

E. R. A. U. L.

Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège

Série A

N 3

Analyse morphologique de l'outillage en silex
du gisement inférieur de la Roche-aux-Faucons

(Plainevaux)

par

André GOB

LIEGE 1976



Dépôt légal n° D/1976/0480/4

Edité par : Centre Interdisciplinaire de Recherches
Archéologiques
Service d'Archéologie Préhistorique
Université de Liège
Avenue Rogier 12
B - 4000 LIEGE

ANALYSE MORPHOLOGIQUE DE L'OUTILLAGE EN SILEX
DU GISEMENT INFERIEUR
DE LA ROCHE-AUX-FAUCONS (PLAINEVAUX)

par André GOB
Stagiaire de recherches FNRS.

1. Introduction

J'ai présenté récemment, dans un article de synthèse (GOB, 1976b), l'essentiel des données que j'ai pu rassembler sur le site de la Roche-aux-Faucons (commune de Plainevaux), le gisement mésolithique le plus important du bassin de l'Ourthe.

Cet article fournit des précisions sur la topographie du site, l'historique des recherches et sur les galets et plaquettes utilisés; un chapitre de comparaison tente de situer l'industrie de la pente dans le contexte du Mésolithique d'Europe Occidentale.

Ces données seront résumées brièvement ici, avant d'aborder l'étude détaillée de l'outillage en silex, qui fait l'objet du présent article.

Le site se trouve sur la rive extérieure d'un méandre encaissé de l'Ourthe, à environ 18 km de son confluent avec la Meuse, en suivant la rivière. La pente, inclinée à 45°, est constituée d'éboulis calcaires provenant de la désagrégation des rochers abrupts (hauteur : 10 - 15 m) qui supportent le plateau. Le gisement inférieur s'étend sur une surface assez vaste (plus de 2000 m² ?) parmi les éboulis instables de la pente. Le gisement supérieur, qui n'est pas étudié ici, occupe le bord du plateau, dominant l'Ourthe de 80 m. (Voir carte, pl. 1).

Le gisement de la pente a fourni un très abondant outillage en silex, qui fait l'objet de cette publication, et un ensemble intéressant de galets et plaquettes aménagés ou utilisés : retouchoirs, percuteurs, galets à plage usée et 2 galets à cupule que je considère comme des crapaudines de forêt à arc (GOB, 1976b).

La faune, très peu nombreuse et mal conservée, a été étudiée par J.-M. Cordy (GOB, 1976b, annexe).

Sur la base de comparaisons typologiques, j'ai proposé (GOB, 1976b) de situer cette industrie dans un ensemble culturel intermédiaire entre le complexe maglémossien au nord et les industries mésolithiques de l'Europe moyenne au sud.

L'importance de l'outillage macrolithique - grattoirs, burins, lames à troncature, denticulés-, la présence de haches et de petits pics en silex, l'importance de l'outillage sur galet et la présence de galets à cupule, le style des microlithes distinguent cette industrie du Tardenoisien et des autres industries dites "tardenoisiennes" et indiquent des affinités avec les gisements d'Allemagne du Nord, d'Allemagne centrale et d'Angleterre.

Sur la base de ces comparaisons, je pense que l'on peut suggérer une date vers le milieu du 7ème millénaire pour le gisement inférieur de la Roche-aux-Faucons.

Par son importance quantitative et les éléments originaux pour la Belgique qu'il présente, l'outillage en silex de ce gisement me paraît justifier une étude plus détaillée que l'aperçu synthétique que j'en ai donné récemment (GOB, 1976b). C'est le but de ce second article qui reprend l'ensemble du matériel aménagé par retouches (à l'exclusion donc du débitage, des déchets d'appropriation comme les microburins et des artefacts simplement utilisés sans aménagement préalable).

On ne saurait cependant trop insister sur le mauvais état de conservation du matériel : patine profonde et "nécrose" rendent le silex très fragile; l'instabilité du gisement a provoqué des remaniements et un concassage des artefacts; ceux-ci sont fréquemment fracturés et ébréchés. De plus, le nombre élevé de fouilles, dont la localisation est souvent imprécise, et la dispersion des collections aliènent l'espoir d'avoir connaissance de la totalité du matériel recueilli. Malgré ces restrictions, le matériel étudié est suffisamment abondant (633 outils et pièces utilisées) pour permettre une approche qualitative de cette industrie, et même quantitative dans certains cas précis.

2. Présentation générale

Le matériel étudié provient de 4 collections :

- Collection Lequeux/Service des fouilles de l'Etat (fouilles 1920-23)(LEQUEUX, 1923)
- Collection Hamal-Nandrin (fouilles de 1914 à 1935)
- Collection Verheylewhegen (provenances diverses)
- Collection Thisse-Derouette (fouilles 1966-68).

Les trois premières sont conservées aux Musées Royaux d'Art et d'Histoire à Bruxelles; la collection Thisse, déposée au Musée Curtius à Liège, se trouvait à Louvain au service de Préhistoire de la K.U.L. au moment où je l'ai étudiée.

Qu'il me soit permis de remercier chaleureusement Monsieur le Professeur Mariën, conservateur de la section Belgique Ancienne des M.R.A.H., Monsieur J. Thisse, qui a bien voulu me laisser étudier sa propre collection et Monsieur le Professeur Vermeersch, de la K.U.L., qui m'a donné toutes facilités pour ce faire.

L'entièreté du matériel est en silex, uniformément patiné en blanc. Je n'ai relevé la présence d'aucun artefact en grès quartzite de Wommersom, contrairement au gisement du plateau où ce matériau est présent (note 1).

En raison des remaniements et du concassage des artefacts, il n'a pas été possible d'étudier les traces d'utilisation sur les pièces, celles-ci étant très souvent ébréchées accidentellement.

Le matériel est donc présenté de façon classique, en ne tenant compte que des objets retouchés intentionnellement. Ceux-ci sont présentés par groupes morphologiques et analysés avec la précision permise par l'état de conservation et l'échantillonnage opéré par la fouille et la collection.

3. Grattoirs

Ce groupe compte 80 outils plus 2 chutes de ravivage soit 13 % de l'ensemble de l'outillage.

Comme c'est généralement le cas dans les ensembles mésolithiques, la grande majorité (80 %) des grattoirs sont courts, c'est-à-dire de module (rapport longueur-largeur) inférieur à 2. On compte cependant 16 grattoirs allongés.

Tableau 1 : module des grattoirs.

module	$L/1 \geq 2$	$2 > L/1 \geq 1,5$	$1,5 > L/1 \geq 1$	$1 > L/1$
nombre de pièces	16	26	26	11

La moitié des grattoirs sont réalisés sur éclats, entiers ou fragmentaires (36)*. Les outils sur lame sont bien représentés : 8 grattoirs sont retouchés à l'extrémité distale d'une lame entière (pl. 2, 1 à 3); 13 autres sont des fragments distaux de lame (FDL) ou des lames à extrémité proximale fracturée (pl. 2, 4 à 9). Le reste des grattoirs est obtenu à partir d'enlèvements détachés au cours de l'aménagement du nucléus (pl. 2, 12-13; pl. 3, 1-9-10).

Tableau 2 : support des grattoirs.

support	nombre de pièces
éclats de préparation (tablette, lame à crête)	11
éclats d'épannelage	12
éclats et fragments d'éclat	36
FDL et lames à extr. prox. fracturée	13
lames entières	8

Les grattoirs sur fragments de lame posent un problème : s'agit-il de pièces cassées ou la fracture est-elle volontaire ?

Dans 2 cas, le doute n'est pas permis : le module est supérieur à 2 et la partie fracturée est visiblement trop petite pour avoir nettement raccourci l'outil. Je considère ces pièces comme des grattoirs sur bout de lame dont l'extrémité est cassée (pl. 2, 4-5).

Les 11 autres pièces sur FDL sont considérées comme des grattoirs raccourcis (pl. 2, 6 à 9) : le module est le plus souvent compris entre 1 et 2 (2 grattoirs ont une longueur égale à 2 fois la largeur); dans 3 cas, la fracture est sûrement une fracture par flexion (présence d'une languette); sur 2 autres, la cassure porte des retouches irrégulières; enfin, sur 3 de ces grattoirs, le front est retouché sur

* Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de pièces appartenant à la catégorie décrite.

l'extrémité proximale, attestant une fracture antérieure à l'aménagement. D'autres caractères semblent distinguer les grattoirs raccourcis des grattoirs allongés (voir ci-dessous). Ces derniers constituent un ensemble très homogène qui rassemble les 8 grattoirs sur lame entière, 2 grattoirs à extrémité proximale fracturée et 3 grattoirs sur lame à crête.

Les grattoirs sur éclat (et sur éclat de préparation ou d'épannelage lorsque leur longueur ne dépasse pas 50 mm, limite toute empirique) sont le plus souvent (32) simplement retouchés sur une portion du bord (pl. 2, 12; 3, 3-7-8).

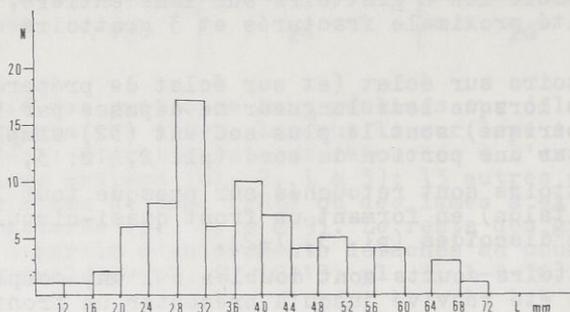
Deux grattoirs sont retouchés sur presque tout le pourtour (sauf le talon) en formant un front quasi-circulaire : grattoirs discoïdes (pl. 3, 1-2).

Deux grattoirs courts sont doubles : l'un, complètement épuisé, a été réavivé jusqu'à présenter un front sous surplomb (pl. 2, 10-11).

Enfin, un certain nombre de grattoirs ont un front sinueux : 5 grattoirs à épaulement (dont un à épine), 6 à museau et 2 dont la sinuosité est peu marquée (pl. 3, 4 à 6). Quatre de ces outils sont plus larges que longs; tous sont assez épais (épaisseur moyenne = 10,26 mm).

Parmi les outils sur éclats de préparation et d'épannelage, ceux de grande dimension, dont la longueur dépasse 50 mm (sauf sur lame à crête, qui se rapprochent des grattoirs allongés) sont retouchés sur une petite portion du bord. Ces outils, au nombre de 7, sont assez robustes, aptes à effectuer un travail de force (pl. 2, 13).

La prépondérance des grattoirs courts, qui se marque dans le tableau des modules (tableau 1), apparaît aussi dans l'étude des dimensions.

Graphique 1 : histogramme des longueur des grattoirs.

Le maximum se situe aux alentours de 30 mm mais la moyenne est nettement décalée vers la droite à cause des grattoirs allongés et des grattoirs massifs (16 outils de plus de 50 mm). Cette superposition de groupes différents provoque les irrégularités visibles sur l'histogramme.

Il faut remarquer que 9 grattoirs allongés sur 13 ont plus de 50 mm de long : cette proportion nettement plus élevée que pour les lames brutes entières (où les pièces de plus de 50 mm représentent seulement 13 %) semble attester une recherche de pièces allongées de grande dimension.

Les grattoirs courts se répartissent quasi normalement autour de la valeur modale.

Tableau 3 : statistiques des dimensions des grattoirs

(note 2)

groupe	longueur	largeur	épaisseur
G. allongés*	$\bar{L}=48,1$ s=11,0	$\bar{l}=21,1$ s=3,3	$\bar{e}=9,8$ s=4,1
G. raccourcis	$\bar{L}=32,8$ s=5,0	$\bar{l}=19,7$ s=3,0	$\bar{e}=7,4$ s=2,1
G. sur éclat	$\bar{L}=32,4$ s=9,6	$\bar{l}=25,4$ s=7,1	$\bar{e}=9,9$ s=5,0
G. massifs	$\bar{L}=60,1$ s=6,2	$\bar{l}=39,3$ s=6,0	$\bar{e}=19,7$ s=4,4

* Valeurs calculées sans tenir compte des grattoirs sur lame à crête.

On remarquera que les grattoirs raccourcis sont en moyenne plus étroits et moins épais que les grattoirs allongés. Vu la forte corrélation entre longueur et largeur des lames brutes de débitage (GOB, 1976a), on peut supposer que les supports initiaux des grattoirs raccourcis étaient de dimensions moindres que ceux des grattoirs allongés.

La majorité des grattoirs présentent un front convexe. J'ai signalé ci-dessus ceux dont le front, sinueux, dégage un museau ou un épaulement. Enfin, 8 grattoirs ont un front quasi rectiligne (pl. 3,3 : l'angle gauche est arrondi et porte des esquilles inverses d'utilisation; pl. 3, 9).

Le front est latéral sur 4 grattoirs sur éclat (side-scaper) : 3 à droite et 1 à gauche (talon vers le bas).

On observe seulement 6 grattoirs dont le front est en position proximale : 3 sur des grattoirs raccourcis et 3 sur éclats (pl. 2, 9). Les fronts distaux constituent la grande majorité : parmi ceux-ci, 13 sont inclinés par rapport à l'axe de débitage, 6 à gauche et 7 à droite.

L'extension du front (c'est-à-dire l'arc qu'il dessine en plan) a été évaluée en quart de circonférence. On constate que la convexité est en général peu marquée. Deux grattoirs ont un front régulièrement arrondi sur plus d'une demi-circonférence.

Tableau 4 : extension du front (en quart de circonférence).

	G. allongés	G. raccourcis	G. courts*	Total
extension				
1/4	7	8	20	35 55,6 %
1/2	6	3	17	26 41,3 %
3/4	-	-	2	2 3,2 %

* Ce tableau ne reprend ni les grattoirs massifs ni les doubles. De plus, 9 outils n'ont pu être déterminés.

La légère prédominance de l'ouverture inférieure à 90° se retrouve dans les trois groupes. Elle est un peu plus marquée pour les grattoirs raccourcis, ce qui tend à distinguer ceux-ci des grattoirs allongés.

l'angulation du tranchant tend aussi à distinguer ces deux groupes.

Tableau 5 : angle α du tranchant (note 3).

Valeur centrale des classes	G. allongés	G. raccourcis	G. courts	total
45°	3	-	2	5 6,76 %
55°	6	1	7	14 18,92 %
65°	-	1	12	13 17,57 %
75°	2	6	22	30 40,54 %
85°	2	2	8	12 16,22 %

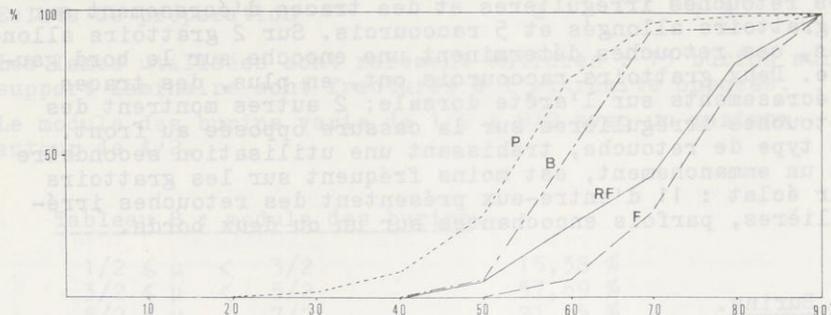
6 mesures indéterminées.

Tableau 6 : statistiques de l'angle α des grattoirs.

	moyenne	écart-type	dispersion
G. allongés	60,4	13,865	22,96 %
G. raccourcis	74,0	8,307	11,23 %
G. courts	70,3	10,317	14,68 %

La comparaison de ces valeurs avec des données correspondantes de sites paléolithiques et mésolithiques semble indiquer une différence significative. Les sites paléolithiques comme Pincevent/section 36 (LEROI-GOURHAN et BREZILLON, 1972, p. 30) et Bro (ANDERSEN, 1972, p. 28) ont un maximum de grattoirs dont l'angle est voisin de 55° tandis que ceux du site ertebøllien de Flynderhage (ANDERSEN, 1972, p. 28) montrent comme ici, un maximum entre 70° et 80°. Le graphique suivant met bien ce phénomène en évidence; il serait cependant intéressant de confronter les données d'un plus grand nombre de sites.

Graphique 2 : comparaison de l'angle α des grattoirs des sites de Pincevent/section 36 (P), Bro (B), Flynderhage (F), et Roche-aux-Faucons/pente (RF).



Les nombreux sites du Paléolithique Supérieur et du Mésolithique du nord-ouest de l'Europe analysés par Bohmers (1956 et 1963) indiquent des variations du même ordre -avec certaines exceptions-. Bohmers (1963, p. 469) note d'ailleurs que la valeur de cet angle peut servir à distinguer "les cultures paléolithiques supérieures et épipaléolithiques".

Wilmsen (1970, p. 73), qui constate des variations similaires pour des sites Paléo-Indiens, suggère que cette différence soit d'ordre fonctionnel : les grattoirs les plus aigus seraient destinés au travail des peaux, les plus abrupts serviraient à travailler le bois. L'augmentation de la proportion de grattoirs à front plus abrupts serait en rapport avec l'extension du couvert forestier.

Il est curieux de constater que les grattoirs allongés de la Roche-aux-Faucons/pente ont un angle plus aigu que les grattoirs courts, qui les rapproche des valeurs des sites paléolithiques.

Faut-il y voir une recherche d'outils allongés mieux adaptés à leur utilisation ou bien plutôt une tradition culturelle ?

Les grattoirs du gisement de la pente de la Roche-aux-Faucons sont assez diversifiés et peu réguliers, comme c'est généralement le cas dans les industries mésolithiques.

Les grattoirs allongés semblent plus soignés que les autres; sur 3 d'entre-eux, on relève la présence de retouches lamellaires, et le front est en général plus régulier.

Les longs côtés des lames aménagées en grattoirs présentent des retouches irrégulières et des traces d'écrasement sur 6 grattoirs allongés et 5 raccourcis. Sur 2 grattoirs allongés, ces retouches déterminent une encoche sur le bord gauche. Deux grattoirs raccourcis ont, en plus, des traces d'écrasements sur l'arête dorsale; 2 autres montrent des retouches irrégulières sur la cassure opposée au front. Ce type de retouche, trahissant une utilisation secondaire ou un emmanchement, est moins fréquent sur les grattoirs sur éclat : 11 d'entre-eux présentent des retouches irrégulières, parfois encochantes sur un ou deux bords.

4. Burins.

Le groupe des burins, moins important que celui des grattoirs, est cependant étonnamment abondant pour une industrie mésolithique. On recense 52 burins, auxquels s'ajoutent 11 chutes, soit 10 % de l'ensemble de l'outillage.

Outre 4 burins multiples (7,69 %), on compte

17 burins sur troncature ou bord retouché	32,69 %
(pl. 4, 1-2-7-10-11)	
14 burins par enlèvements opposés	26,92 %
12 burins sur cassure	23,08 %
(pl. 4, 3 à 5-8-9)	
3 burins sur pan naturel	5,77 %
2 burins sur encoche	3,85 %

Les burins multiples sont variés :

Deux burins doubles jumeaux, l'un sur troncature proximale et l'autre sur cassure distale; ce dernier est esquillé à l'extrémité proximale, qui portait peut-être un troisième biseau (pl. 4,6).

Deux burins doubles opposés, l'un fait 2 dièdres par enlèvements opposés, l'autre de 2 burins sur troncature.

La répartition des burins en fonction de la longueur et de la largeur montre un nuage de dispersion étiré selon la droite $L=2l$. Cela correspond au choix d'un support laminaire pour la confection des burins.

Tableau 7 : supports des burins.

Lames et lames corticales	33	63 %
Cassons (note 4)	6	12 %
Eclats et éclats corticaux	11	21 %
Eclats de préparation	2	4 %

Les lames utilisées sont rarement entières : 13 burins sur support laminaire sont fracturés à l'extrémité opposée.

Le module des burins varie de 1/2 à 9/2 avec un maximum autour de 4/2.

Tableau 8 : module des burins.

1/2 $\leq \mu <$ 3/2	15,38 %
3/2 $\leq \mu <$ 5/2	57,69 %
5/2 $\leq \mu <$ 7/2	21,15 %
7/2 $\leq \mu <$ 9/2	5,77 %

Cette tendance ne semble pas varier de façon significative selon la morphologie du biseau.

Il n'en va pas de même pour la longueur absolue des burins. Le tableau 9 montre clairement les variations dans la distribution des longueurs selon le mode d'obtention du biseau.

Tableau 9 : longueur des burins.

	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	total
B.troncat	2	3	4	7	1	-	7
B.enl.opp	-	-	9	-	3	2	14
B.cassure	-	-	5	4	3	-	12
B.divers	-	1	1	7	-	-	9

Les burins par enlèvements opposés montrent une répartition bimodale nette qui divise ces pièces en 2 catégories : les 5 burins de grande dimension constituent un type homogène, à biseau distal axial assez aigu. On notera aussi que les autres distributions sont dissymétriques; les burins sur tronçatures s'étalent vers les petites longueurs, ceux sur cassure vers les grandes, mais la résultante est quasi normale.

Ces variations se traduisent dans les moyennes des dimensions; on remarquera que largeur et épaisseur montrent des variations qui ne sont pas parallèles à celles des longueurs.

Tableau 10 : statistiques des dimensions des burins.

	longueur	largeur	épaisseur
B. troncat.	$\bar{I}=35,53$ $s=11,08$	$\bar{I}=17,65$ $s=5,95$	$\bar{e}=7,76$ $s=4,02$
B. enl. opp.	$\bar{I}=43,93$ $s=11,14$	$\bar{I}=20,29$ $s=5,25$	$\bar{e}=10,00$ $s=3,44$
B. cassure	$\bar{I}=42,08$ $s=6,53$	$\bar{I}=24,08$ $s=5,86$	$\bar{e}=9,66$ $s=2,35$

L'étude du biseau fournit également des résultats qui tendent à distinguer ces 3 catégories.

Tableau 11 : position du biseau des burins (note 5).

	latéral G	axial	latéral D	total
biseau proximal	3	1	3	7 17,1 %
biseau distal	10	11	13	34 82,9 %
indéterminé	3	1	3	7 -
=====				
B. troncat.	9	3	5	
B. enl. opp.	1	9	4	
B. cassure	5	-	7	
=====				
total	16	13	19	
	33,3 %	27,1 %	39,6 %	

On constate la nette prépondérance des biseaux distaux. Par contre, si les biseaux axiaux sont minoritaires, on ne peut parler de latéralisation préférentielle.

Parmi les burins à enlèvements opposés, les biseaux axiaux dominent (64 %), tandis que les biseaux latéraux sont majoritaires dans les burins sur cassure (100 %) et sur tronçature (82 %). Ces 2 dernières catégories semblent montrer une préférence inverse pour la latéralisation, mais le phénomène est peu marqué, d'autant plus que le nombre de burins est faible.

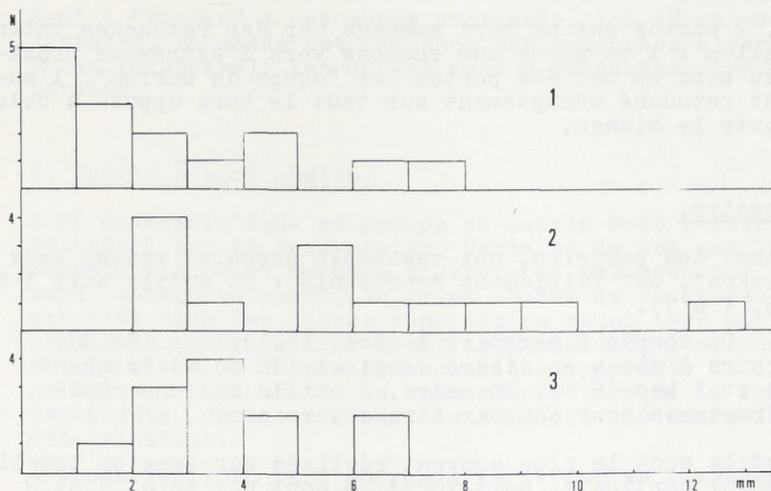
La largeur moyenne du biseau est de 4,55 mm. Elle est cependant très variable selon le mode d'obtention du biseau : les burins sur tronçature ont des biseaux plus étroits en moyenne, tandis que ceux des burins par enlèvements opposés sont souvent très larges; les burins sur cassure ont un comportement moyen. Vu l'importance des écarts-types, il est impossible de tester la signification de ces variations.

Tableau 12 : largeur du biseau des burins.

	moyenne	écart-type
B. troncature	3,07	3,78
B. enl. opp.	6,23	6,90
B. cassure	4,25	4,53

Graphique 3 : histogrammes des largeurs des biseaux.

1 : B. troncature 2 : B. enl. opp. 3 : B. cassure



Il semble que les dimensions des outils, la position du biseau et sa largeur distinguent burins sur troncature et burins par enlèvements opposés et tendent à leur conférer des rôles (des fonctions ?) complémentaires.

Les traces d'utilisations ne permettent pas de préciser cette question. Leur prise en considération est assez aléatoire dans une industrie aussi altérée et, de toutes façons, les traces que j'ai cru pouvoir enregistrer ne montrent aucune valeur discriminative.

Les traces d'utilisation réperées sous formes de retouches irrégulières et d'ébréchures se localisent sur tout le pourtour de l'outil : 8 burins portent des traces sur le biseau (29,6 %), 4 sur l'une ou l'autre arête de la trace de l'enlèvement en "coup de burin" (14,8 %), 10 sur un ou les 2 bords non aménagés de l'outil (37,0 %), 4 sur l'extrémité opposée au biseau (14,8 %) et 1 sur une arête dorsale (3,7 %). Sur les bords, ces retouches prennent souvent la forme d'esquillements.

Enfin, 2 burins ont un bord aménagé par des retouches intentionnelles : l'un porte une encoche vers l'extrémité proximale du bord où ont été portés les "coups de burins"; l'autre est retouché abruptement sur tout le bord opposé à celui qui porte le biseau.

5. Perçoirs.

Le groupe des perçoirs, qui rassemble perçoirs vrais, becs et "zinken", est faiblement représenté : 20 outils soit 3 % (pl. 5, 1 à 7).

On compte 9 perçoirs à mèche triédrique (53 %), 3 perçoirs à mèche en dièdre vertical (18 %), 4 "zinken" (24 %) et 1 bec (6 %). En outre, 3 outils ont une mèche trop fracturée pour pouvoir être déterminée.

Ces outils sont le plus souvent réalisés sur lame ou lamelle (14 dont 1 corticale, soit 70 %); 5 sont sur éclat dont 2 d'épannelage et 1 sur casson.

La majorité de ces outils ont un module voisin de 2, seuls 5 perçoirs, soit 25 %, ayant un module inférieur à 3/2.

Les dimensions sont assez variables : les longueurs s'échelonnent de 12 à 63 mm, les largeurs de 8 à 39 mm.

Tableau 13 : dimensions des perçoirs.

	longueur	largeur	épaisseur
moyenne	33,3	18,9	7,3
écart-type	13,4	8,7	4,4

Un groupe de 8 petits perçoirs montre cependant une haute corrélation selon la droite $L=2l$. Leurs dimensions sont moins dispersées : la longueur varie de 17 à 32 mm ($\bar{L}=24,9$ mm, $s=5,3$), la largeur de 8 à 17 mm ($\bar{L}=12,1$ mm, $s=2,8$), l'épaisseur de 2 à 8 mm ($\bar{e}=4,6$ mm, $s=2,3$). Ces 8 outils constituent un type assez homogène : tous sont des perçoirs (au sens restreint), 7 à mèche triédrique et 1 en dièdre vertical. Le support est laminaire. La mèche est distale.

Pour l'ensemble des outils de ce groupe, 12 (60 %) ont une mèche axiale. Elle est déjetée à gauche dans 6 cas (30 %) et à droite dans 2 cas (10 %). Cette tendance majoritaire se renforce dans le type des "microperçoirs sur lame" : 6 sur 8 ont une mèche axiale, les 2 autres étant déjetées vers la gauche.

Seul 1 "zinken" a une mèche proximale, les 19 autres étant distales. La mèche est façonnée par retouches alternes dans 2 cas (alésoirs); les autres sont à retouches directes bilatérales.

6. Outils à bord abattu.

J'ai rassemblé dans ce groupe 66 outils dont l'attribut principal est un bord abattu. Certains de ces outils sont morphologiquement proches d'artefacts aménagés par tronçature. Malheureusement, le grand nombre de fractures ne permet pas d'étudier les pièces considérées selon leur morphologie originale. Pour pallier à cet inconvénient, j'ai analysé ces outils selon la nature technologique apparente de l'attribut principal, bord abattu ou tronçature. Lorsque la fracture est importante, une grande part de subjectivité entre dans cette détermination.

A posteriori, on peut corriger ce défaut en comparant les outils décrits dans les 2 groupes "bords abattus" et "tronçqués".

Parmi les 66 outils de ce groupe, 10 possèdent une base transversale retouchée; ils seront étudiés plus loin. Les données suivantes concernent donc les 56 outils restants.

Plus des 2/3 des bords abattus sont rectilignes; les concaves et les sinueux sont rares.

Tableau 14 : forme du bord abattu.

rectiligne	38	67,9 %
convexe	15	26,8 %
concave	2	3,6 %
sinueux	1	1,8 %

Six outils ont un bord abattu partiel (pl. 6, 8). Parmi ceux-ci, un seul présente une extrémité pointue; 4 sont fracturés aux 2 extrémités; le dernier est un fragment proximal cassé au niveau d'une gibbosité. Trois de ces artefacts portent des retouches semi-abruptes, alors que ce caractère est peu fréquent sur l'ensemble des outils à bord abattu (21 %). Ces objectifs pourraient être des chutes de fabrication; on peut penser que le préhistorique abattait le bord de la lame sur la portion nécessaire avant de la casser à bonne longueur (MOVIUS, e.a., 1968, p. 49-54).

Les bords abattus totaux sont le plus souvent abrupts (79 %); 21 % ont un bord totalement ou partiellement semi-abrupt. Quatre outils ont des retouches croisées.

Le tableau 15 marque bien l'importance considérable des fractures : 8 outils seulement ont leurs 2 extrémités entières; plus d'un tiers sont fracturés aux 2 extrémités.

Tableau 15 : forme des extrémités des outils à bord abattu.

extr. 1 \ extr. 2	extr. naturelle	fracture	pointe	troncature
extrémité naturelle	2 3,6 %	5 8,9 %	-	-
fracture	-	21 37,5 %	15 26,8 %	5 8,9 %
pointe	-	-	6 10,7 %	-
cassure dans encoche	-	1 1,8 %	-	-

Les lames cassées aux 2 extrémités ont généralement un bord abattu rectiligne (pl. 6, 12); 1 seule a un bord légèrement convexe (pl. 6, 13), une autre étant trop altérée pour être caractérisée. Dix de ces outils sont limités aux 2 extrémités par une cassure droite et nette; 2 sont fracturés thermiquement; les autres sont cassés irrégulièrement à une ou aux deux extrémités.

La largeur moyenne est de 7,5 mm, ce qui correspond à la moyenne générale ($\bar{l}=7,35$ mm, $s=2,0$). Le bord opposé ne porte pas de traces nettes d'utilisation. Sur 1 pièce (pl. 6, 16), il est retouché vers les extrémités; il s'agissait peut-être d'une double pointe ?

Il semble qu'un certain nombre de ces pièces puissent être considérées comme des déchets de fabrication, d'autres sont manifestement des outils cassés.

Il n'y a que 2 outils conservant leurs 2 extrémités brutes. 5 autres ont une extrémité naturelle (pl. 6, 25-27).

Les 2 pièces entières ont un bord abattu rectiligne (1 à gauche, 1 à droite, talon vers le bas); l'extrémité distale, rebroussée sur une des lamelles, est rectiligne et transversale dans les 2 cas. Sur une des pièces, le bord opposé est retouché partiellement vers l'extrémité distale.

Pour les 5 autres outils, 3 conservent l'extrémité distale. 2 le talon.

Les 6 outils à 2 extrémités pointues ont tous un bord abattu convexe. Il s'agit, en fait, de segments (pl. 6, 1 à 4). Ces pièces sont assez étroites et allongées :

$$\bar{l}=18,3 \text{ mm} \quad \bar{l}=5,25 \text{ mm} \quad \bar{e}=2,5 \text{ mm}$$

Trois ont un module supérieur à 4, une supérieure à 3; les 2 autres, légèrement fracturées aux 2 pointes, ont un module compris entre 2 et 3. Tous les bords opposés sont rectilignes et non retouchés sauf un, émoussé et ébréché. Le bord abattu est sensiblement symétrique sauf sur un des segments moins allongés.

Les 3 outils les plus allongés constituent un type homogène de "segments étroits", outils pygmées à pointe aiguë ($\leq 30^\circ$) et module élevé (> 4).

Le groupe des pointus à une extrémité comprend 15 outils, de morphologie variée. Neuf ont un bord abattu rectiligne, sur 5 pièces, il est convexe et sinueux sur la dernière.

Parmi les pièces de cette catégorie à bord abattu convexe, 2 semblent être des segments cassés, mais ils sont assez larges et la seconde pointe est à peine amorcée (pl. 6, 5). Un outil a un bord abattu convexe dissymétrique : plutôt qu'une seconde pointe, il semble former une base convexe oblique (fracturée); le bord opposé est retouché vers l'extrémité pointue (pl. 6, 6). Les 2 autres ont une convexité peu marquée qui les rapproche des pointes à bord abattu rectiligne.

Parmi les 12 outils pointus restant, 7 ont une pointe simple (pl. 6, 7-11-15-18) et 5 ont une pointe dégagée par retouches sur l'autre bord (pl. 6, 9-10-17-19).

Tableau 16 : position de la pointe sur les outils à bord abattu pointu.

	pointe simple	pointe appointée	total
distale	1	2	3
proximale	2	2	4
indéterminée	4	1	5
<hr/>			
bord abattu à			
gauche	5	2	7
droite	2	3	5

Ces pièces correspondent aux pointes à retouche unilatérale et à 2 bords abattus du G.E.E.M. (1972, p. 367), mais sans doute aussi à des fragments de lamelle à bord abattu pointue : on remarquera qu'on ne compte aucune pointe opposée à une extrémité naturelle.

Certaines sont peut-être à ranger parmi les pointes à troncature très oblique (voir ci-dessous). On notera cependant que les outils pointus à bord abattu ont en général un axe de symétrie qui passe par la pointe, au contraire des pointes à troncature très oblique, et qu'ils sont plus étroits et plus allongés en moyenne que ces derniers (pl. 13).

Enfin, 6 outils pygmées combinent un bord abattu, rectiligne dans 5 cas, légèrement concave pour le sixième, et une troncature très oblique qui forme une pointe peu aiguë (30°-45°). Trois pièces portent des retouches sur le bord opposé (pl. 6, 20-24).

Ces pièces sont assez petites :

$$\bar{L}=15,6 \text{ mm} \quad \bar{l}=6,2 \text{ mm} \quad \bar{e}=2,4 \text{ mm}.$$

Mais l'état de fracture empêche de connaître les dimensions et la morphologie primitive : il pourrait s'agir de bitronqués dont une troncature est très inclinée ($\leq 10^\circ$) ou de lamelles scalènes (TIXIER, 1963, p. 113) sans qu'on puisse déterminer la nature de l'extrémité opposée à la troncature, ou enfin de pièces fracturées intentionnellement pour en réduire la longueur à un stade pygmée.

7. Outils tronqués.

La troncation est le caractère morphologique le mieux représenté dans cette industrie. On compte 169 outils tronqués. Parmi ceux-ci, 22, retouchés transversalement à l'extrémité opposée, seront étudiés dans le groupe des pointes à base retouchée; 94 portent une troncation à une extrémité; les 53 autres sont bitronqués.

Troncatures simples.

L'angle de la troncation, c'est-à-dire l'angle entre la direction de celle-ci et l'axe de la lame-support apparaît comme un élément discriminatoire important. Le tableau 17 montre la répartition des troncatures selon leur angle et compare cet angle avec la nature de la base. La nature bimodale de la courbe trahit la superposition de plusieurs classes d'outils. Le tableau 18 précise la forme de la troncation en fonction des 3 classes d'angle définies empiriquement : troncatures transversales ($\alpha > 75^\circ$), obliques ($75^\circ \geq \alpha > 45^\circ$) et très obliques ($\alpha \leq 45^\circ$).

Tableau 17 : angle de la troncation et nature de la base des tronqués simples.

base angle	naturelle	cassure franche	cassure irrég.	fracture dans enc.	total
0-25°	5	2	3	-	10 11,76 %
25-35°	4	6	1	2	13 15,29 %
35-45°	3	10	1	1	15 17,65 %
45-55°	6	4	3	1	14 16,47 %
55-65°	4	2	2	-	8 9,41 %
65-75°	3	1	3	-	7 8,24 %
75-90°	13	4	1	-	18 21,18 %
total	38 44,71 %	29 34,12 %	14 16,47 %	4 4,71 %	85

+ 9 dont l'angle n'est pas déterminé avec précision.

Tableau 18 : angle et forme de la troncature des tronqués simples.

les valeurs expriment la fréquence en pourcentage des différentes formes dans chaque classe d'angle.

	très oblique $a \leq 45^\circ$	oblique $45^\circ < a \leq 75^\circ$	transversale $75^\circ < a$	total
rectiligne	87,18	58,62	52,94	70,59
concave	2,56	10,34	23,53	9,41
convexe	2,56	13,79	17,65	9,41
sinueuse	7,69	17,24	5,88	10,59

Le test de contingence indique que les variations sont significatives à 0,005 (note 6).

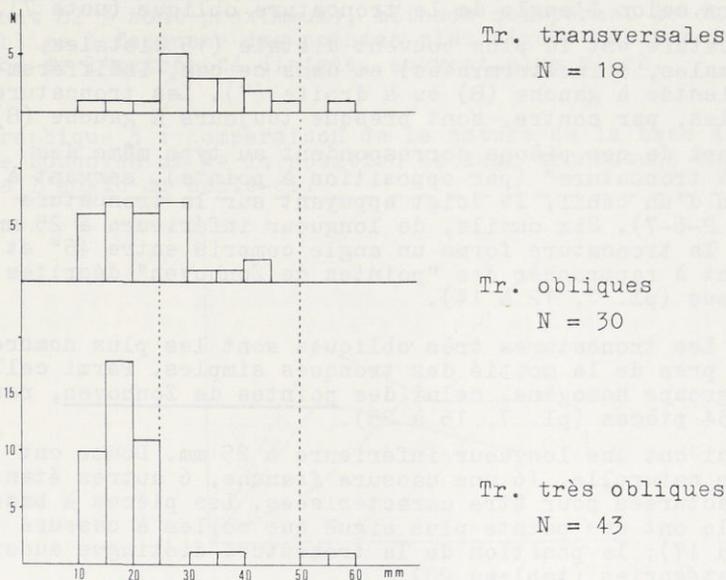
Les 18 troncatures transversales représentent 1/5 du total (pl. 7, 1-3-5). La forme de la troncature est assez variée : la majorité sont rectilignes, mais concaves et convexes sont bien représentées (tableau 18). Seize troncatures sont distales, une seule étant proximale (et une indéterminée). Les dimensions de ces outils sont assez variables; les modules se répartissent autour de la valeur 2.

Tableau 19 : modules des troncatures transversales.

$1 \leq L/l < 2$	$2 \leq L/l < 3$	$3 \leq L/l < 4$
9	8	1

L'histogramme des longueurs est donné au graphique 4:14 de ces pièces ont une longueur comprise entre 25 et 50 mm, au contraire des 2 autres catégories de tronqués simples où les longueurs de 10 à 25 mm sont les plus nombreuses. La distribution des longueurs des troncatures transversales correspond à celle des grattoirs (graphique 1) mais les modules sont plus élevés ici.

Graphique 4 : histogrammes des longueurs des tronqués.



Les troncatures obliques constituent un groupe moins homogène (pl. 7, 2-4-6 à 9-12 à 14). A plusieurs points de vue, elles apparaissent comme intermédiaires entre troncatures transversales et très obliques. Certains éléments montrent cependant qu'elles ne correspondent pas simplement

à la zone de recouvrement des 2 catégories extrêmes : le taux élevé de troncutures obliques sinueuses (tableau 18), le maximum à 55° dans la distribution des tronqués à base naturelle (tableau 17), l'homogénéité de la répartition des longueurs selon l'angle de la troncuture oblique (note 7).

La troncuture est le plus souvent distale (15 distales, 9 proximales, 5 indéterminées) et dans ce cas, indifféremment orientée à gauche (8) ou à droite (7). Les troncutures proximales, par contre, sont presque toujours à gauche (8).

La plupart de ces pièces correspondent au type même des "lames à troncuture" (par opposition à pointe), servant à la façon d'un canif, le doigt appuyant sur la troncuture (pl. 7, 2-6-7). Six outils, de longueur inférieure à 25 mm et dont la troncuture forme un angle compris entre 45° et 55°, sont à rapprocher des "pointes de Zonhoven" décrites ci-dessous (pl. 7, 12 à 14).

Les troncutures très obliques sont les plus nombreuses: 43 soit près de la moitié des tronqués simples. Parmi celles-ci, un groupe homogène, celui des pointes de Zonhoven, rassemble 34 pièces (pl. 7, 15 à 25).

Celles-ci ont une longueur inférieure à 25 mm. Douze ont une base naturelle, 16 une cassure franche, 6 autres étant trop fracturées pour être caractérisées. Les pièces à base naturelle ont une pointe plus aiguë que celles à cassure (tableau 17); la position de la troncuture distingue aussi ces 2 catégories (tableau 20).

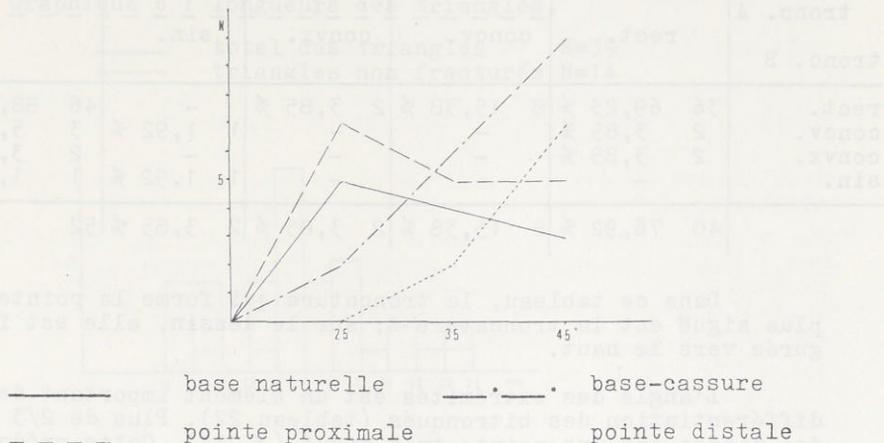
Tableau 20 : position de la troncuture sur les pointes de Zonhoven.

troncuture orientée vers	base naturelle		base en cassure			total
	pointe prox.	pointe dist.	pointe prox.	pointe dist.	indét.	
gauche	9	1	3	2	2	17 60,71 %
droite	2	-	5	3	1	11 39,29 %
total	11	1	8	5	3	28

Les pointes proximales représentent 76 % et les distales 24 %; ces proportions se retrouvent pour les pointes à base retouchées (ci-dessous). Le graphique 5 montre que l'acuité de la pointe est, en fait, liée à la position distale ou

proximale de la troncature. On peut, sans doute, attribuer cette relation à l'utilisation de la méthode du microburin pour obtenir des troncatures proximales en éliminant l'extrémité bulbair (ce qui se traduit dans les microburins, dont 82 % sont proximaux), méthode qui permet de ou qui oblige à façonner des pointes plus aiguës que par la retouche de l'extrémité distale, souvent plus mince.

Graphique 5 : comparaison de la nature de la base des pointes de Zonhoven et de la position de leur troncature en fonction de l'angle de celle-ci.



Les autres outils à troncature très oblique sont diversifiés. Trois pièces de petites dimensions présentent à la base une cassure dans un cran (pl. 7, 28-29). En fait, il est difficile de préciser s'il s'agit d'une cassure intentionnelle dans un cran pour aménager une petite pointe à cran ou s'il y avait une seconde troncature, brisée, qui formait une pièce de forme rhomboïdale.

Deux outils de dimensions réduites ont un bord ou les deux retouchés en bordage; ils se rapprochent des lamelles à bord abattu et troncature, mais le bord retouché est peu élevé et limité au fil du tranchant (pl. 7, 30).

Enfin, les 4 outils de longueur supérieure à 25 mm sont similaires aux lames à troncature oblique: 2 portent des retouches sur le bord opposé à la troncature, attestant leur usage comme canif (pl. 7, 11-12).

L'allongement des triangles, mesuré par le module (tableau 23), semble lié en partie à l'angle de la troncature la moins aiguë : les triangles dont les 2 extrémités sont pointues ($< 45^\circ$) sont, en moyenne plus allongés que ceux dont une des troncatures est oblique. Malgré les perturbations dues aux fractures, la corrélation calculée indique une valeur moyenne :

$$r = - 0,482 \text{ (note 8).}$$

Ceci montre que la distinction en groupe I et II correspond à la distinction classique entre "triangles simples" et "triangles allongés". Cette industrie, cependant, se caractérise par des pièces trapues et aucune ne répond au critère (module supérieur à 4) des typologies françaises (ROZOY, 1967, p. 215) (G.E.E.M., 1969, p. 357); de plus, il n'apparaît pas de solution de continuité entre ces 2 groupes.

Il ne semble pas y avoir de latéralisation préférentielle : 21 ont la grande troncature tournée vers la gauche et 18 vers la droite (note 9).

Cinq triangles ont les 2 côtés retouchés sensiblement égaux et peuvent être considérés comme isocèles.

Sur 2 pièces, les troncatures ne se recoupent pas exactement; elles laissent entre elles une très petite portion de bord libre qui justifierait l'appellation de trapèze s'il n'était manifeste qu'il s'agit d'un accident dans la réalisation d'un triangle.

Quinze triangles portent des retouches partielles sur le troisième côté, soit irrégulières (utilisation ou emmanchement) soit en appointement vers l'extrémité la plus aiguë.

Huit pièces fracturées sont sans doute des triangles; 6 autres sont trop altérées pour être caractérisées.

8. Pointes à base retouchée.

On compte 30 pointes à base retouchée dont 6 très fragmentaires et 9 autres dont la fracture est moins importante (pl. 8, 24-38).

La longueur des pièces varie de 13 à 25 mm (de 16 à 25 si on ne tient compte que des pièces entières), la largeur de 6 à 14,5 mm, compte non tenu d'une pointe aux dimensions exceptionnelles : 37 mm de long, et 18 de large. Le module varie de 1 à 4.

Graphique 7 : histogramme des longueurs des pointes à base retouchée.

15 pièces entières.

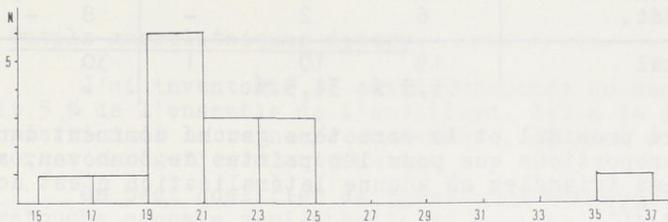


Tableau 24 : statistiques des dimensions des pointes à base retouchées entières.

	moyenne	écart-type
longueur	22,20	4,56
largeur	10,07	3,34
épaisseur	3,67	0,93

Les pointes à base retouchée sont, en général, plus larges que les pointes à bord abattu et les pointes de Zonhoven et plus longues que les triangles (pl. 13). Notons cependant que la fréquence élevée des pièces fracturées modifie peut-être de façon significative ce graphique.

L'angle de la pointe est toujours inférieur à 45° et souvent très aigu; la distribution est proche de celle des triangles (tableau 22).

Tableau 25 : angle de la pointe des pointes à base retouchée.

$a \leq 25^\circ$	$25^\circ < a \leq 35^\circ$	$35^\circ < a \leq 45^\circ$	indét.
11	6	3	10
55 %	30 %	15 %	

Tableau 26 : position de l'extrémité aiguë des pointes à base retouchée

bord le plus retouché		gauche	droite	indét.	total	
pointe	proximale	10	6	1	17	77,3 %
	distale	3	2	-	5	22,7 %
	indét.	6	2	-	8	-
total		19	10	1	30	
		65,5 %	34,5 %			

Le caractère proximal et le caractère gauche dominant dans les mêmes proportions que pour les pointes de Zonhoven, au contraire des triangles où aucune latéralisation n'est dominante (note 9).

La latéralisation ci-dessus indique le bord le plus retouché. Dans 12 cas, l'autre bord est également retouché.

Le bord retouché principal est le plus souvent rectiligne (22); 4 sont convexes, 1 concave et 1 sinueux. Sur 4 pièces, le bord retouché ne rejoint pas la base (pl. 8, 33-36).

La base est le plus souvent rectiligne (65 %); 5 sont convexes (dont 2, arrondies, se prolongent sur les bords) et 2 concaves. Les retouches inverses et bifaciales dominant nettement; elles sont associées presque toujours à une pointe proximale, alors que les retouches directes ne montrent pas d'association préférentielle.

Tableau 27 : retouche de la base des pointes à base retouchée.

position de la pointe \ retouche de la base	directe	inverse	bifaciale
	proximale	4	3
distale	4	-	1
indéterminée	-	2	6
total	8	5	17
	27 %	17 %	57 %

Les retouches directes sont le plus souvent abruptes ou semi-abruptes; les retouches inverses et bifaciales sont plates

ou obliques, plus rarement semi-abruptes. Elles prennent parfois la forme d'esquillements.

Dans l'ensemble, ces pièces sont assez irrégulières; elles ne semblent pas entrer dans la classification typologique proposée par N. Pigeot (1973).

9. Outils macrolithiques divers.

J'ai inventorié 33 outils encochés ou denticulés, soit 5 % de l'ensemble de l'outillage. Selon la forme et la position de la retouche encochante, on peut distinguer diverses catégories d'artefacts.

On peut qualifier de "grattoirs concaves" 3 outils à retouche concave semi-abrupte en bout et 1 outil à retouche latérale concave. Ces pièces ont un module faible (compris entre 1/2 et 3/2) et une longueur moyenne (de 14 à 38 mm) qui les situent dans le nuage de dispersion des grattoirs courts.

Neuf lames entières ou fragments de lame sont encochés sur un bord. Ces artefacts ont des dimensions très semblables : la longueur varie de 27 à 36 mm, la largeur de 9 à 22 mm (pl. 5, 9).

Quatorze outils denticulés sont réalisés sur des supports variés. Le bord est nettement denticulé (des épines séparent les encoches adjacentes) ou davantage sinueux (pl. 5, 8-10-11). Ces outils sont, en général, de grandes dimensions : 10 ont une longueur supérieure à 40 mm, leur module est le plus souvent (11 sur 14) compris entre 1 et 2.

Enfin, 6 outils montrent des aménagements divers comportant une encoche : 3 se rapprochent des perçoirs, un est un grattoir à museau très atypique. Ces pièces sont toutefois trop irrégulières ou trop altérées pour prendre place dans une catégorie déterminée.

On dénombre encore 22 outils divers, parmi lesquels certains sont très caractéristiques.

Quatre artefacts constituent un groupe homogène de tranchets (pl. 9, 3-4). L'extrémité la plus large est un biseau esquillé, parfois repris par retouche. L'extrémité opposée est plus étroite ou rétrécie par retouches abruptes des bords latéraux; cette extrémité est, en général, épaisse et constitue un "talon". Sur une pièce, un enlèvement concave rebroussé amincit cette extrémité postérieure en déterminant un arrêt possible pour l'emmanchement (pl. 9, 4). Ces outils ont un module compris entre 1/2 et 5/2; la longueur varie de 43 à 74 mm; la largeur de 31 à 54 mm.

Quatre couteaux à dos ont un bord tranchant assez fort, esquillé ou ébréché (pl. 9, 2). Le dos est un pan vertical retouché irrégulièrement; sur une pièce, il est cortical et n'est retouché que vers l'extrémité distale, qui est appointée. Les dimensions sont très variables (longueurs : 32-36-56-66 mm) mais 2 pièces sont fracturées.

Une série de pièces massives (7) sur bloc non débité à patine ancienne ou sur fragment de galet portent des esquillements qui déterminent un bord plus ou moins tranchant (pl. 10, 1), une arête de "chopping tool" ou encore un bord convexe qui prend l'allure d'un front. Ces outils sont de dimensions importantes : leur longueur est toujours supérieure à 50 mm.

Enfin, 7 lames ou éclats allongés esquillés à une extrémité ou aux deux, sur une ou les 2 faces, ne semblent pas correspondre aux pièces du Paléolithique Supérieur décrites sous ce nom. Ici, il s'agit de pièces allongées (module variant de 1,7 à 3,6) et les esquillements ne sont pas nécessairement faits selon l'axe de la lame mais peuvent partir des bords latéraux (cf. ROZOY, 1968, p. 352) (pl. 9,1).

10. Haches et pics.

Quinze artefacts sont façonnés par des enlèvements envahissants peu réguliers sur toutes les faces, ce qui représente 2,4 % de l'ensemble de l'outillage.

La taille est irrégulière et s'est faite, en général, à partir d'un gros éclat dont la face d'éclatement, retaillée, est encore perceptible dans plusieurs cas.

Six outils peuvent être considérés comme des haches. Une des extrémités est un biseau arrondi peu aigu, déterminé par des retouches et des esquillements dont certains ont sans doute été provoqués par l'usage. L'extrémité opposée est souvent épaisse, soit mousse (3), soit en biseau vertical (2), soit plus pointue (1). La section est toujours dissymétrique : une face est sensiblement plane, l'autre est bombée, parfois à 2 pans, déterminant une section triangulaire (pl. 9, 5; 10, 2; 11). Les haches sont un peu moins allongées que les pics :

moyenne des modules des haches : 2,40
moyenne des modules des pics : 2,67

Les 5 pics ont une extrémité plus ou moins pointue en trièdre aménagé par des enlèvements et retouches. L'autre extrémité est pointue (1) ou en dièdre (3); sur une pièce, elle est fracturée. La section est triangulaire ou trapézoïdale assez épaisse et irrégulière (pl. 12). Ces petits pics sont très semblables à ceux de Farnham (Angleterre) (CLARK et RANKINE, 1939, p. 81-82).

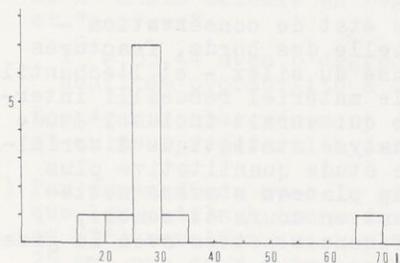
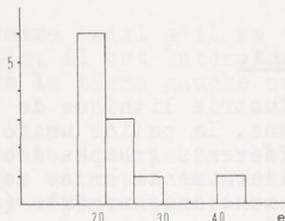
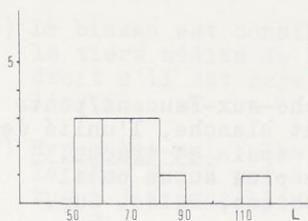
Ces outils sont de dimensions moyennes; une seule hache est de plus grande dimension (117 - 69 - 45). Le graphique 8 reprend les dimensions des 11 outils entiers; 4 autres pièces ont les 2 extrémités fracturées ou fortement émoussées à cause de la nécrose du silex.

Le graphique 9 compare la longueur au rapport largeur/épaisseur.

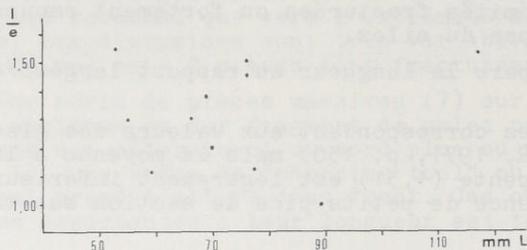
Les valeurs obtenues correspondent aux valeurs des gisements nordiques (WELINDER, 1971, p. 130) mais la moyenne à la Roche-aux-Faucons/pente (1,31) est légèrement inférieure, trahissant la présence de petits pics de section sub-trapézoïdale épaisse.

Graphique 8 : histogrammes des dimensions des haches et des pics. -----

11 outils entiers.



Graphique 9 : comparaison de la longueur et du rapport largeur/épaisseur des haches et pics. -----



Ces outils sont assez mal conservés. Leur morphologie ne devait pas être beaucoup plus régulière que celle qui est conservée. La fréquence des plages corticales et la mauvaise qualité du silex (cause, sans doute, du mauvais état de conservation) indique la rareté des blocs débitables de bonnes dimensions.

11. Conclusions.

L'industrie lithique de la Roche-aux-Faucons/pente paraît homogène. La patine uniformément blanche, l'unité de style des différents groupes d'outils, épais et trapus, sont autant d'arguments en ce sens. De plus aucun outil incontestablement anachronique (Néolithique, Paléo. Sup. Final) n'a été recueilli.

Malheureusement, le très mauvais état de conservation - concassage et ébréchure accidentelle des bords, fractures nombreuses et importantes, nécrose du silex - et l'échantillonnage involontaire qu'a subi le matériel recueilli interdisent une approche plus précise qui aurait inclus l'étude des traces d'utilisation, une analyse statistique discriminative systématique ainsi qu'une étude quantitative plus sûre. A cet égard, le gisement du plateau s'avère nettement mieux conservé. Son étude est en cours et semble, d'ores et déjà, marquer des différences nettes avec le gisement de la pente.

Notes.

- 1) De plus, sur le plateau, les silex ne sont pas patinés, ou très peu, à l'exception des silex brûlés.
- 2) Un symbole barré (\bar{L} , \bar{I} , ...) représente la moyenne (arithmétique) des valeurs observées.

L'écart-type s est une mesure de la dispersion des données. Il est calculé par la formule :

$$s = \sqrt{\overline{X^2} - \bar{X}^2}$$

où $\overline{X^2}$ est la moyenne des carrés des valeurs de X et \bar{X}^2 le carré de la moyenne de X .

- 3) L'angle est mesuré au centre du front; celui-ci est rarement très ouvert et l'angle varie peu d'un côté à l'autre du front.
- 4) Le terme "casson" rassemble les fragments d'enlèvement trop petits ou trop informes pour pouvoir déterminer avec certitude s'ils proviennent d'une lame ou d'un éclat.
- 5) Le biseau est considéré comme axial s'il se trouve dans le tiers médian de la pièce; il est latéral gauche ou droit s'il est rejeté dans le tiers gauche ou droit de l'outil.
- 6) Hypothèse-nul : les 3 classes d'angle se comportent de la même façon vis-à-vis des variétés de forme et constituent 3 échantillons d'une même population.

Le X^2 a été calculé en regroupant les catégories "concave" et "convexe"

$X^2 = 55,44$ avec 6 degrés de liberté.
seuil de probabilité à 0,5 % : 18,5.

Les écarts observés sont donc hautement significatifs et on peut rejeter l'hypothèse-nul.

- 7) Par comparaison avec le graphique 4, on peut supposer que les outils à troncature oblique assez aiguë (entre 45° et 55°) seraient aussi plus courts (compris entre 0 et 25 mm) que ceux à troncature moins aiguë, si le groupe des troncatures obliques ne représente que la zone de recouvrement des 2 groupes voisins. Le tableau suivant montre qu'il n'en est rien :

angle \ longueur	45-55	55-65	65-75
0-25	9	5	5
25-50	5	3	2

- 8) La formule de corrélation utilisée est la suivante :

$$r = \frac{m_{12} - m_1 \cdot m_2}{s_1 \cdot s_2}$$

où m_1 représente la moyenne des modules
 m_2 " " " des angles
 m_{12} " " " des produits angle X module
 s_1 " " l'écart-type des modules
 s_2 " " " des angles

- 9) Le caractère proximal et le caractère gauche dominant pour les pointes de Zonhoven et à base retouchée, au contraire des triangles où aucune latéralisation n'est dominante.

Les microburins, en majorité proximaux (82 %), montrent une très légère (53,5 %) préférence pour la latéralisation à droite de l'encoche. Ceci semble indiquer que la majorité des triangles - dans cet ensemble industriel tout au moins - n'étaient pas réalisés par élimination de 2 microburins mais d'un seul: en effet, si 2 microburins sont éliminés, il s'agit d'un proximal et d'un distal, ce qui tendrait à diminuer la prééminence des microburins proximaux constatée pour les pointes (78 %) à base retouchée ou non. Or, c'est l'inverse qui se produit (82 %). Par contre, l'élimination d'un seul microburin, qu'on peut supposer proximal, s'accorde avec ce taux élevé; l'autre troncature est alors retouchée sur le bord distal de la lamelle, à gauche ou à droite selon les possibilités, ce qui explique la latéralisation indifférenciée de la grande pointe des triangles, et par conséquent abaisse la proportion de microburins droits (provenant de pointes latéralisées à gauche).

INVENTAIRE ANALYTIQUE

Artefacts	Collections				Total
	Lequeux	Thisse	Hamal	Verheyl.	
Rognons et blocs non débités	105	28	-0	-	133
Blocs débités	34	3	2	-	39
Prénucleus*	11	1	0	-	12
Nucleus initiaux*	22	5	3	-	30
Nucleus informes sans plan globuleux	7	10	1	-	18
de frappe discoïdes	6	1	0	-	7
Nucleus à 1 plan de frappe	6	0	1	-	7
Nucleus bords parallèles	201	28	50	-	279
à 2 bords orthogonaux	185	20	45	-	250
plans de bords dis-joints	57	7	29	-	93
frappe divers	12	3	3	-	18
Nucleus à 3 plans de frappe	13	3	7	-	23
Fragments de nucleus	7	1	4	-	12
TOTAL Blocs-matrices	86	28	11	-	125
	647	110	156	(10)	913+10
Lames à crête	173	16	-	-	189
Flancs	55	12	-	-	67
Tablettes et bords de frappe	66	27	-	-	93
Eclats d'épannelage	762	217	-	-	979
Eclats A(L 20 mm)	1052	828	-	-	
Eclats B(20 L 40)	1616	488	-	-	
Eclats C(40 L)	411	138	-	-	
Total éclats					4533
Lames et lamelles entières	677	232	-	-	
frgm.proximaux	973	382	-	-	
frgm.médians	774	297	-	-	
frgm.distaux	494	182	-	-	
Total lames et lamelles					4011
Débris, cassons, frgm. d'éclat	10528	2301	-	-	12829
TOTAL Débitage	17581	5120	(64)	(463)	22701 + 527

Microburins	119	13	2	1	135
Fractures droites dans encoche	23	3	-	-	26
Outils et pièces utilisées	433	91	85	24	633
TOTAL ARTEFACTS	18908	5365	307	498	25078

*Prénucléus : nucléus ayant subi une préparation mais non encore débité.

Nucléus initial : nucléus dont seulement 1 ou 2 éclats ont été enlevés.

INVENTAIRE ANALYTIQUE

Artefacts	Collections				Total
	Lequeux	Thisse	Hamal	Verheyhl.	
Grattoirs sur bout de lame	8	1	3	1	13
Grattoirs courts sur frgm. distal de lame	7	1	3	0	11
simples sur éclat	19	4	8	1	32
sinueux	7	2	3	1	13
doubles	1	1	0	0	2
discoides	1	1	0	0	2
Grattoirs massifs	5	0	2	0	7
Total grattoirs	48	10	19	3	80
			+1 ch.	+1 ch.	+2chutes
Burins multiples	3	0	0	1	4
Burins simples sur troncature	9	5	2	1	17
Burins simples sur cassure	11	1	2	1	15
Burins par enlèv. opposés	13	0	1	0	14
Burins divers	1	0	1	0	2
Chutes	7	2	0	2	11
Total burins + chutes	44	8	6	5	63
Perçoirs, zinken, becs	12	3	4	1	20
Lames à bord abattu et frgm.	25	2	2	0	29
Pointes à bord abattu	9	3	0	1	13
Segments	5 + 1?	1?	0	1	6 + 2?
"Bord abattu et troncature"	5	0	0	1	6
Total bords abattus	45	6	2	3	56

Lames à troncat. transversale	16	0	1	1	18
Pointes de Zonhoven	29 + 5?	2 + 1?	3	1	35 + 6?
Pointes à cran et troncature	1	1	1	0	3
Lames tronquées diverses	20	3	8	1	41
Total tronqués	71	7	13	3	94
Pointes à base retouchée	21 + 2?	5	3	1	30 + 2?
Triangles	27 + 8?	7	3	2	39 + 8?
Bitronqués divers	6	0	0	0	6
Total bitronqués	41	7	3	2	53
Lames encochées	8	1	0	0	9
Denticulés	8	2	4	0	14
encochés divers	6	3	1	0	10
Total encochés- denticulés	22	6	5	0	33
Lames esquillées	3	3	1	0	7
Tranchets	1?	2	2	0	5
Couteaux à dos	2	1	1	0	4
Pièces massives esquillées	6	0	0	0	6
Outils "sculptés"	8	1	3	3	5
Eclats retouchés ou utilisés	47	16	11	0	74
Lames retouchées ou utilisées	29	6	6	1	42
Fragments d'outils	31	10	5	1	47
TOTAL OUTILS	433	91	85	24	633

Références bibliographiques.

- ANDERSEN, Søren H.
1972 Bro, en sen-glacial boplads på Fyn
KUML : 7 - 60.
- BOHMERS, A. et WOUTERS, Aq.
1956 Statistics and graphs in the study of flint assemblages,
Palaeohistoria, 5 : 1 - 38.
- BOHMERS, A.
1963 A statistical analysis of flint artefacts in : BROTHWELL et HIGGS, éds., Science in archaeology, London, Thames and Hudson : 469 - 481.
- CLARK, J.G.D. et RANKINE, W.F.
1939 Excavations at Farnham, Surrey (1937-38) : The Horsham culture and the question of mesolithic dwellings
PPS, 5:61 - 118.
- G.E.E.M.
1969 Epipaléolithique-Mésolithique. Les microlithes géométriques
BSPF, 66:355 - 365.
- G.E.E.M.
1972 Epipaléolithique-Mésolithique. Les armatures non géométriques I
BSPF, 69: 364 - 375.
- GOB, A.
1976a La notion de "style de débitage" peut-elle servir de repère chronologique dans le Mésolithique ?
in : Congrès Préhistorique de France. XXème session. Martignes 1974. sous presse.
- GOB, A.
1976b Le Mésolithique du gisement inférieur de la Roche-aux-Faucons (Plainevaux)
BSAB, 87 : sous presse.

- LEQUEUX, L.
1923 Stations tardenoisiennes des vallées de l'Ambève, de la Vesdre, et de l'Ourthe BSAB, 38 : 37 - 122.
- LEROI-GOURHAN, A. et BREZILLON, M.
1972 Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (Section 36).
(7ème suppl. à Gallia Préhistoire)
Paris, CNRS, 327 p.
- MOVIUS, H.L., DAVID, N.C., BRICKER, H.M. et CLAY, R.B.
1968 The analysis of certain major classes of Upper Palaeolithic tools
(American School of Prehistoric Research, Bulletin 26)
Peabody Museum, Cambridge, Mss., 58 p.
- PIGEOT, Nicole,
1973 Analyse typologique d'une série de 163 pointes du Tardenois
Cahier du Centre de Recherche Préhistorique, UER Paris I, 1 : 19 - 28.
- ROZOY, J.G.
1967 Essai d'adaptation des méthodes statistiques à l'Épipaléolithique ("Mésolithique")
BSPF, 64 : 209 - 226.
- ROZOY, J.G.
1968 Typologie de l'Épipaléolithique ("Mésolithique") franco-belge
BSPF, 65 : 335 - 364.
- TIXIER, J.
1963 Typologie de l'Épipaléolithique du Magreb
Paris.
- WELINDER, S.
1971 Tidigpostglacialt mesolithicum i Skane
(Acta Arch. Lundensia, in-8° min., 1),
Lund, 227 p.
- WILMSEN, E.
1970 Lithic analysis and cultural inference. A paleo-indian case
(Anthropological Papers, U. of Arizona, 16),
Tucson, 87 p.

Planches.

Les planches 10 à 12 sont dues au talent de M. Armand Silvestre, dessinateur au Centre Interdisciplinaire de Recherche Archéologique de l'Université de Liège. Les autres planches ont été réalisées par l'auteur avec la collaboration technique de M. Silvestre. Qu'il en soit ici remercié.

Tous les dessins de silex sont à l'échelle 1/1.

- Planche 1 : Plan de situation des gisements de la Roche-aux-Faucons
éch. 1/10.000.
- Planche 2 : 1 à 3 : grattoirs sur bout de lame entière;
4 : grattoir sur lame à crête; 5 à 9 :
grattoirs sur fragment de lame; 10-11 :
grattoirs doubles; 12-13 : grattoirs sur éclat
d'épannelage et sur fragment de nucléus.
- Planche 3 : 1-2 : grattoirs discoïdes; 3 : grattoirs à
front rectiligne (convexité déjetée vers la
gauche); 4 à 6 : grattoirs à épaulement ou à
museau; 7 à 10 : grattoirs sur éclat et grat-
toirs massifs.
- Planche 4 : 1, 2, 4, 7, 10, 11 : burins sur troncature
ou bord retouché.
3, 5, 6, 8, 9 : burins sur cassure.
- Planche 5 : 1 à 7 : perçoirs.
8, 10, 11 : denticulés; 9 : lame encochée.
- Planche 6 : 1 à 4 : segments; 5 : segment fracturé (?);
6 à 19 : pointes à bord abattu et fragments;
20-24 : microlithes à bord abattu et tronca-
ture; 25-26 : lamelles à bord abattu entières;
27 : lamelle à bord abattu à extrémité proxi-
male fracturée.
- Planche 7 : 1-3-5 : lames à troncature transversale.
2-4-6 à 9-12 à 14 : lames à troncature
oblique.
15 à 25 : pointes de Zonhoven.
- Planche 8 : 1 à 23 : triangles et fragments de bitronqués.
24 à 38 : pointes à base retouchée.

Planche 9 : 1 : pièce esquillée; 2 : couteau à dos;
3-4 : tranchets; 5 : petite hache.

Planche 10 : 1 : tranchoir massif; 2 : hache taillée.

Planche 11 : hache de grande dimension.

Planche 12 : pics taillés.

Planche 13 : graphique de comparaison des dimensions
des outils pointus.

Le graphique est composé des polygones de
dispersion des pointes selon longueur et
largeur.

T pointes de Zonhoven.

D pointes à bord abattu

Tr triangles

Br pointes à base retouchée.

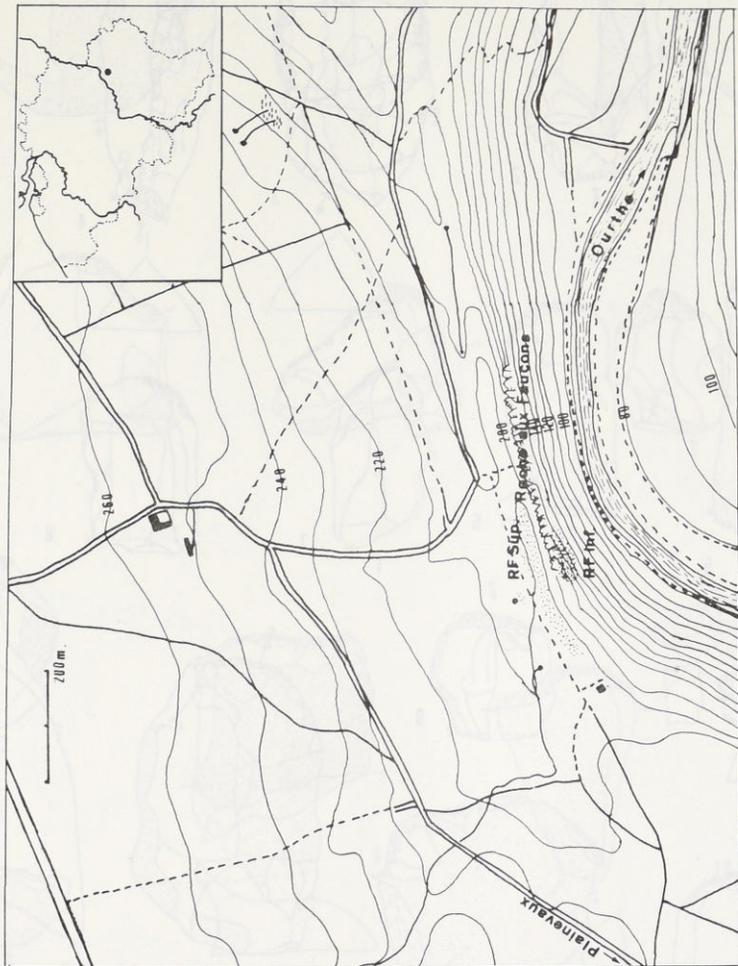
Signes utilisés dans les figures.

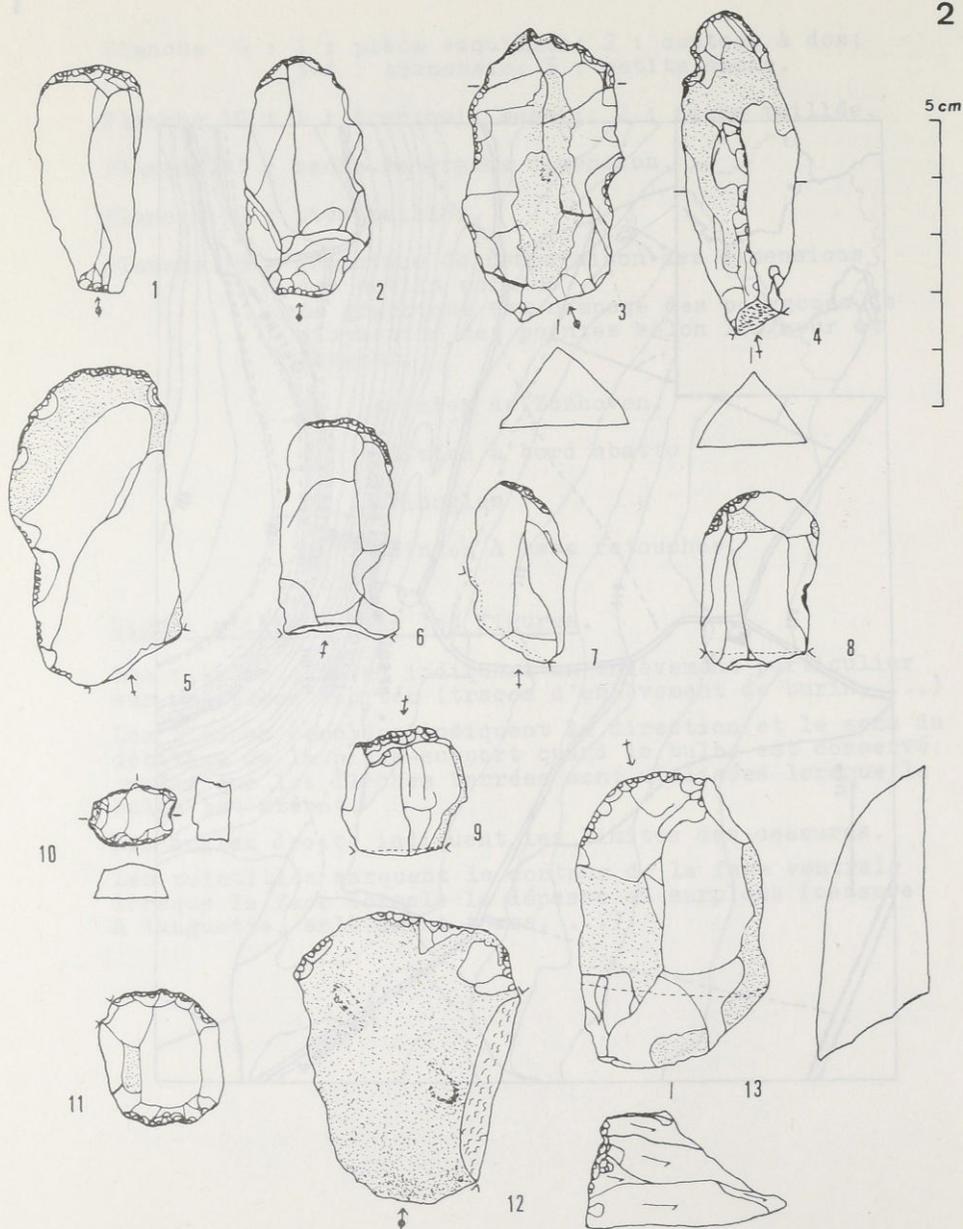
Les flèches simples indiquent un enlèvement particulier
sur une pièce débitée (traces d'enlèvement de burin, ...)

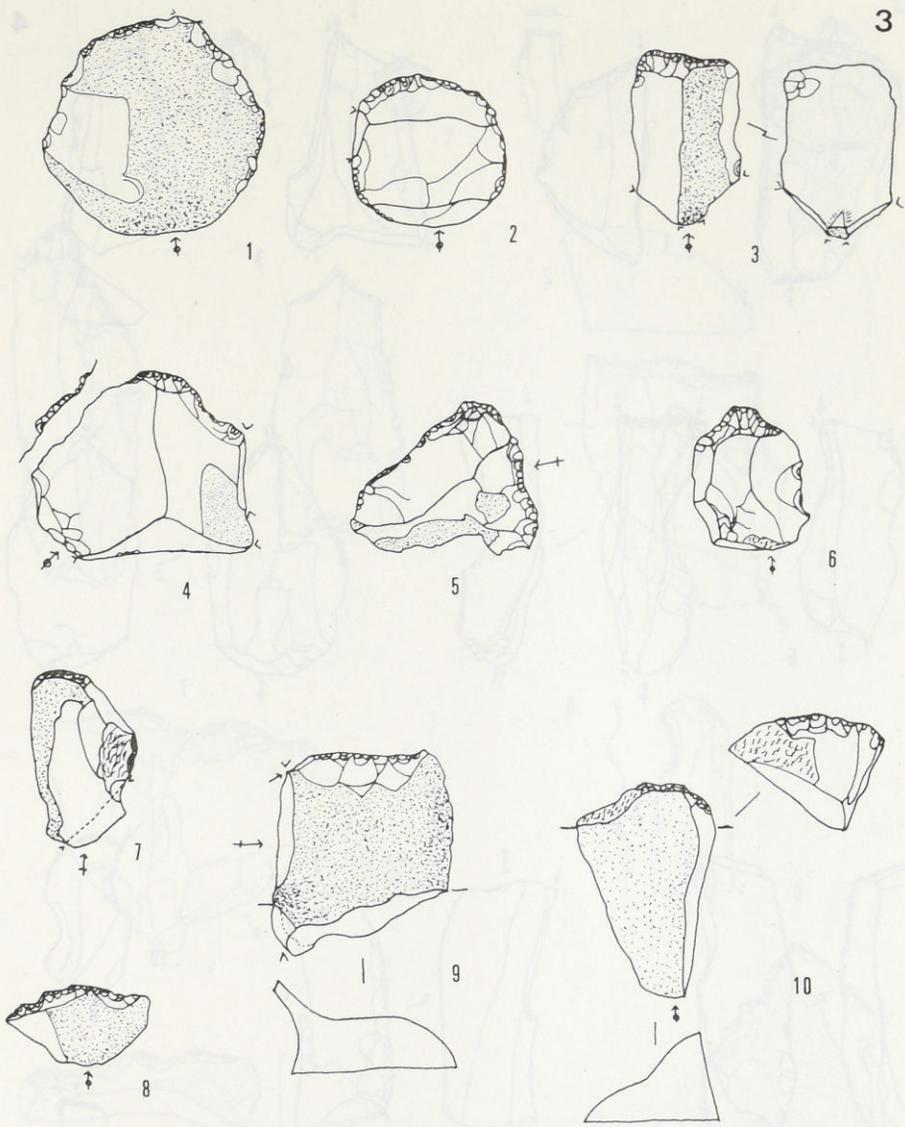
Les flèches cerclées indiquent la direction et le sens du
débitage de la pièce-support quand le bulbe est conservé;
tandis que les flèches barrées sont utilisées lorsque le
bulbe est absent.

Les angles droits indiquent les limites des cassures.

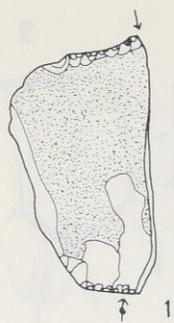
Les pointillés marquent le contour de la face ventrale
lorsque la face dorsale la dépasse en surplomb (cassure
à languette, enlèvement torse, ...).







5 cm



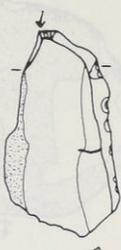
1



2



3



4



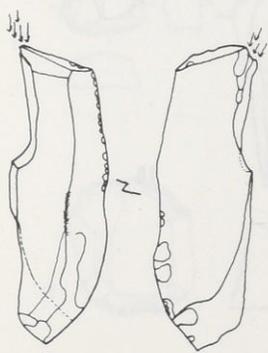
5



6



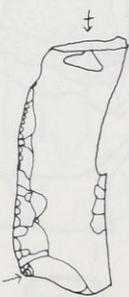
7



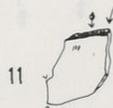
8



9

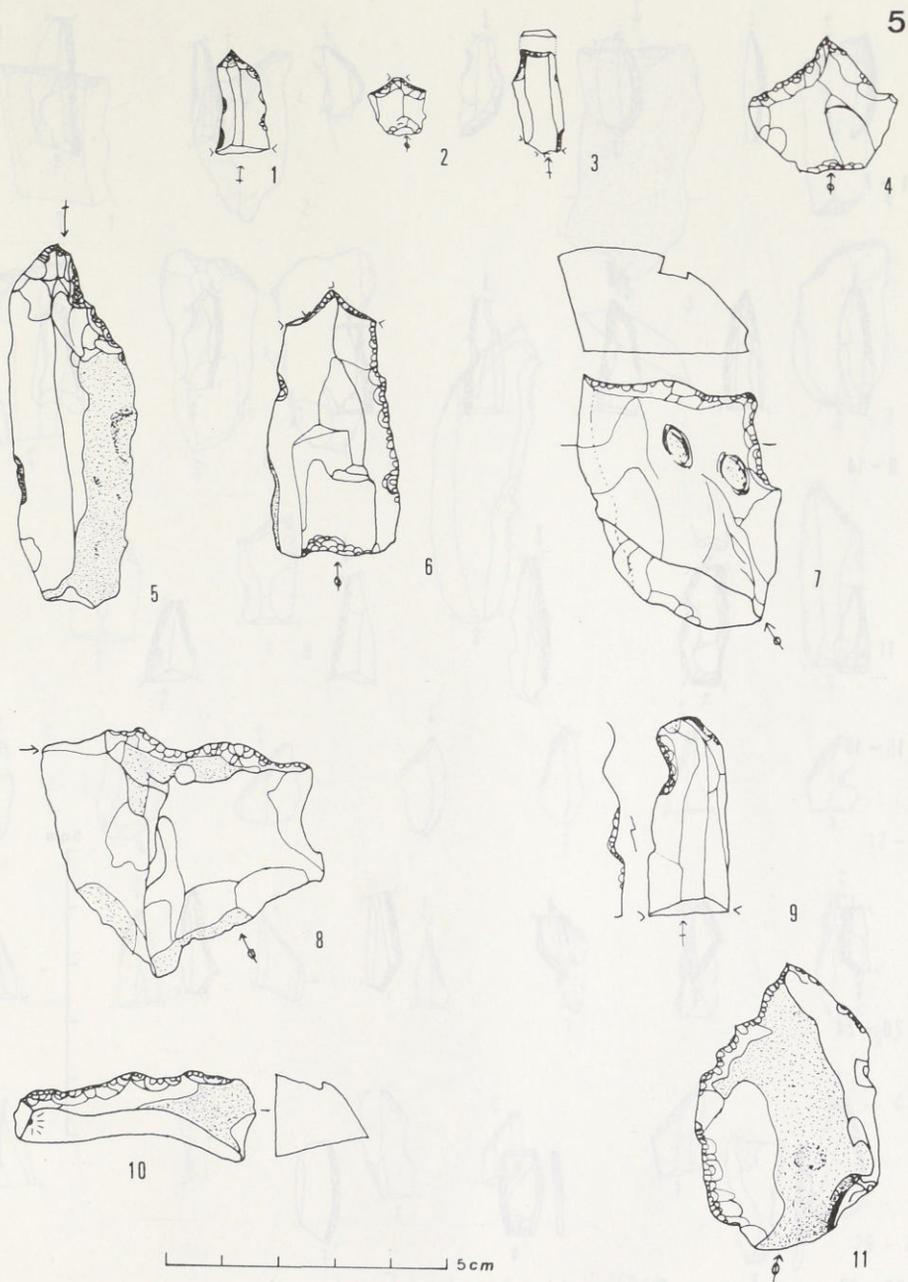


10

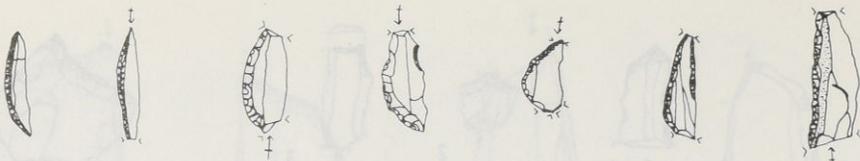


11

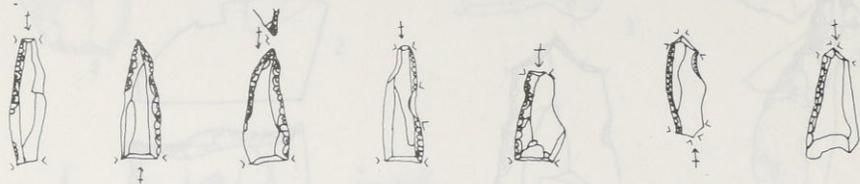
5 cm



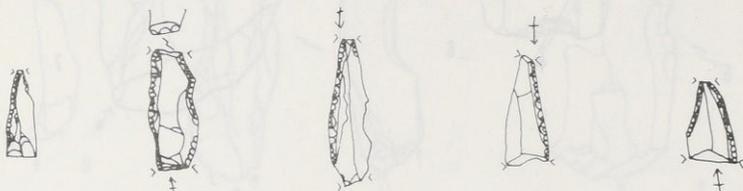
1 - 7



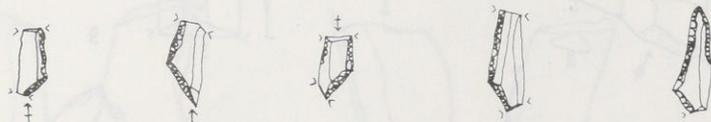
8 - 14



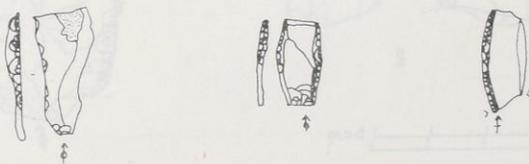
15 - 19



20 - 24

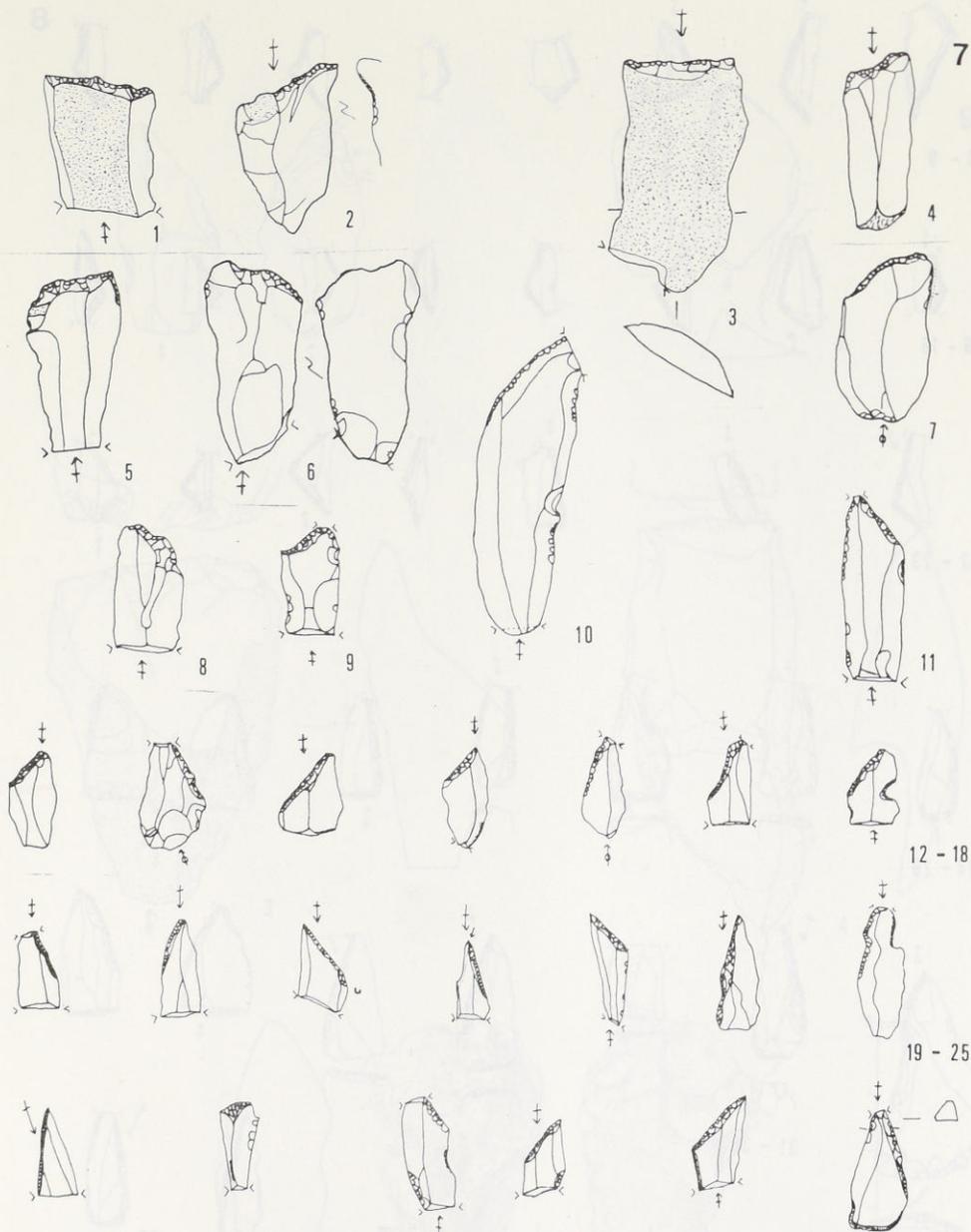


25 - 27

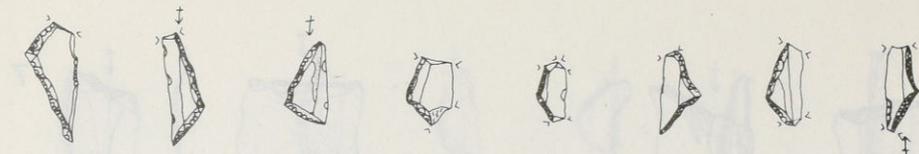


5 cm





5 cm



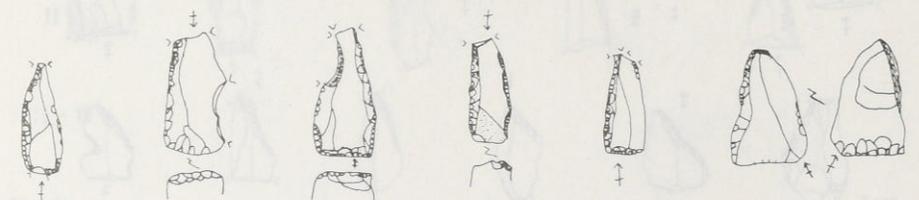
1 - 8



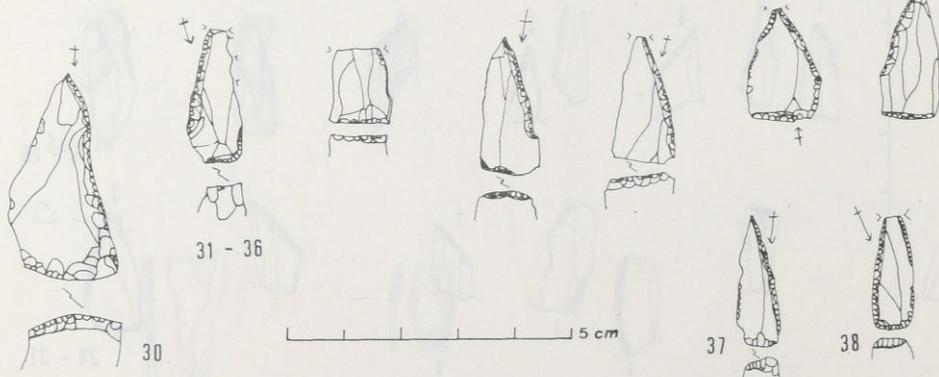
9 - 16



17 - 23



24 - 29



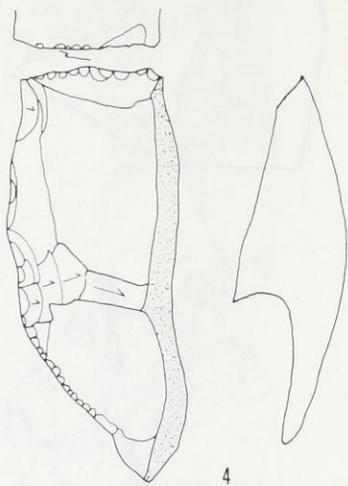
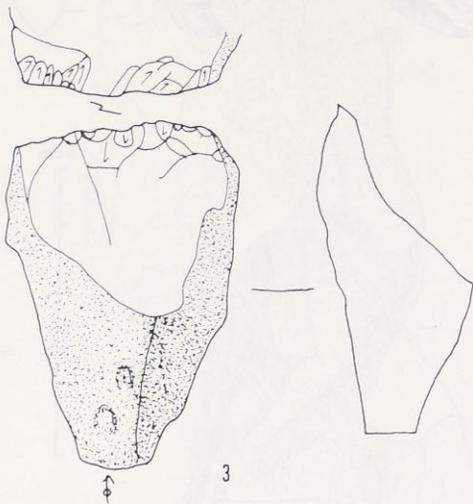
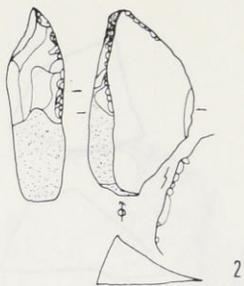
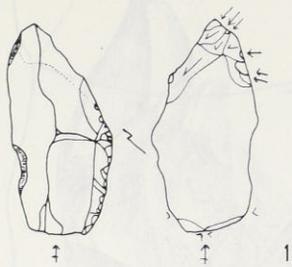
31 - 36

30

37

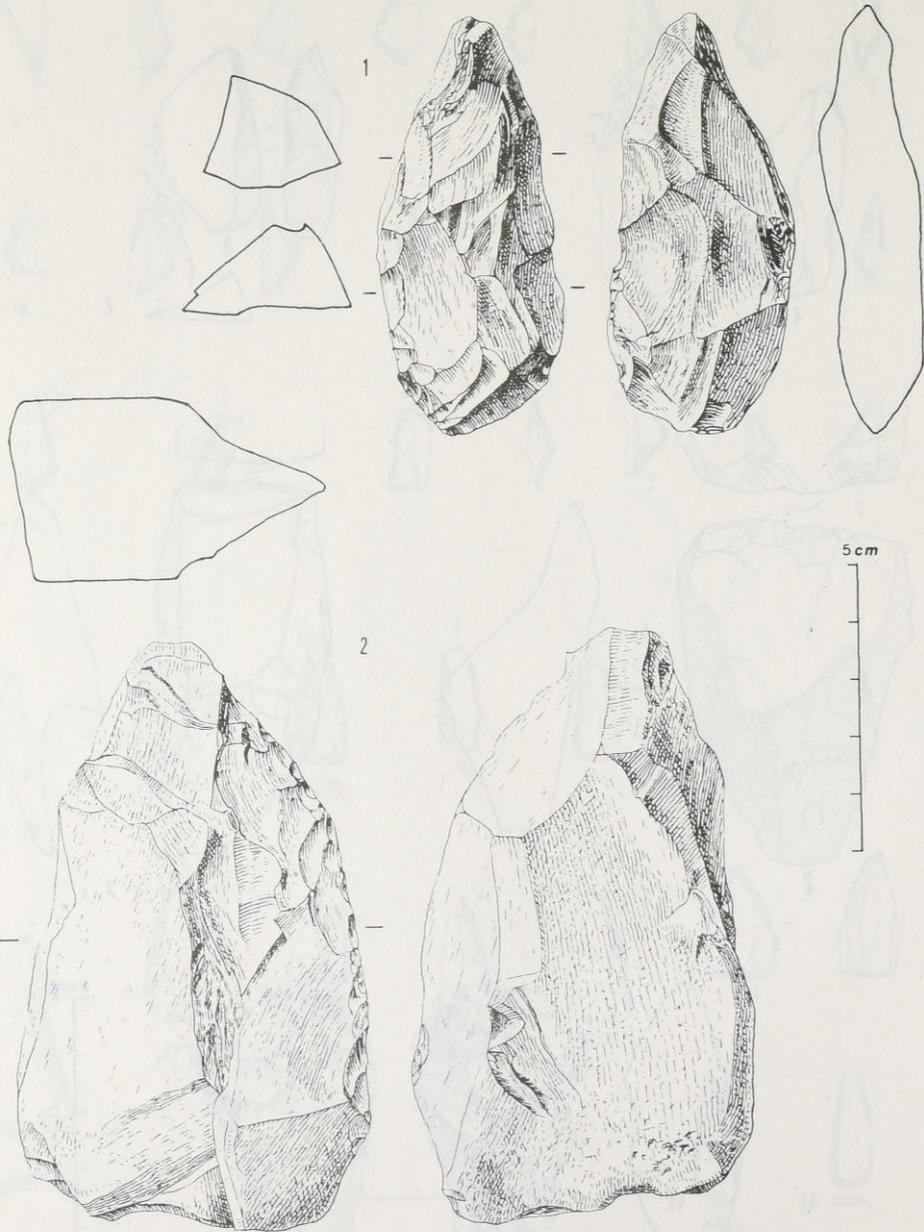
38

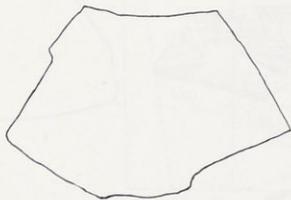
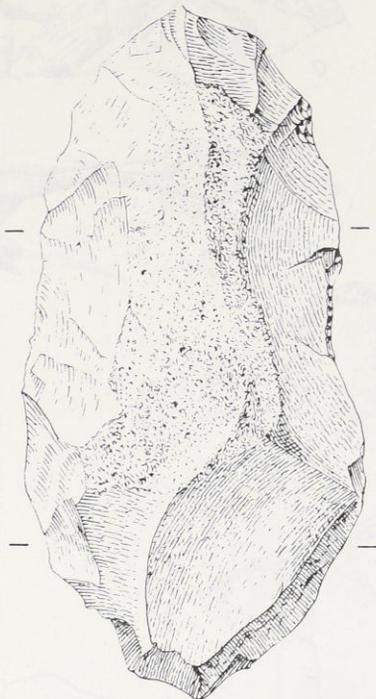
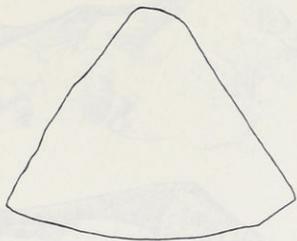
5 cm



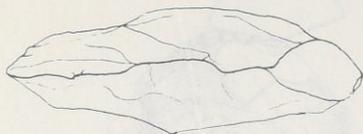
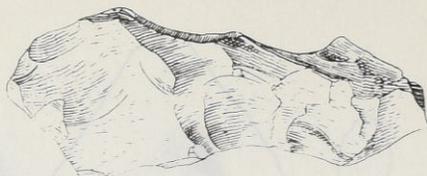
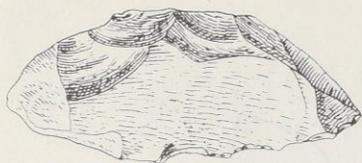
5 cm







5 cm

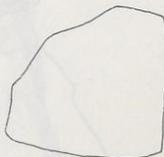
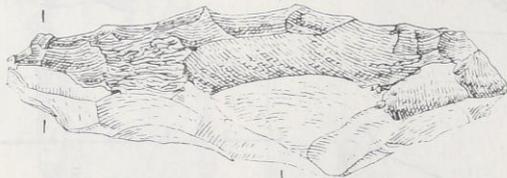


2

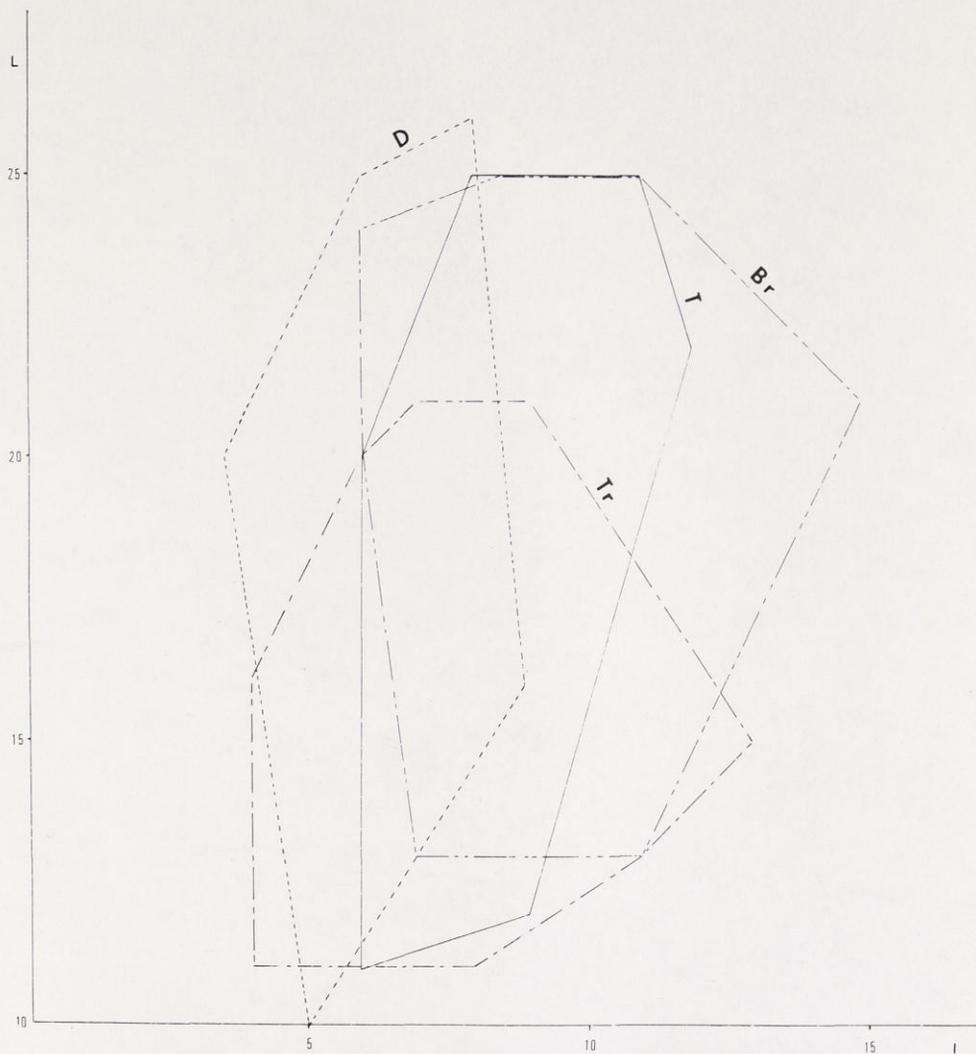


3

5 cm



1



81

