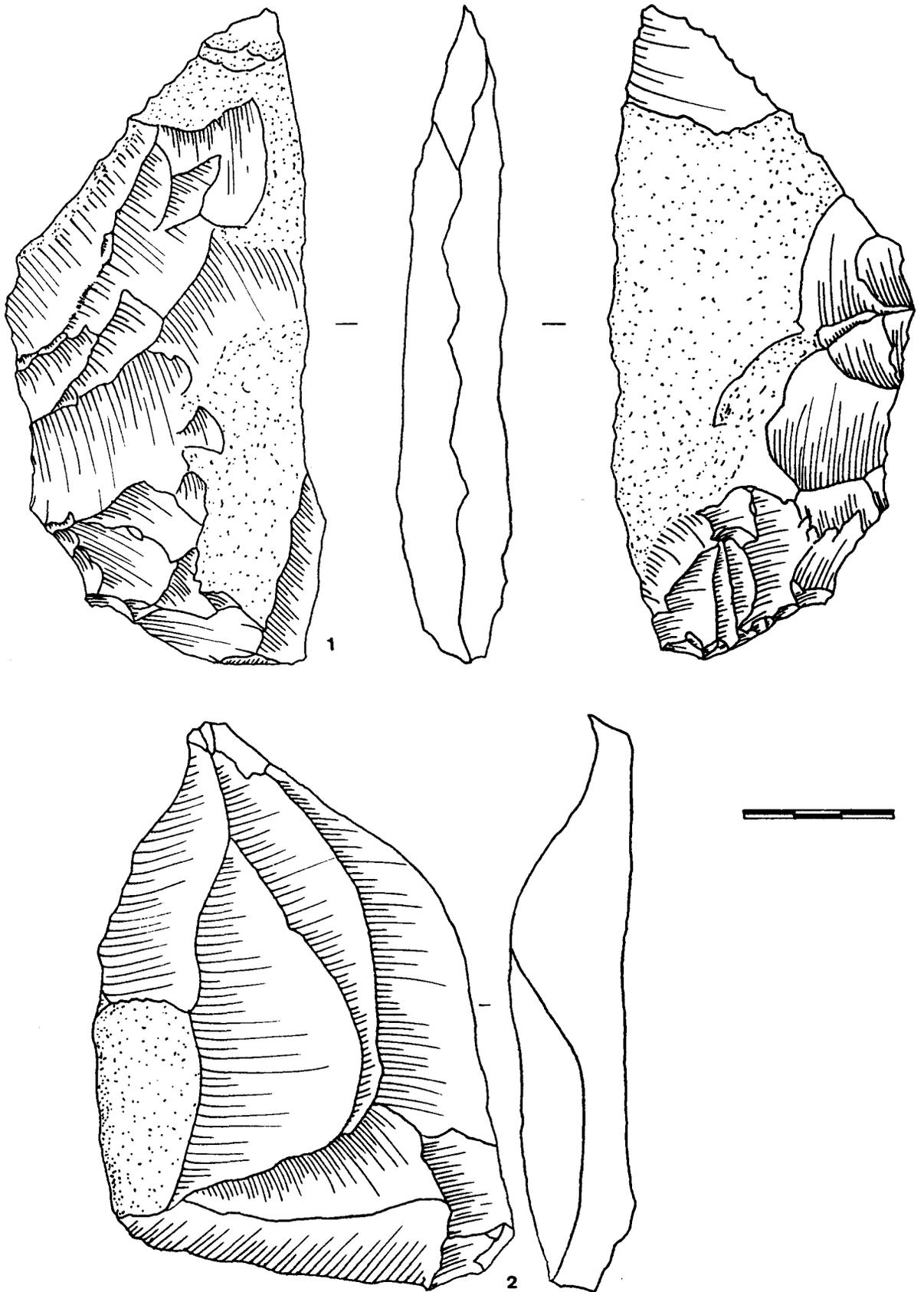


Fig. 66 : Niveau 5b (silex) : n°1 : racloir bifacial sur fragment fin de plaquette de silex, n°2 : éclat épais en silex (dessin O. Bernardini).

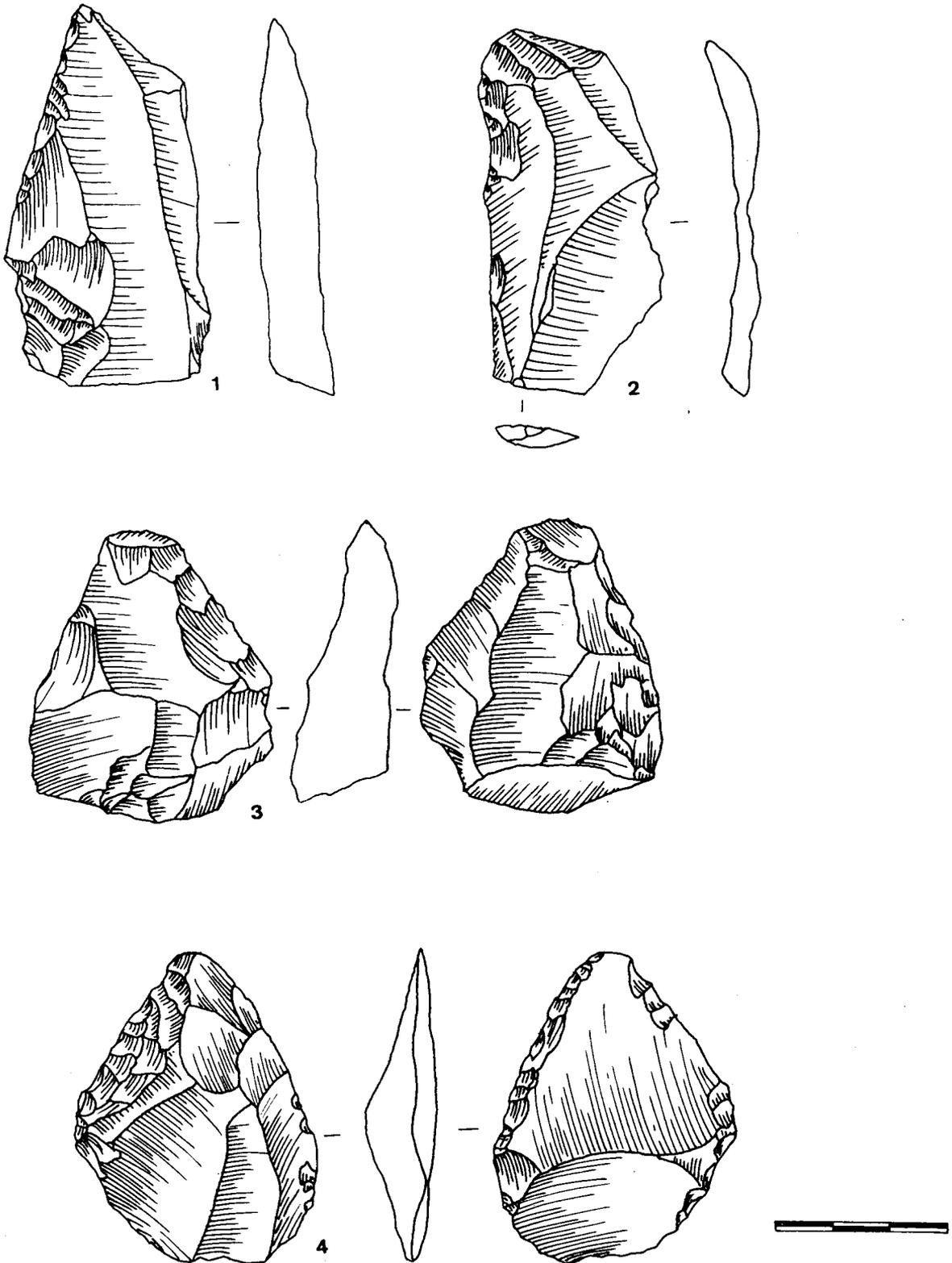


Fig. 67 : Niveau 5b (silex) : n°1, 2, 3 : racloirs, n°4 : outil convergent (dessin O.Bernardini).

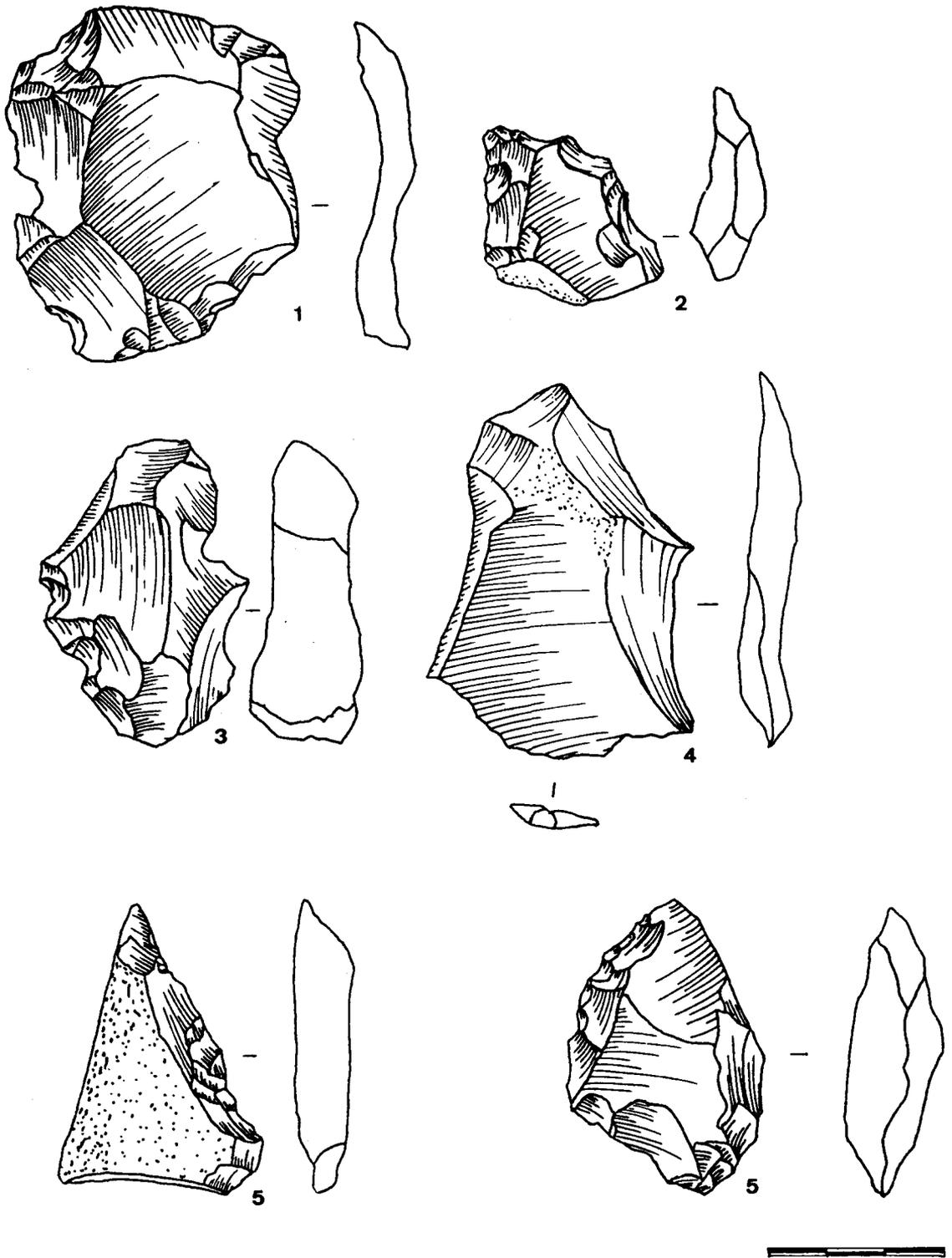


Fig. 68 : Niveau 5b (silex) : n°1, 3, 4 : éclats Levallois, n° 2 : denticulé convergent, n°5 : racloir ou outil convergent unilatéral, n°6 : racloir double (dessin O.Bernardini).

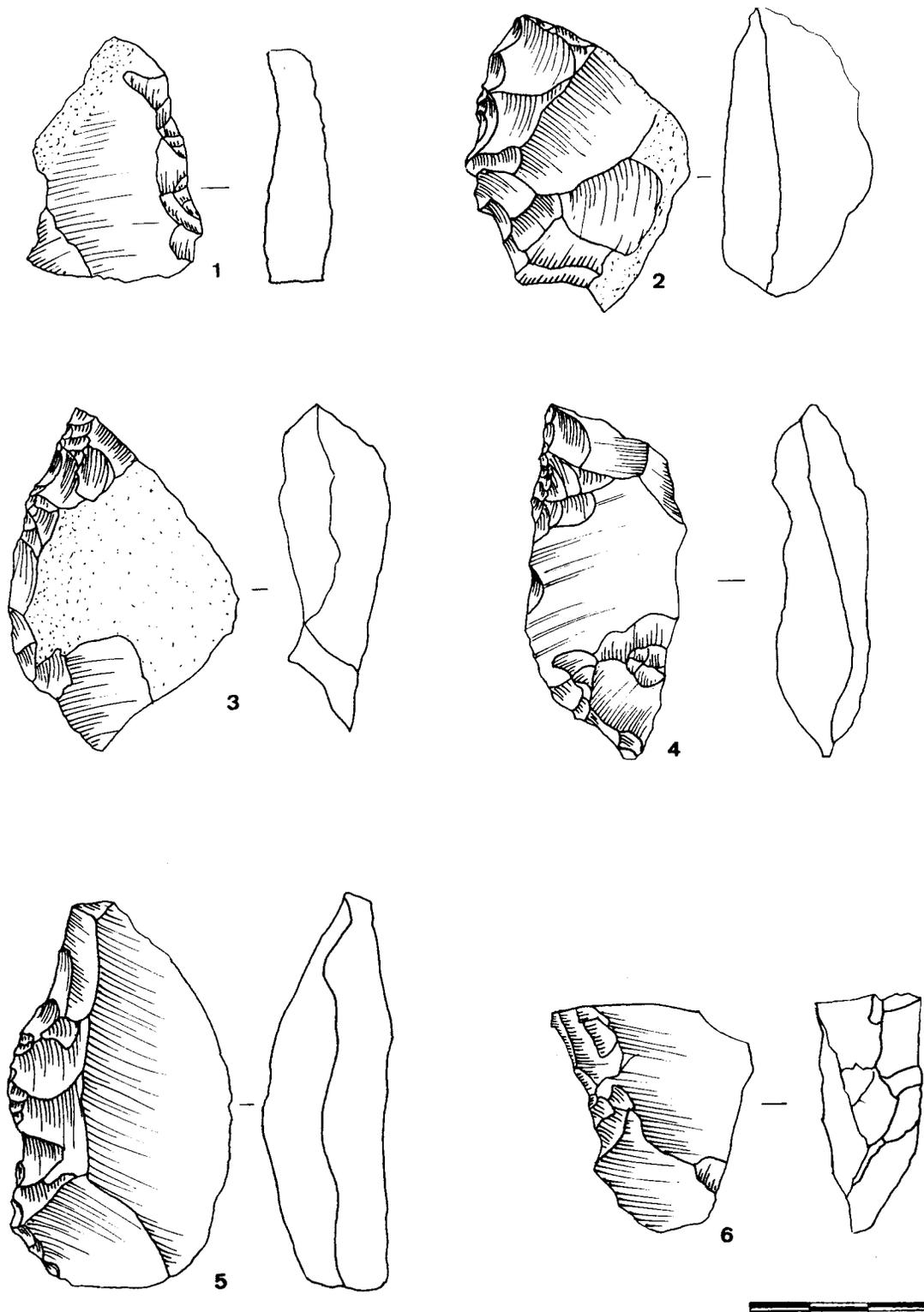


Fig. 69 : Niveau 5a (silex) : n°1, 2, 5 : racloirs, n°3, 4 : outils convergents partiels, n°6 : burin d'angle (dessin O.Bernardini).

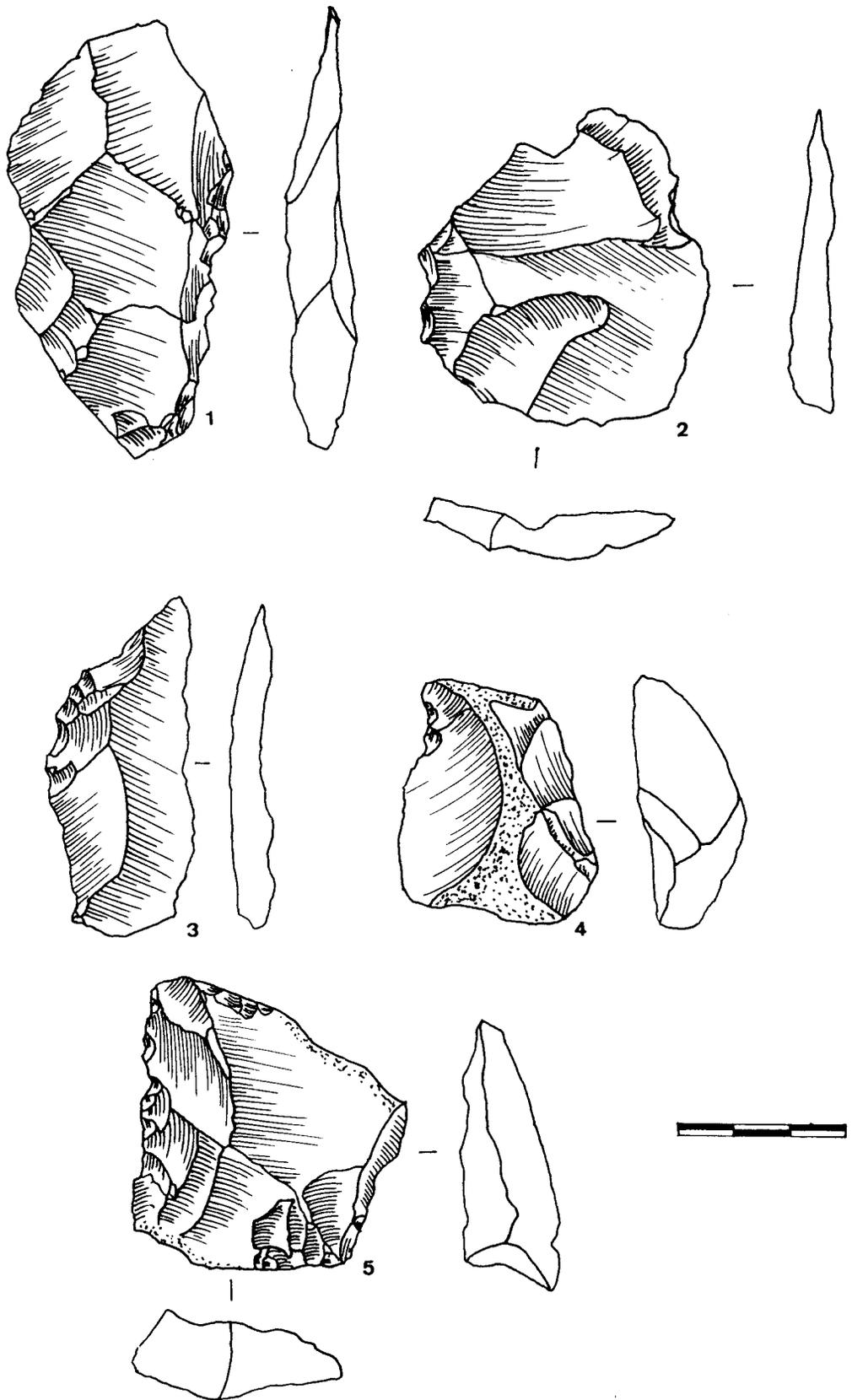


Fig. 70 : Niveau 4b (silex) : n°1, 3 : racloirs, n°2 : éclat Levallois, n°4 : encoche retouchée, n°5 : racloir double ou déjeté (dessin O.Bernardini).

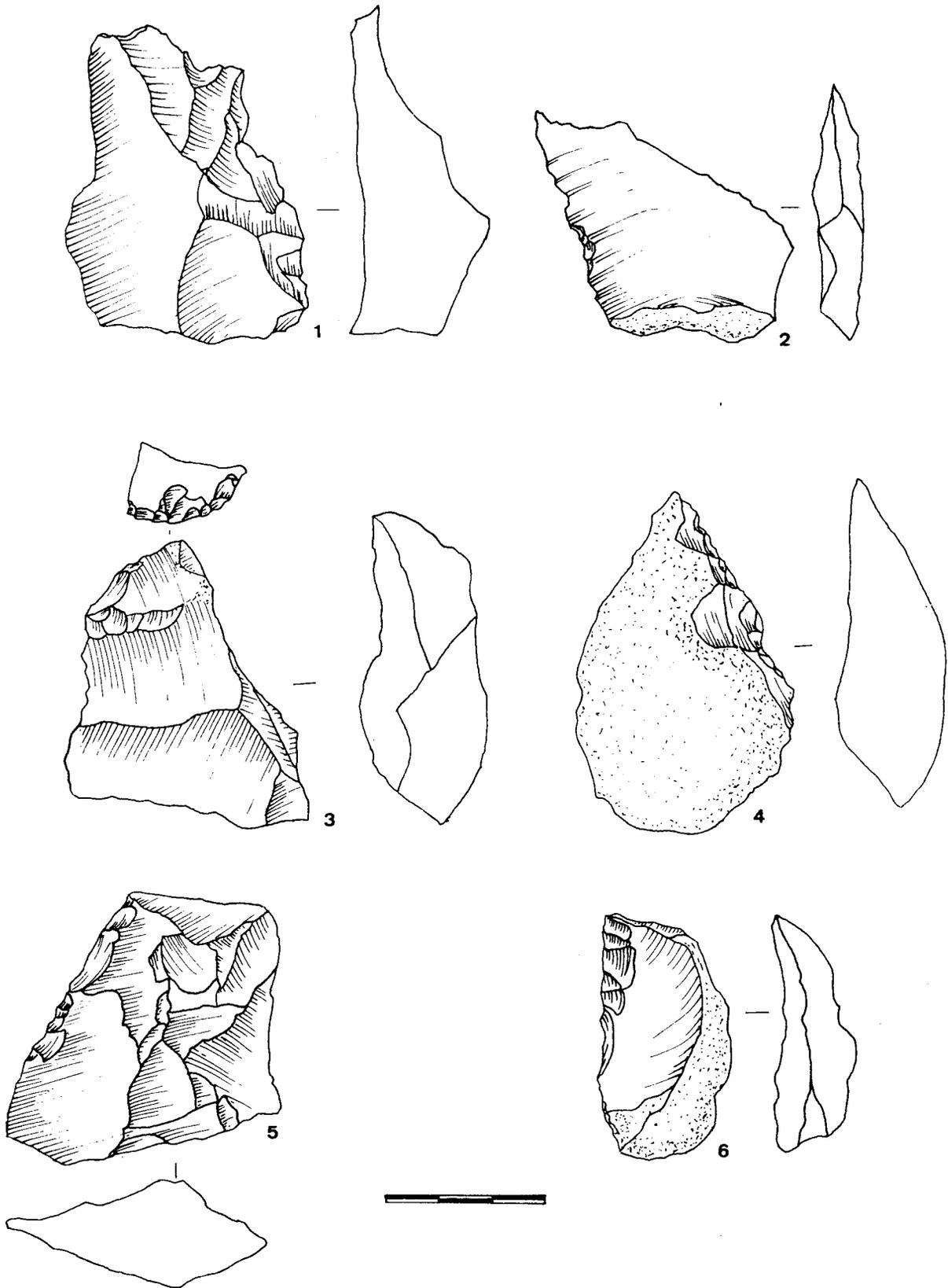


Fig. 71 : Niveau 4a (silex) : n°1 : denticulé, n°2 : encoche retouchée, n°3 : retouches sur extrémité abrupte, n°4 : racloir ou outil convergent unilatéral, n°5 : racloir partiel, n°6 : racloir (dessin O. Bernardini).

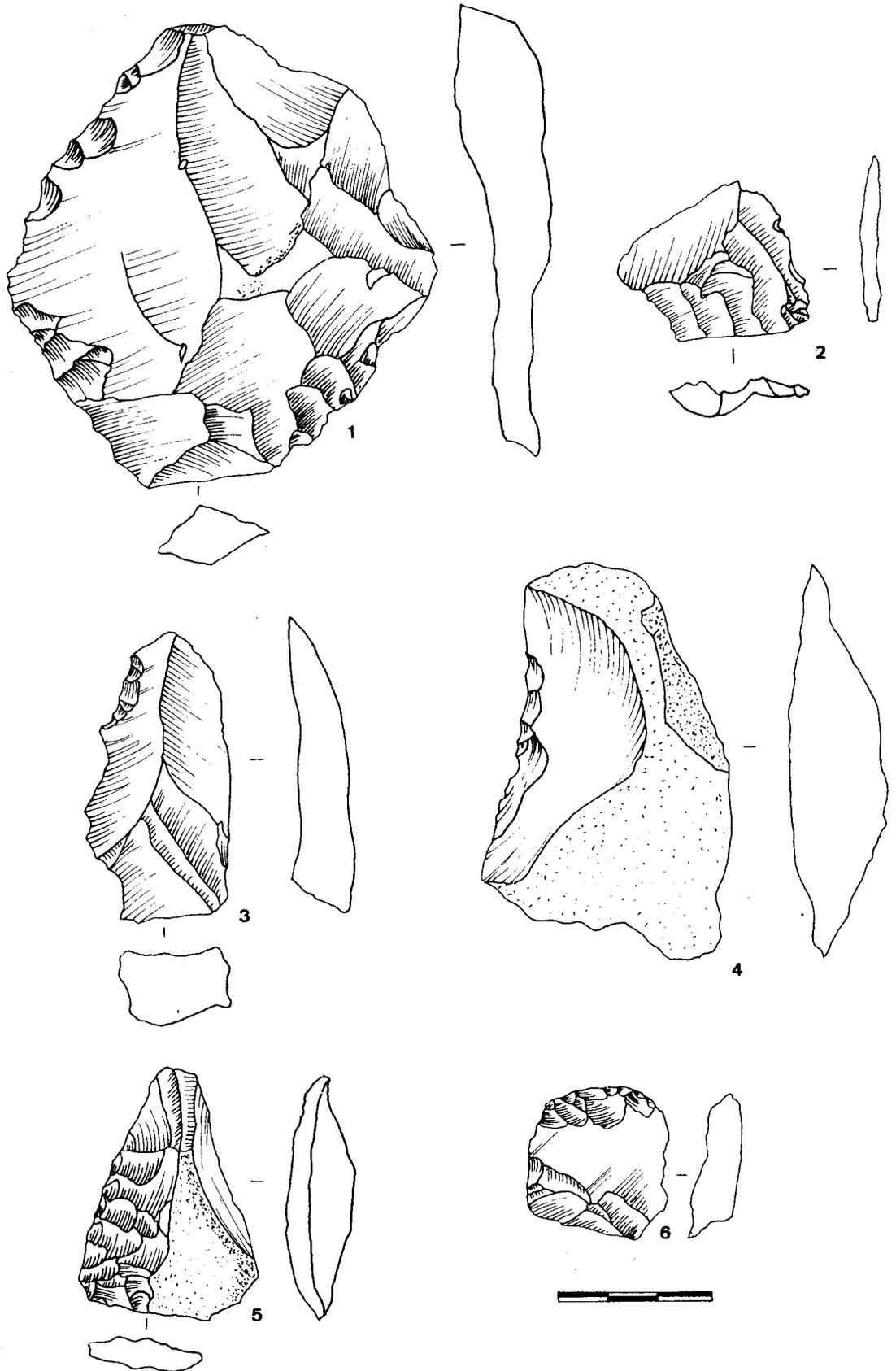


Fig. 72 : Niveau 4a (silex) : n°1 : retouches discontinues sur grand éclat, n°2 : éclat Levallois, n°3 : encoche retouchée ou racloir partiel, n°4 : racloir partiel, n°5 : racloir envahissant à retouches scalariformes, n°6 : racloir transversal ou grattoir (dessin O.Bernardini).

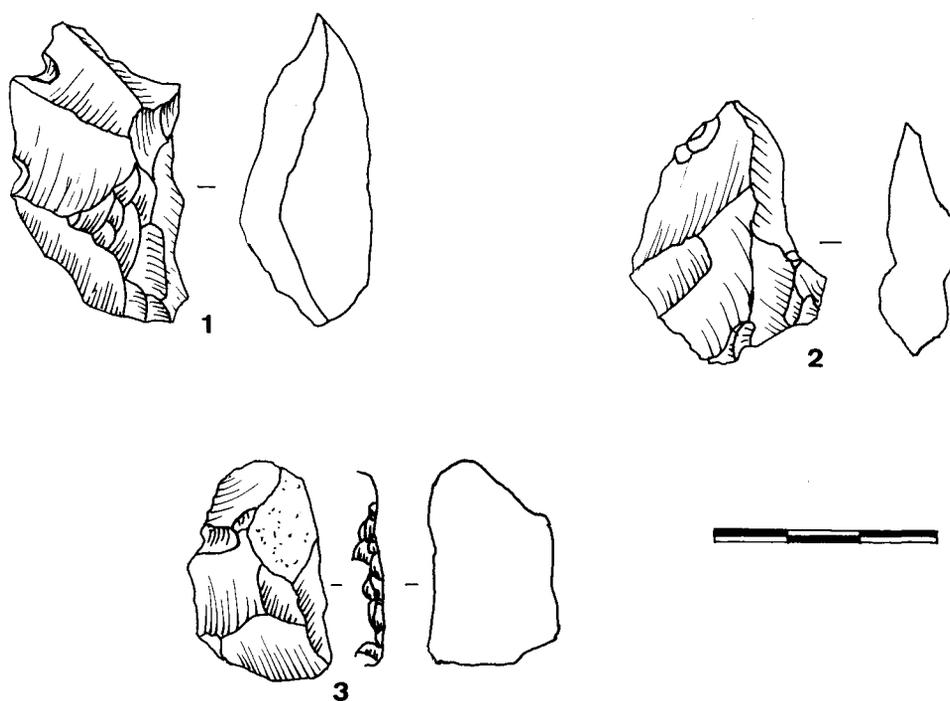


Fig. 73 : Niveau 4a (silex) : n°1, 2 : éclats avec retouches discontinues, n°3 : racloir sur face plane (dessin O.Bernardini).

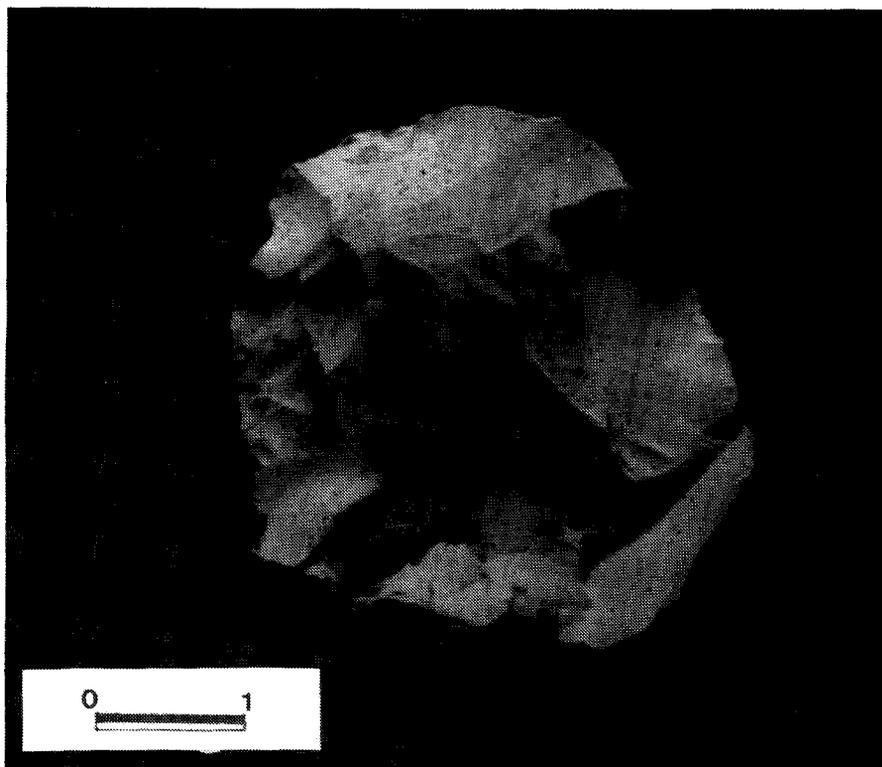


Photo n°3 : Nucléus centripète sur fragment de plaquette de silex (niveaux 7 à 4a) (photo J.P.Kauffmann).



Photo n°4 : Racloir sur éclat épais de silex de plaquette (niveaux 7 à 4a) (photo J.P. Kauffmann).

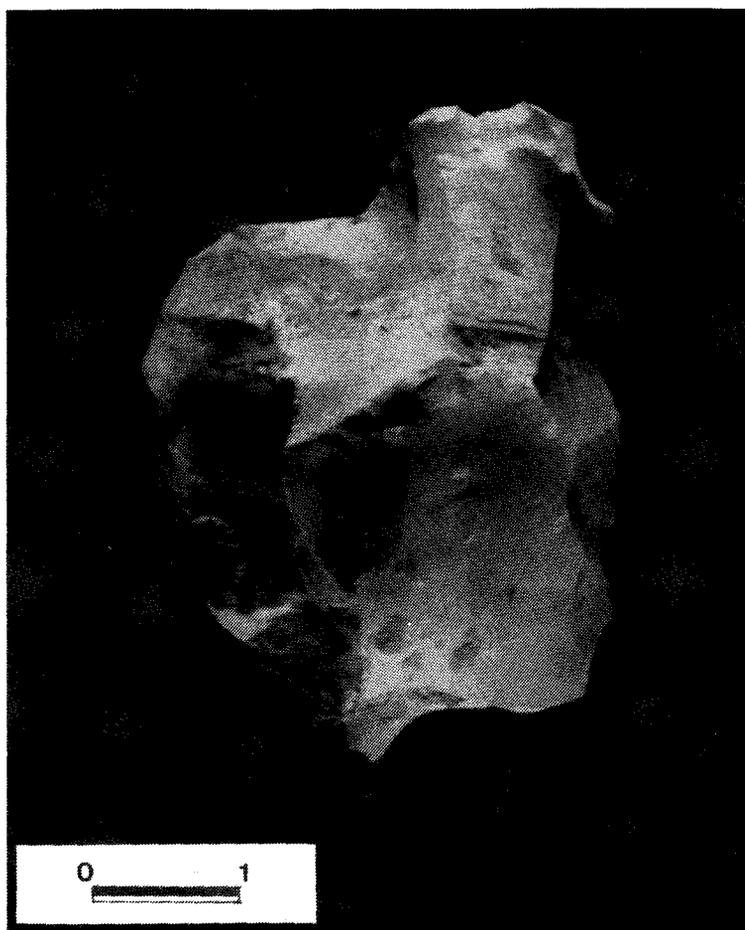


Photo n°5 : Encoche, racloir et dégagement d'une pointe sur éclat en silex de plaquette (niveaux 7 à 4a) (photo J.P.Kauffmann).