

## ÉVOLUTION TECHNIQUE AU PALÉOLITHIQUE ANCIEN DE KARAIN (1) (Turquie)

par

M. OTTE\*, I. YALCINKAYA\*\*, J. KOZLOWSKI\*\*\*,  
O. BAR-YOSEF\*\*\*\*, H. TASKIRAN\*\* et P. NOIRET\*

**Résumé.** — La grotte de Karain, en Turquie du Sud, a fourni une longue séquence du Paléolithique inférieur et moyen. On y observe la présence d'industries sur éclats de type « clactonien » à la base, avec de nombreux denticulés et encoches. L'évolution se marque par le développement de la préparation élaborée des éclats aboutissant au Levallois. Quatre cycles climatiques y furent reconnus contenant chacun une alternance d'une longue phase froide et de plus minces dépôts à dominance tempérée. Les dates radiométriques disponibles jusqu'ici situent la dernière phase tempérée vers 120 à 100 000 ans.

**Abstract.** — **Technical Evolution in the Lower Palaeolithic from Karain (Turkey).** The Karain cave, in Southern Turkey, provided a long sequence of Lower and Middle Palaeolithic. A « Clactonian »-type flake industry is present at the basis, with numerous denticulates and notches. The evolution is marked by the development of the elaborated preparation of flakes leading to the Levallois technology. Four climatic cycles were recognized, each with an alternance of a long cold phase and thinner tempered deposits. The now available radiometric datations place the last tempered phase around 120 to 100 000 years.

### 1. SITUATION ET HISTORIQUE

Les grottes de Karain sont situées sur le flanc sud des chaînes de l'Anti-Taurus, dans le massif de Katran en Turquie méridionale (fig. 1). Dans cette région, la montagne est percée de très nombreuses cavités dont celles-ci participent au réseau supérieur. Les diverses sorties du même ensemble portent des désignations lettrées. La grotte principale évoquée ici porte la lettre E. Elle fut découverte et fouillée par le professeur Kökten de l'Université d'Ankara de 1946 à 1973 puis par son successeur, I. Yalcinkaya, à partir de 1985, d'abord

en collaboration avec l'Université de Tübingen et ensuite avec l'équipe actuelle depuis 1989 (Yalcinkaya *et al.*, 1992).

Le remplissage est formé d'apports détritiques (sableux et caillouteux) d'origine locale entrecoupés par des concrétionnements calcitiques souvent associés à des développements de paléosols (fig. 2). Pour la facilité des corrélations entre les stratigraphies, deux numérotations distinctes furent introduites. La principale, exprimée en chiffres romains, désigne les grandes unités repérables partout. La seconde désigne des subdivisions de répartition limitée (chiffres arabes).

\* Université de Liège, Service de Préhistoire, 7 Place du XX août, bât. A1, 4000 Liège, Belgique.

\*\* Université d'Ankara, Faculté des langues, Histoire et Géographie, Département de Préhistoire (= Dil ve Tarih Cografya Fakültesi, Prehistory Anabilim Dalı) 06100 Sıhhiye, Ankara, Turquie.

\*\*\* Uniwersytet Jagiellonski Instytut Archeologii Ul. Golebia, 11, PL-31007 Krakow, Pologne.

\*\*\*\* Dpt of Anthropology Peabody Museum Harvard University, Cambridge, 02138 Cambridge, USA.

(1) Recherches effectuées grâce à un subside du ministère de l'Éducation supérieure et Recherche scientifique de la Communauté française et du FNRS.

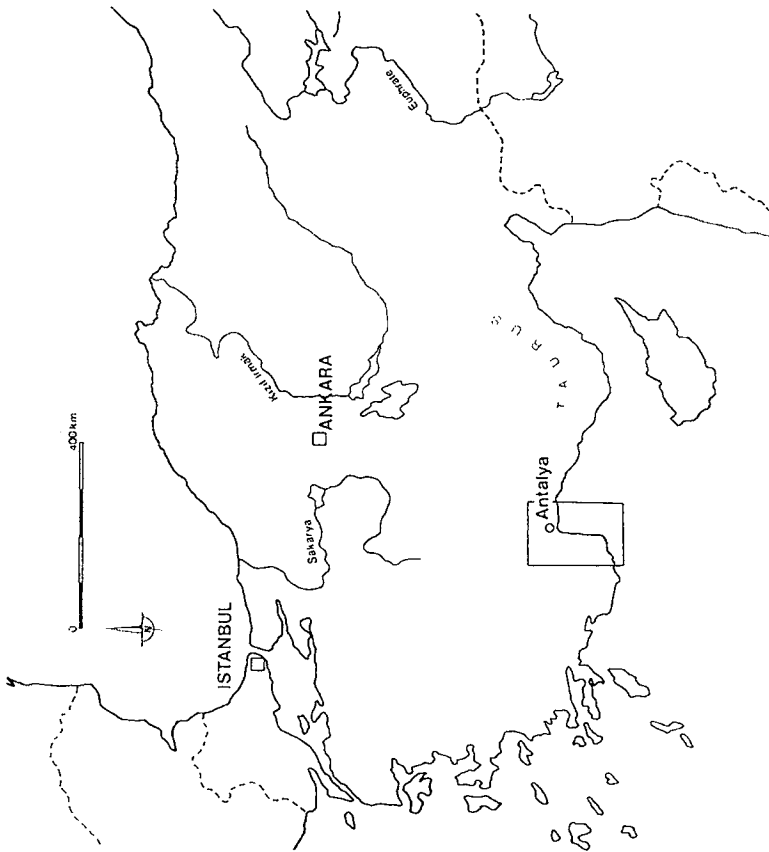
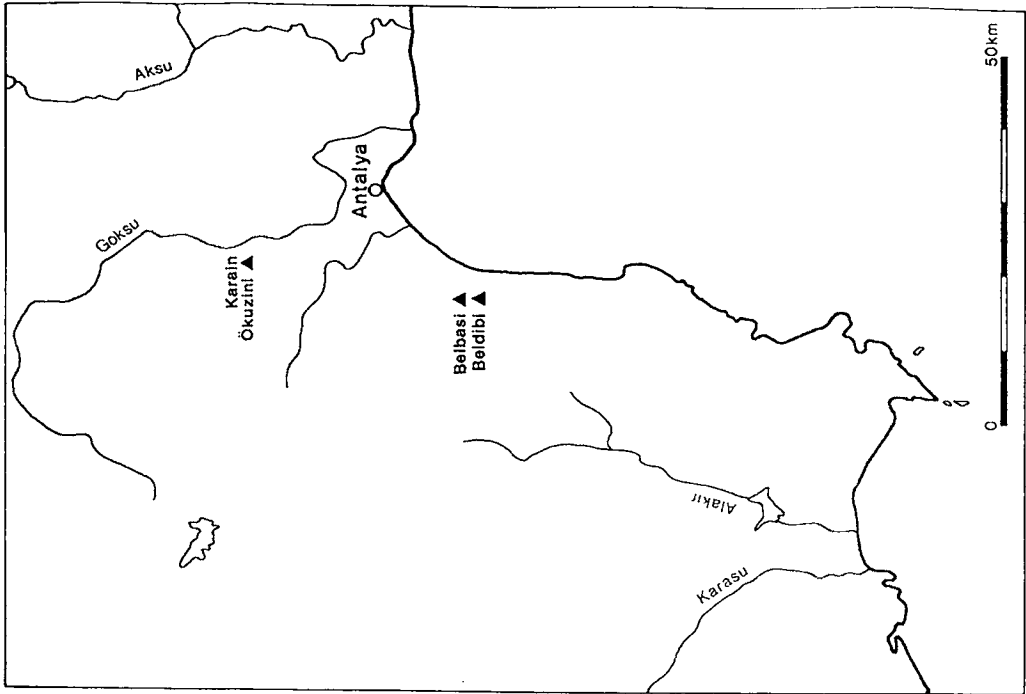


Fig. 1. — Carte et localisation des sites.

Fig. 1. — Map and sites location.

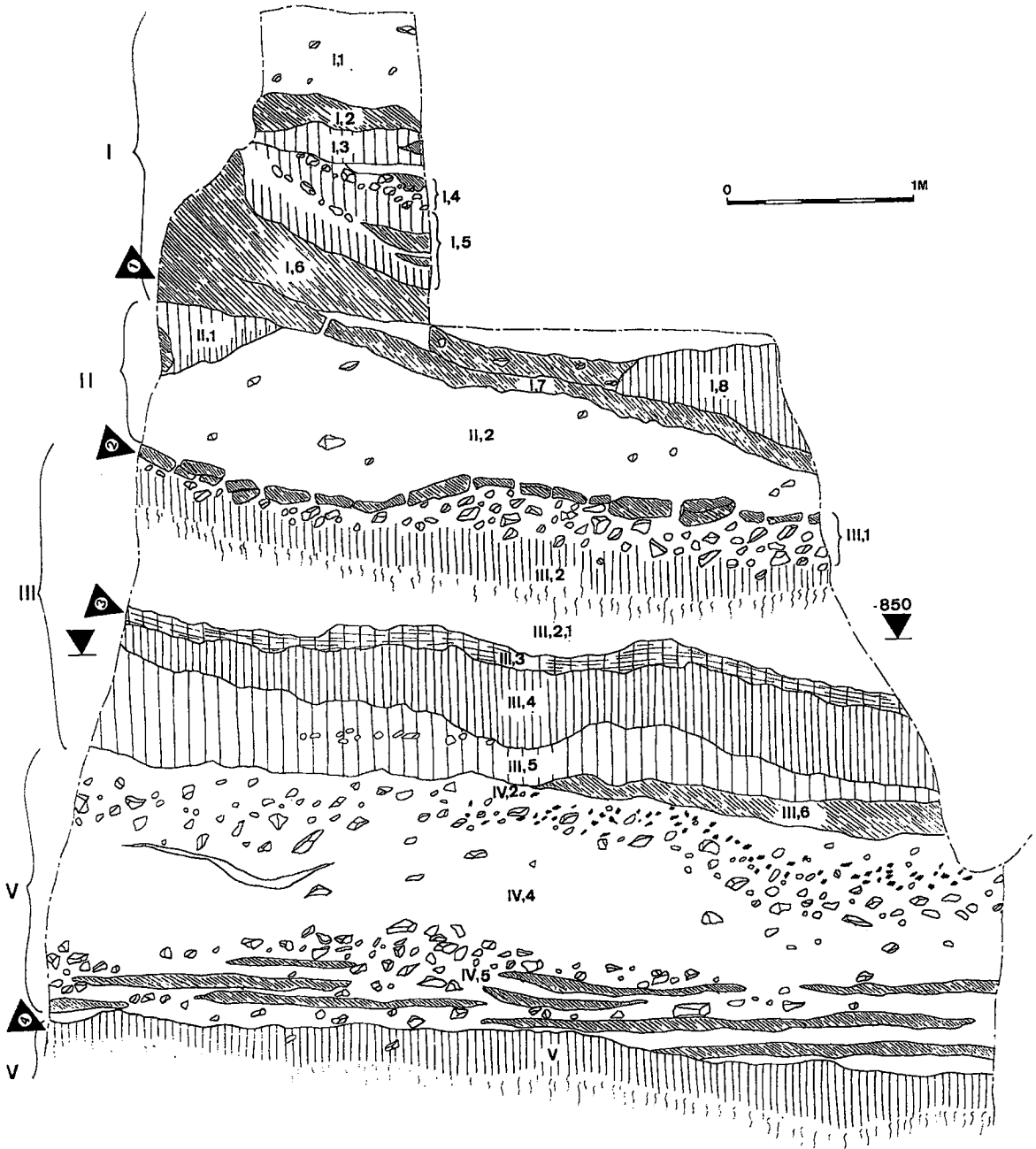


Fig. 2. — Karain E, coupe sud de la berme centrale.

Fig. 2. — Karain E, South profile of the main block.

Enfin, les 4 planchers concrétionnés repérés aujourd'hui (triangles noirs) portent des déterminations spécifiques car ils correspondent manifestement à des modifications importantes dans les modes de remplissage sédimentaire. Le concrétionnement supérieur (base des dépôts I) a reçu

plusieurs datations qui le situent aux alentours de 120 à 130 000 ans (voir chapitre 3). Ceci peut indiquer qu'il correspond au dernier interglaciaire (stade isotopique 5) et donc que les croûtes sous-

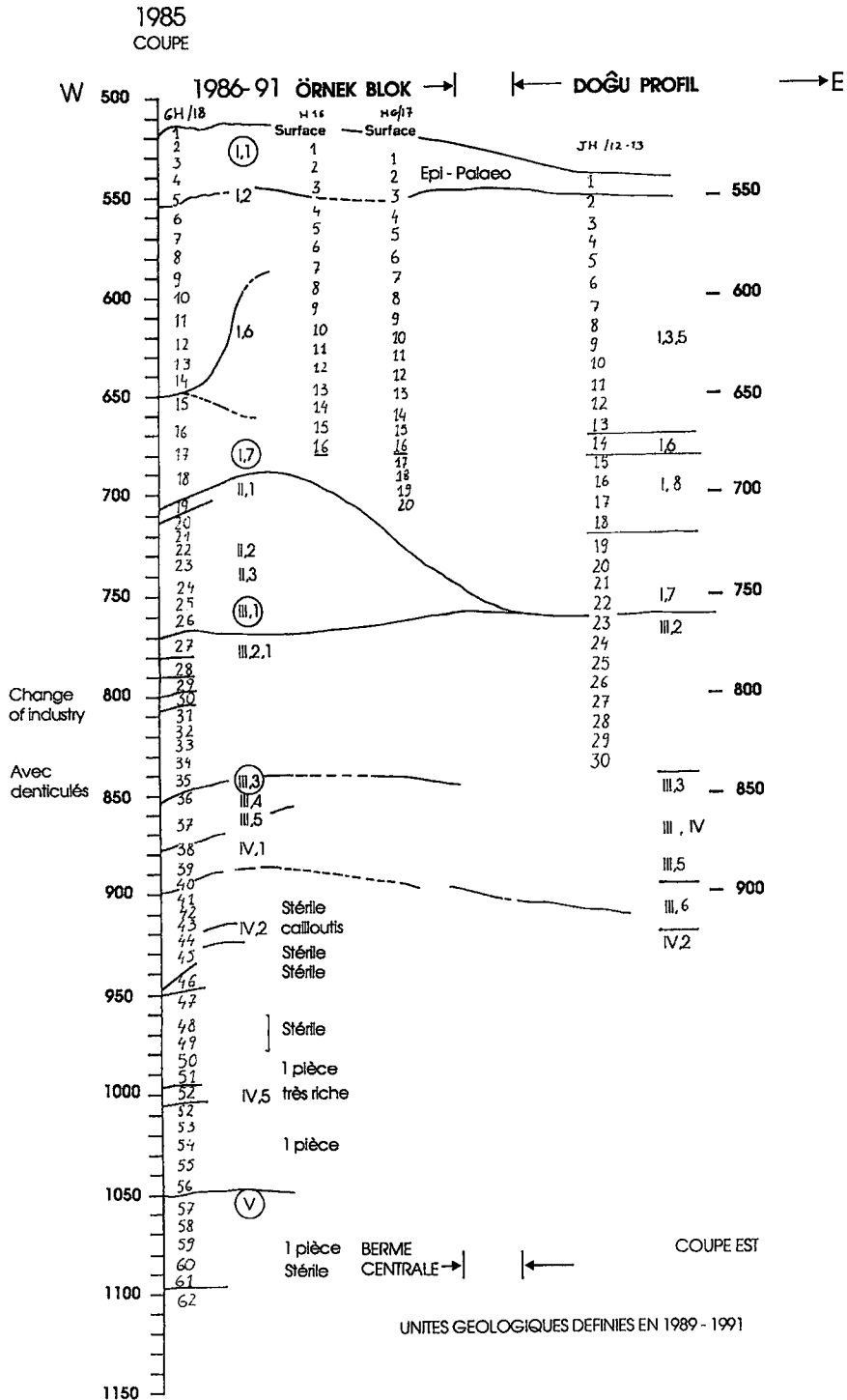


Fig. 3. — Karain E, corrélations entre les niveaux archéologiques (AH) et les unités géologiques (GH) pour la berme centrale (à gauche) et le profil est (à droite).

Fig. 3. — Karain E. Correlations between archaeological layers (AH) and geological units (GH) for the main block (left) and the East profile (right).

adjacentes désigneraient les phases équivalentes précédentes. Le tableau général de corrélations (fig. 3) permet d'établir l'équivalence entre ces phases majeures et les niveaux archéologiques utilisés dans la description des ensembles lithiques.

Cette contribution est particulièrement orientée vers la mise en évidence des modifications techniques manifestées au cours du temps. Le choix de la berme centrale fut donc déterminé par la longueur de la séquence disponible favorisant cette perspective évolutive.

## 2. ÉVOLUTION DES ENSEMBLES LITHIQUES (tabl. 1 à 5)

### 2.1. Le complexe A

Il comprend les trouvailles des horizons archéologiques (AH 61 à 57) qui correspondent à l'unité lithostratigraphique (GHV), soit à un paléosol à la base de la coupe développé sur les argiles non explorées jusqu'ici.

Ce complexe comprend seulement 13 documents : 2 nucléus, 2 éclats, 4 outils retouchés et 5 fragments. La structure des matières premières est présentée dans le tableau 1. Elle est dominée par la radiolarite rouge (R6).

Dans le débitage se trouvent seulement deux grands éclats de type clactonien, deux petits éclats (moins de 1,5 cm) et deux fragments. Les nucléus présentent un type particulier, où les enlèvements centripètes ont été suivis d'un grand éclat sur la même face d'éclatement (fig. 4, A1) ou sur la face opposée (fig. 4, A2).

Les outils sont représentés par trois pièces denticulées : avec retouche bilatérale (fig. 4, A3) et avec retouche latérale et distale (fig. 4, A4,5). Le racloir latéral droit provenant de AH 58 semble intrusif, surtout à cause du support, probablement Levallois, différent des éclats de ce complexe (fig. 4, A6).

Cet ensemble, numériquement trop faible, pourrait représenter un Paléolithique probablement inférieur à taille grossière centripète avec outils denticulés.

### 2.2. Le complexe B

Il contient 57 pièces provenant des AH (horizons archéologiques) 56 à 52 dans l'unité lithostratigraphique IV5 (argile à éboulis, surmontée de 1 à 3 planchers stalagmitiques). Les trouvailles ne sont pas également distribuées dans l'épaisseur de l'unité IV5 mais concentrées surtout dans AH 52 (78,9 %).

L'inventaire de ce complexe comprend 2 nucléus, 18 grands éclats, 16 fragments et petits éclats (moins de 1,5 cm), 21 outils retouchés. Dans la structure des matières premières, 14 roches différentes sont représentées (tabl. 1), mais la radiolarite, grise (28,1 %) et rouge (17,5 %), domine.

Le débitage est composé surtout d'éclats clactoniens assez épais avec un angle du talon de 120° (9 pièces). Il n'y a qu'un à deux éclats provenant de la taille centripète, et un même nombre provenant de retouches denticulées et bifaces. Les éclats ont les plans de frappe corticaux ou lisses (tabl. 3). Les bulbes et les cônes de percussion sont bien marqués (12 pièces). Il n'y a qu'un seul nucléus discoïde grossier et un nucléus microlithique à un plan de frappe sur galet.

Parmi les outils retouchés sont représentés en nombre équivalent les racloirs (10) et les pièces denticulées et encoches (10), accompagnés d'un seul grattoir.

Les racloirs sont caractérisés par les retouches scalariformes, généralement sur éclats épais : trois racloirs transversaux (fig. 4, B1-3), un transversal-oblique (fig. 4, B4), deux convergents (fig. 4, B5, 6) et un latéral (fig. 4, B7). Deux racloirs sont formés par les retouches marginales fines semi-abruptes : un transversal et un latéral (fig. 4, B8, 9). Un racloir double latéral provient de AH 56 ; par la morphologie du support, il s'agit d'une pièce intrusive provenant de complexes supérieurs (fig. 5, B10).

Les pièces denticulées sont également façonnées sur les supports épais par retouches abruptes. Il s'agit de trois denticulés latéraux (fig. 5, B11-13), de trois pièces transversales (fig. 5, B14-16), de deux pièces à retouches latérale et distale dont une alterne (fig. 5, 17-18) et d'un spécimen avec deux grandes encoches clactoniennes et une petite retouche sur l'autre face, formant un bec (fig. 5, B19). Il y a également une pièce denticulée convergente, formant un bec un peu asymétrique (fig. 5, B20). Cet ensemble est accompagné d'un grattoir épais avec profonde encoche latérale (fig. 5, B21).

Il s'agit d'une industrie proto-charentienne à fort taux de denticulés.

### 2.3. Le complexe C

Il s'agit en fait d'une série d'occupations durant la formation des unités IV4 et IV2. En effet, dans la couche argileuse IV4, il y a très peu de trouvailles lithiques éparpillées dans toute l'épaisseur (AH 50 et 51 : 5 pièces, AH 47 : 2 pièces, AH 44 : 1 pièce, les AH 49, 48, 46, 45 et 43 sont stériles). Par contre, l'unité IV2, couche d'argile avec ébou-

Tabl. 1. — Structure des matières premières dans les outillages du Paléolithique moyen.

Table 1. — *Raw materials structure in the Middle Palaeolithic industries.*

Complexe Matière première	A		B		C		D		E		F		G		H		I	
1. Radiolarite blanche (R1 et R2)	2	2	3,5	5	14,7	1	20	23,5	222	14,8	158	19,5	20	14,2	119	20		
2. Radiolarite grise R5	2	16	28,1	16	47,0	6	29	34,1	694	46,2	299	37,0	48	34,3	177	30		
3. Radiolarite rouge R6	4	10	17,5	7	20,6	9	29	34,1	449	29,9	261	32,3	53	37,8	200	34		
4. Radiolarite transparente (R8)	-	1	1,7	1	2,0	-	1	1,2	14	0,9	-	-	-	-	5	0		
5. Radiolarite noire - taches blanches R10	1	2	3,5	-	-	-	3	3,5	18	1,2	1	0,1	-	-				
6. Radiolarite jaune R11	-	1	1,7	-	-	2	3	3,5	7	0,5	19	2,3	3	2,1	4	0		
7. Radiolarite brune - taches blanches R12	-	1	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
8. Radiolarite violet	3	4	7,0	1	2,9	-	1	1,2	9	0,6	22	2,7	7	5,0	25	4		
9. Radiolarite verte	1	5	8,8	1	2,9	-	1	1,2	28	1,9	7	0,8	-	-	5	0		
10. Radiolarite noire	-	9	15,7	1	2,9	-	-	-	17	1,1	-	-	4	2,8	22	3		
11. Radiolarite noire à bandes	-	4	7,0	-	-	1	-	-	12	0,8	10	1,2	-	-				
12. Radiolarite brune	-	-	-	1	2,9	-	-	-	5	0,3	15	1,8	-	-	1	0		
13. Radiolarite beige	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,2	3	0,4	-	-				
14. Radiolarite rose R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	2	1,4	8	1		
15. Radiolarite blanc - taches noires	-	-	-	1	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
16. Silex quartzitique blanc	-	2	3,5	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	-	-	2	0		
17. Quartzite	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0,8	4	0,5	-	-	-	-		
18. Quartz	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,1	-	-	1	0,7	-	-		
19. Calcaire siliceux	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,05	-	-	1	0,7	1	0		
20. Brèche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,2	-	-	-	-		
21. Roche granuleuse noire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,7	-	-		
22. Limnoquartzite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0		
23. Grès à grains grossiers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0		
24. Grès à grains fins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0		
25. Roches différentes brûlées	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,5	2	0,4	-	-	2	0		
Total	13	57	-	34	-	19	87	-	1501	-	807	-	140	-	578	-		

lis qui montre dans le profil ouest de la berme centrale une structure (fosse) contenant la mâchoire d'un éléphant, a fourni un nombre plus important de trouvailles lithiques (25 objets dans les AH 40-42).

Nous avons regroupé les objets provenant de ces couches, soit 34 pièces y compris 2 fragments

de nucleus, 11 grands éclats, 8 fragments d'éclats et 13 outils retouchés.

Les fragments proviennent des nucleus à un plan de frappe, peu exploités, sans préparation. Le débitage est représenté par 6 éclats corticaux, 2 éclats centripètes, 2 éclats clactoniens et un éclat

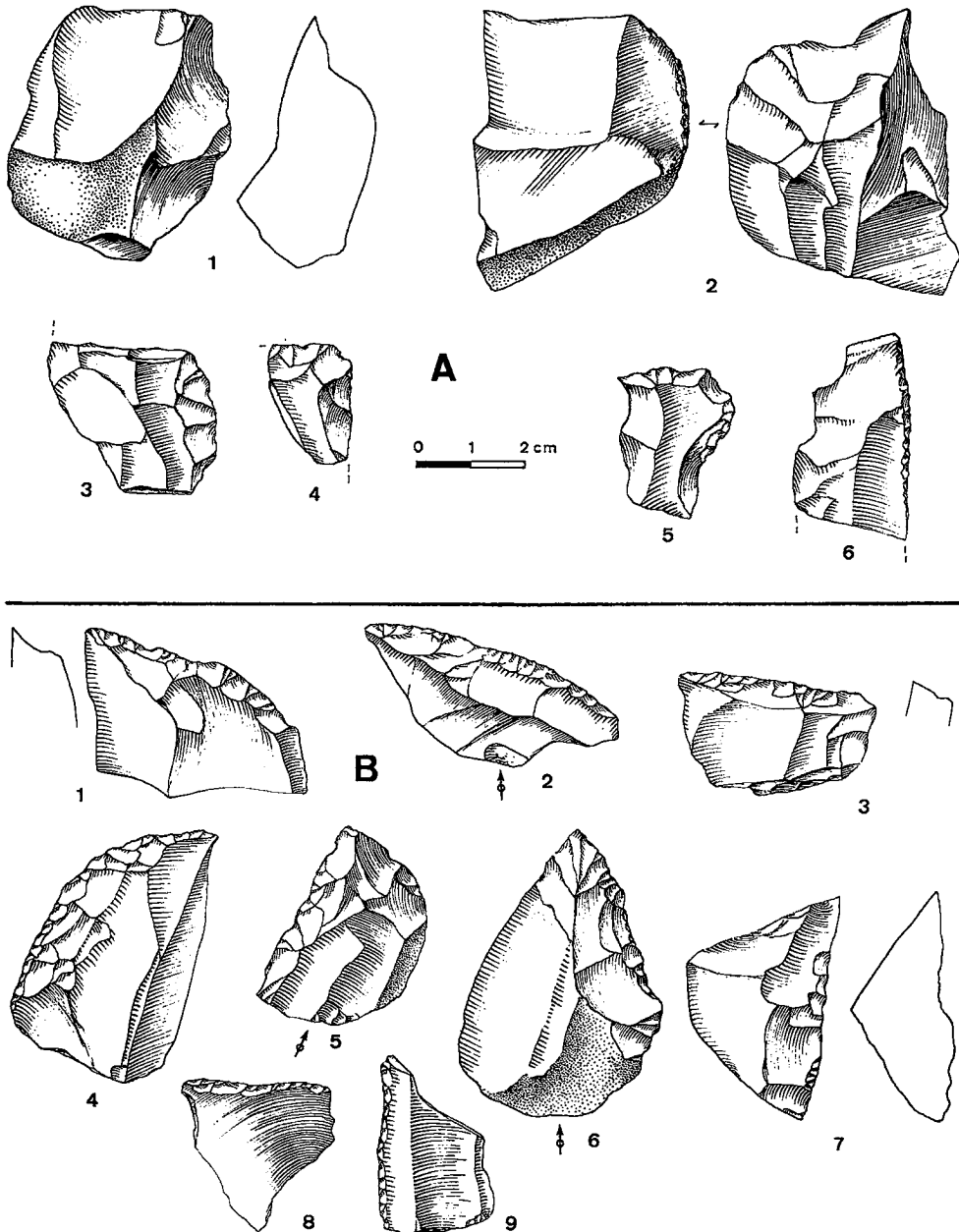


Fig. 4. — Karain E, carré H 18. Haut : Complexe A. 1-2 : nucleus centripètes ; 3-5 : denticulés ; 6 : racloir. Bas : Complexe B. 1-3 : racloirs transversaux ; 4 : racloir déjeté ; 5, 6 : racloirs convergents ; 7 : racloir latéral ; 8 et 9 : racloirs à fines retouches marginales.

Fig. 4. — Karain E, square H18. Upper part : Complex A. 1-2 : centripetal cores ; 3-5 : denticulates ; 6 : scraper. Lower part : Complex B. 1-3 : transversal scrapers ; 4 : lop-sided scraper ; 5-6 : convergent scrapers ; 7 : lateral scraper ; 8-9 : scrapers with thin marginal retouch.

Tabl. 2. — Structure générale des complexes lithiques du Paléolithique moyen.

Table 2. — *General structure of the lithic assemblages of the Middle Palaeolithic.*

COMPLEXE	A	B	C	D	E	F	G	H	I						
1. Nucléus	2	2	3,5	2	-	1	1,2	27	1,8	9	1,1	2	1,4	12	2,1
2. éclats (> 1,5 cm)	2	18	31,6	11	7	14	16,5	79	5,3	73	9,0	15	10,7	76	13,1
3. Fragments et petits éclats (> 1,5 cm)	5	16	28,1	8	3	48	56,5	1330	88,6	675	83,5	116	82,8	434	75,0
4. Outils retouchés	4	21	36,8	13	9	22	28,6	65	4,3	51	6,3	17	12,1	56	9,7
<b>Total</b>	13	57	-	34	19	85	-	1501	-	808	-	150	-	578	-

Tabl. 3. — Types des talons.

Table 3. — *Types of butts.*

COMPLEXE TYPE DE TALON	B	C	D	E	F	G	H	I			
Cortical	4	5	1	-	5	4,8	4	5,9	-	1	1,3
Lisse	10	5	7	8	21	20,4	8	11,8	-	5	6,4
Formé par un seul enlèvement	2	-	-	5	25	24,3	18	26,5	4	27	34,6
Facetté	2	-	-	1	37	35,9	27	39,7	12	31	39,7
Dièdre	2	-	-	-	3	2,9	6	8,8	-	3	3,8
Linéaire ou punctiforme	2	-	-	-	12	11,6	5	7,3	-	11	14,1

du bord d'un nucléus discoïde. Tous ces éclats ont les talons corticaux (5) ou lisses (5) ; un seul possède un talon dièdre. Les angles entre la face ventrale et le talon sont supérieurs à 120° (8 cas), rarement autour de 110° (3 cas). Les bulbes de percussion sont marqués sur 6 éclats.

La structure des matières premières est présentée dans le tableau 1. Au total 11 matières ont été enregistrées, mais la radiolarite grise (R5) domine (44 %).

Parmi les outils retouchés, les denticulés et les encoches (7 cas) dominant, suivis des racloirs (4) et grattoirs (2).

Les racloirs sont exécutés sur des plaquettes épaisses ou de gros éclats corticaux, par retouches scalariformes. Un racloir-couteau déjeté, avec angle droit, présente un intérêt spécial, comme dans le cas de « Winckelschaber », façonné par une retouche bifaciale abrupte et partiellement scalari-

forme (fig. 5, C1). Il y a aussi deux racloirs latéraux sur éclats corticaux épais, avec bords sinueux formés également par une retouche abrupte scalariforme (fig. 5, C2,3) et un racloir double latéral avec une retouche scalariforme sur un bord et une retouche marginale semi-abrupte sur l'autre bord (fig. 5, C4).

Les pièces denticulées sont transversales (fig. 6, C5, 6) et latérales (fig. 6, C7), plus une pièce transversale-latérale avec une retouche partiellement biface (fig. 6, C8) qu'on pourrait aussi qualifier de fragment de racloir. Les encoches sont représentées par un spécimen transversal et deux latéraux. Un de ces derniers possède une retouche amincissante distale sur la face ventrale (fig. 6, C9).

Parmi les grattoirs, il y a un spécimen épais à museau asymétrique (fig. 6, C10) et un grattoir ordinaire sur éclat.



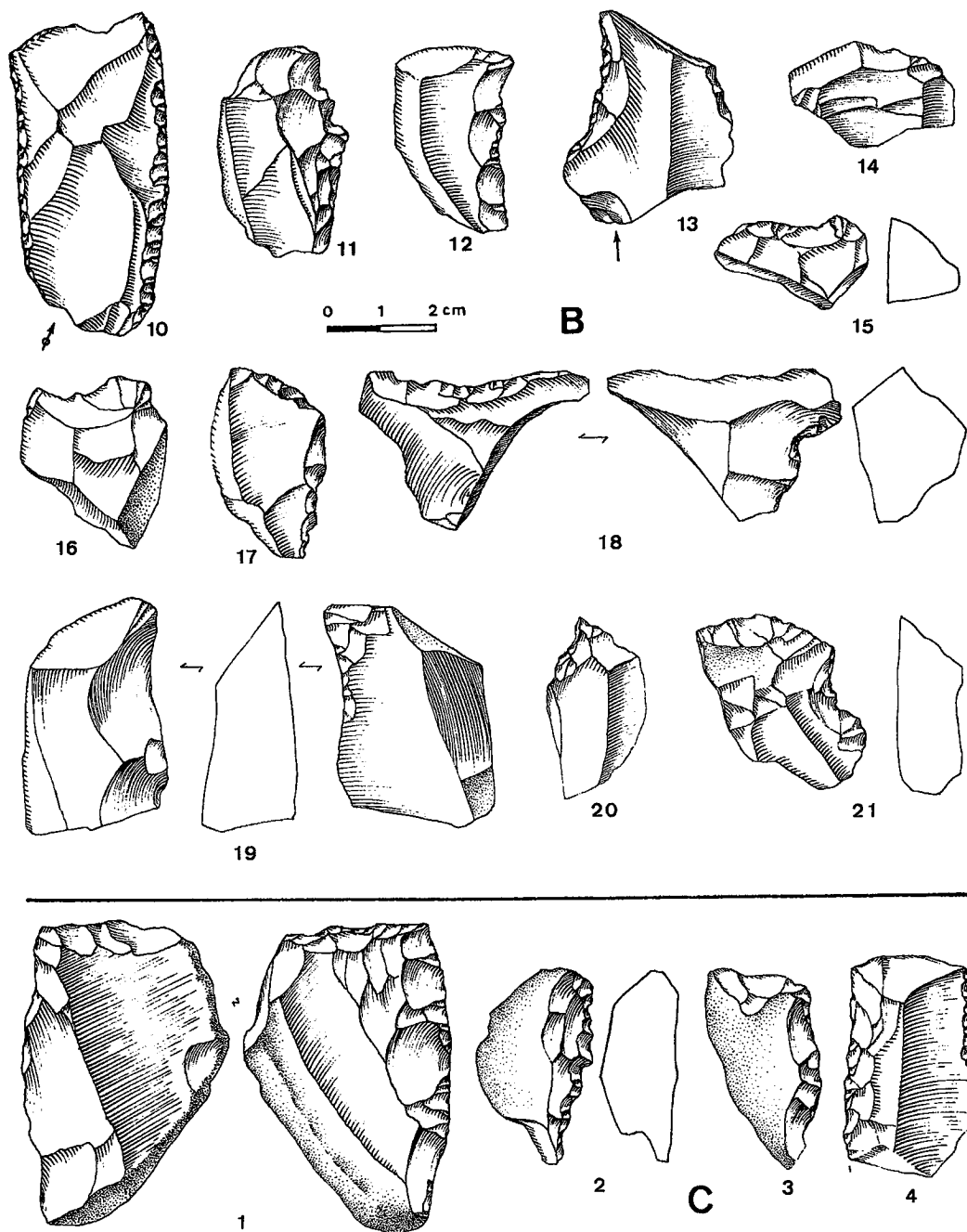


Fig. 5. — Karain E, carré H 18. Haut : Complexe B. 10 : pièce d'aspect intrusif, à débitage Levallois, et retouchée ; 11-13 : denticulés latéraux ; 14-16 : denticulés transversaux ; 18, 19 : denticulés alternes ; 19 : bec sur encoche clactonienne ; 20 : bec asymétrique ; 21 : grattoir épais à encoche. Bas : Complexe C. 1 : racloir-couteau déjeté à retouches bifaces ; 2-4 : racloirs latéraux à retouches scalariformes.

Fig. 5. — Karain E, square H18. Upper part : Complex B. 10 : retouched Levallois artefact probably intrusive ; 11-13 : lateral denticulates ; 14-16 : transversal denticulates ; 18-19 : alternal denticulates ; 19 : beak on Clactonian notch ; 20 : asymmetric beak ; 21 : thick endscraper with notch. Lower part : Complex C. 1 : sidescraper-knife with bifacial retouch ; 2-4 : scaled retouched sidescraper.

Le complexe C présente également un caractère proto-charentien avec denticulés et encoches. La présence d'un couteau-racloir déjeté partiellement biface pourrait éventuellement suggérer des affinités avec certains faciès acheuléo-jabroudiens.

#### 2.4. Le complexe D

Les argiles de l'unité IV1 ont fourni seulement 19 objets lithiques dans les AH 39 et 38, dont 7 éclats, 3 fragments et 9 outils retouchés. Les radiolarites grise (R5) et rouge (R6) dominent largement.

Les éclats sont surtout corticaux épais à cortex latéral ou marginal, évoquant les couteaux à dos naturel. Les plans de frappe sont uniquement lisses (angles entre 110 et 130°). Un gros éclat avec cortex distal et talon facetté (fig. 6, D1) est également présent.

Les outils retouchés sont représentés par les denticulés et encoches (4 pièces), racloirs (3) et éclats retouchés (2).

Les trois racloirs sont épais à retouches scalariformes ou abruptes : un racloir latéral transformé par une retouche inverse sur éclat à dos cortical et à retouche transversale abrupte en racloir déjeté (fig. 6, D2), un racloir transversal rectiligne (fig. 6, D3) et un racloir latéral convexe (fig. 6, D4).

Un outil denticulé convergent (fig. 6, D5) est accompagné d'un outil à retouche latérale denticulée-encochée (fig. 6, D6) sur éclat à dos cortical, d'un petit fragment d'outil denticulé convergent formant un bec (fig. 6, D7) et d'un outil denticulé épais sur plaquette. Ajoutons encore deux éclats partiellement corticaux avec fines retouches latérales (fig. 6, D8).

L'ensemble de l'unité IV1 appartient donc, du point de vue taxonomique, à la même tradition techno-morphologique que les complexes B et C.

#### 2.5. Le complexe E

Il comprend les trouvailles des argiles interstratifiées aux limons carbonatés des unités III5-III4-III3. Ces vestiges sont répartis d'une façon homogène dans les AH 37 à 33.

Le nombre total des pièces est de 87, dont 1 fragment de nucleus, 14 grands éclats, 48 fragments et petits éclats (plus de 1,5 cm) et 22 outils retouchés. La structure des matières premières est présentée dans le tableau 1. Trois types de radiolarites dominent : blanc (R1 et R2), gris (R5) et rouge (R6).

Les éclats corticaux sont moins fréquents : seulement trois avec cortex marginal évoquant les couteaux à dos naturel et un provenant de galet taillé « en tranches d'orange ». Les éclats sans cortex sont épais, assez courts, avec mêmes directions aux enlèvements sur la face dorsale (7 éclats). Ces éclats ont les talons lisses (8 cas), mais aussi les talons formés par un seul enlèvement (5 cas) et un talon est facetté. Les angles de chasse se situent entre 100 et 120°.

Les outils retouchés sont dominés par les denticulés (11 cas), suivis des racloirs (8) et des éclats retouchés (3).

Les racloirs sont moins épais, plus rarement formés par retouches scalariformes, mais plutôt par retouches marginales semi-abruptes. Ce type de retouche existe sur un seul racloir transversal convexe (fig. 7, E1). Les racloirs latéraux ont par contre aussi bien une retouche simple (fig. 7, E2, 3) qu'une retouche scalariforme (fig. 7, E4, 5). Dans ce dernier cas, nous observons une encoche clactonienne inverse transversale postérieure à la formation du racloir. Il y a également un racloir double biconvexe, formé par une retouche abrupte partiellement denticulée (fig. 7, E6), et un fragment de racloir convergent.

Il y a deux outils denticulés bilatéraux : un avec encoche clactonienne distale (fig. 7, E7), l'autre étant un fragment mésial à retouches alternes des deux bords légèrement convergents (fig. 7, E8). Quatre denticulés sont unilatéraux, dont deux sur éclats corticaux (fig. 7, E9, 10) et deux sur éclats épais sans cortex (fig. 7, E11), avec retouche partielle. Trois denticulés sont convergents, dont un sur éclat épais partiellement cortical (fig. 7, E12), un sur fragment de nucleus à un plan de frappe et un troisième aussi sur fragment de nucleus mais avec une pointe bien dégagée. Ajoutons deux fragments d'éclats à encoches latérales épais et corticaux (fig. 7, E13).

Parmi les éclats retouchés, deux sont sub-triangulaires sans cortex, plus minces, provenant des nucleus à un plan de frappe, avec retouches partielles fines (fig. 7, E14, 15) et un fragment distal d'un éclat indéterminé à retouche fine (fig. 7, E16).

Le complexe E représente la dernière phase du Proto-Charentien dans la séquence de Karain. Néanmoins nous observons quelques différences par rapport aux complexes B-D, notamment :

1. rôle moins important de la taille centripète grossière, remplacée par une taille unidirectionnelle à partir de plan de frappe formé par un seul négatif ;
2. diminution du rôle des supports épais dans la production des outils ;

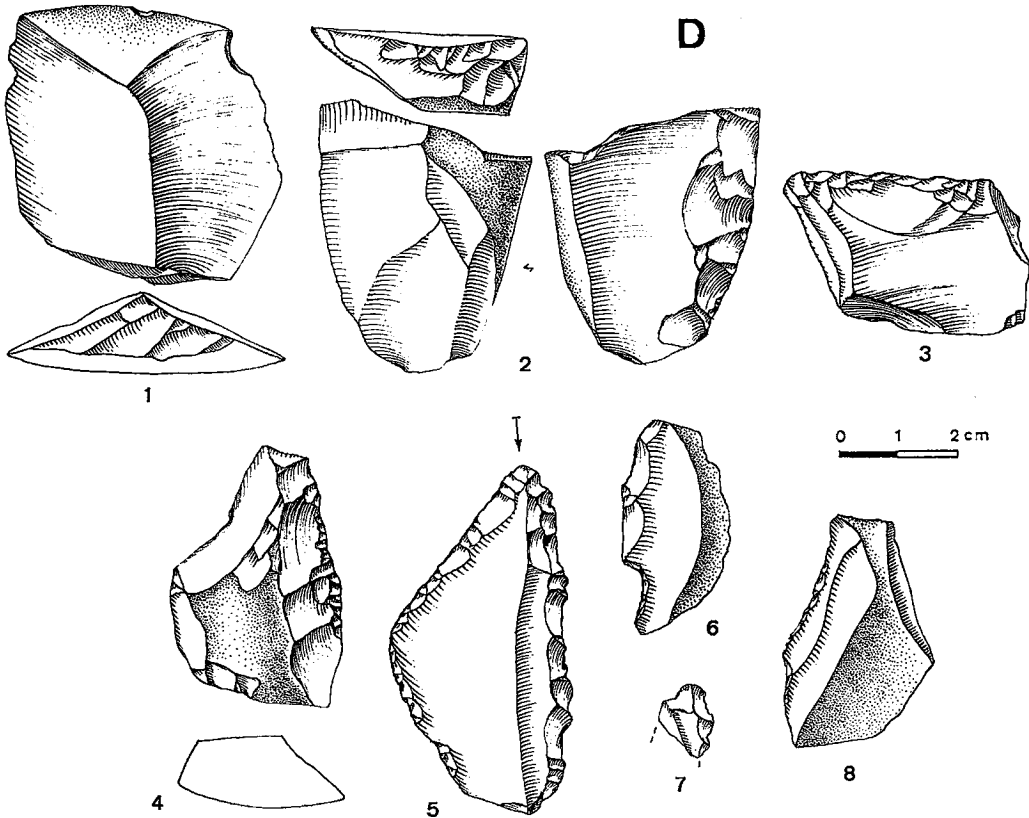
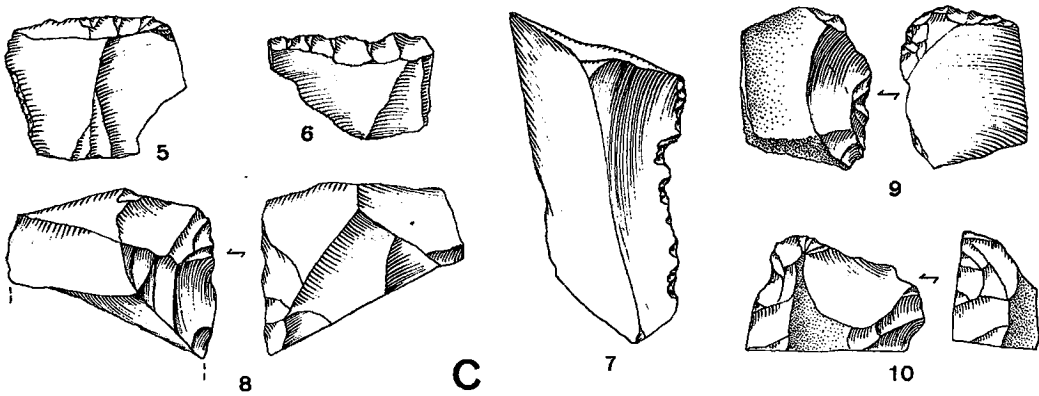


Fig. 6. — Karain E, carré H 18. Haut : Complexe C. 5-7 : denticulés transversaux et latéral ; 8 : denticulé à retouches bifaces ; 9 : denticulé à retouches inverses de la base ; 10 : grattoir à museau. Bas : Complexe D. 1 : éclat épais à talon facetté ; 2 : racloir latéral à dos ; 3 : racloir transversal ; 4 : racloir latéral convexe ; 5 : denticulé convergent ; 6 : encoche et denticulé ; 7 : extrémité d'un bec ; 8 : éclat cortical à retouches marginales.

Fig. 6. — Karain E, square H18. Upper part : Complex C. 5-7 : transversal and lateral denticulates ; 8 : bifacially retouched denticulate ; 9 : denticulate with basal inverse retouch ; 10 : nosed endscraper. Lower part : Complex D. 1 : thick flake with faceted butt ; 2 : backed lateral scraper ; 3 : transversal scraper ; 4 : convex lateral scraper ; 5 : convergent denticulate ; 6 : notch and denticulate ; 7 : beak extremity ; 8 : cortical flake with marginal retouched notch.

Tabl. 4. — Types d'éclats entiers (&gt; 1,5 cm).

Table 4. — Types of complete flakes (&gt; 1.5 cm).

COMPLEXE TYPE D'ECLAT	A	B	C	D	E	F		G		H	I	
1. Eclat cortical	2	6	6	1	-	-	-	11	15,1	1	5	6,7
2. Eclat clactonien	1	9	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-
3. Eclat court détaché de nucléus à un plan de frappe	1	2	-	-	4	-	-	1	1,4	-	-	-
4. Eclat détaché pendant le changement d'exploit- ation de nucléus	-	3	-	-	-	4	5,1	-	-	-	6	8,1
5. « Couteau à dos naturel »	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-
6. Eclat provenant de la taille centripète	-	-	3	-	-	10	12,6	5	6,8	1	18	24,3
7. Pointe pseudo- levalloisienne	-	-	-	-	-	2	2,5	-	-	-	18	24,3
8. Eclat de la taille bipolaire	-	-	-	-	-	16	20,2	5	6,8	1	5	6,7
9. Eclat levalloisien de I <sup>re</sup> série (préférentiel)	-	-	-	-	-	4	5,1	4	5,5	1	1	1,3
10. Eclat levalloisien II <sup>e</sup> série (récurrent)	-	-	-	-	-	6	7,6	8	10,9	3	3	4,1
11. Eclat débordant	-	-	-	-	-	5	6,3	7	9,6	1	4	5,4
12. Eclat provenant d'un nucléus probablement levalloisien (flancs, plan de frappe, etc.)	-	-	-	-	-	14	17,7	24	32,8	-	6	8,1
13. Eclat à crête	-	-	1	-	-	3	3,8	-	-	1	1	1,3
14. Tablette	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,3
15. Eclat laminaire	-	-	-	1	-	10	12,6	2	2,7	5	3	4,1
16. Lame levalloisienne	-	-	-	-	-	-	-	1	1,4	-	-	-
17. Pointe levalloisienne	-	-	-	-	-	-	-	2	2,7	-	2	2,6
18. Eclat de retouche bifaciale	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Eclat de retouche denticulée	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	4	20	10	8	8	74	-	70	-	14	73	-

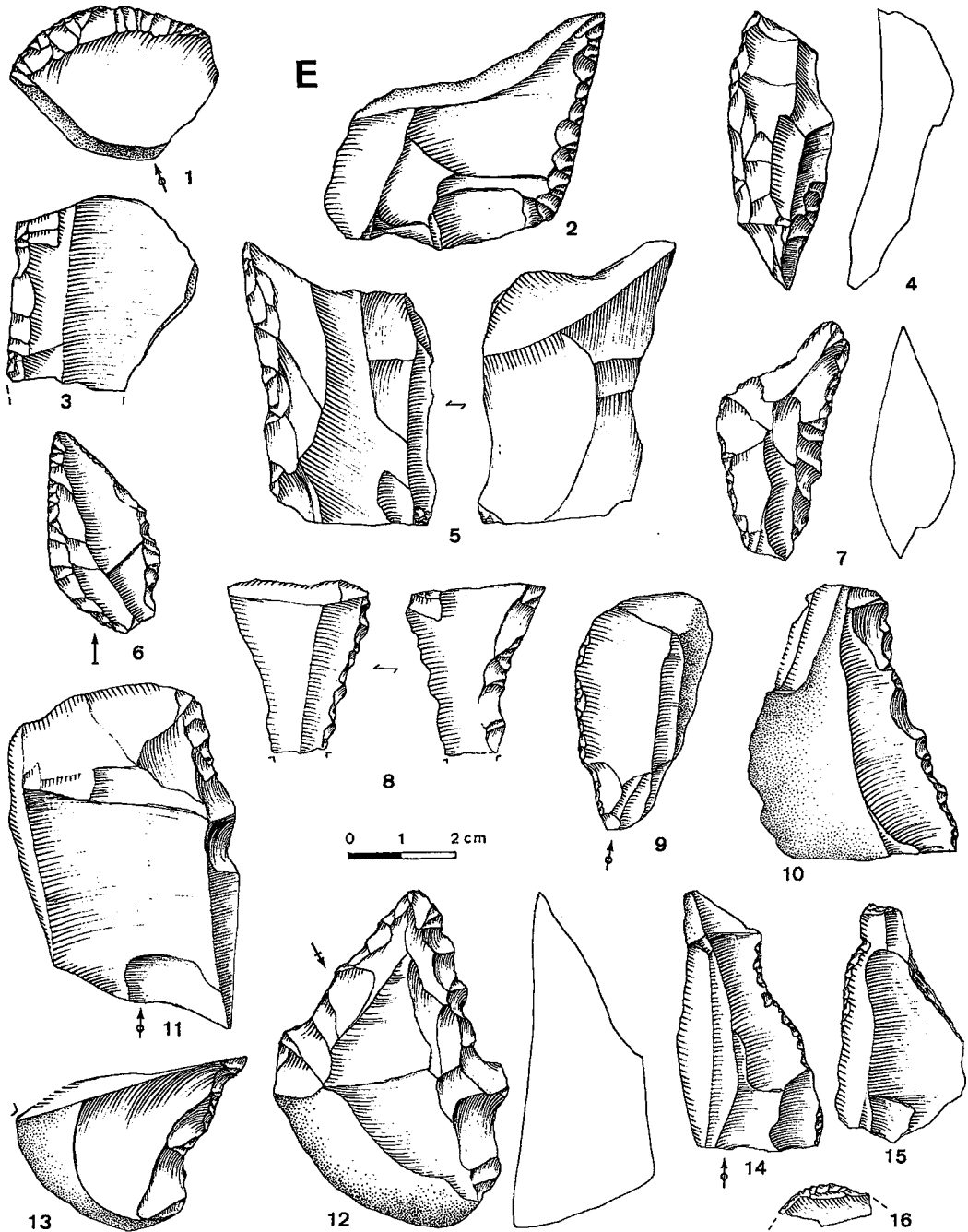


Fig. 7. — Karain E, carré H 18, complexe E. 1 : racloir transversal à retouches semi-abruptes ; 2, 3 : racloirs latéraux ; 4, 5 : racloirs latéraux à retouches scalariformes ; 6 : racloir double ; 7 : denticulé avec encoche clactonienne ; 8 : denticulé convergent ; 9 et 10 : denticulés sur éclats corticaux ; 11 : denticulé sur éclat épais ; 12 : denticulé convergent ; 13 : encoche latérale ; 14-16 : éclats à fines retouches marginales.

Fig. 7. — Karain E, square H18, complex E. 1 : transversal scraper with half-straight retouch ; 2-3 : lateral scrapers ; 4-5 : scaled retouched lateral scrapers ; 6 : double scraper ; 7 : denticulate with Clactonian notch ; 8 : convergent denticulate ; 9-10 : denticulates on cortical flakes ; 11 : denticulate on thick flake ; 12 : convergent denticulate ; 13 : lateral notch ; 14-16 : flakes with thin marginal retouch.

3. remplacement des retouches surélevées, scaliformes, par des retouches simples marginales.

Ces changements sont beaucoup moins importants que ceux qui distinguent les complexes E et F où se place la plus forte rupture technomorphologique de la séquence de Karain.

## 2.6. Le complexe F

Il regroupe les trouvailles provenant de la couche argileuse III.2.1 coiffée d'un paléosol important (III.2). Cette unité correspond aux AH 32 à 27. Si le nombre des trouvailles lithiques dans AH 32 était seulement de 42 pièces, il atteint 466 dans AH 29 et 365 dans AH 27 ce qui donne un total pour le complexe F de 1 501 pièces lithiques.

La structure générale de ce complexe est différente des précédents : pour 27 nucleus, nous avons 79 grands éclats et 1330 fragments et petits (< 1,5 cm) éclats. Cette situation résulte non seulement du concassage de ce complexe, mais surtout de la taille plus intensive du matériel lithique sur place et du degré beaucoup plus important de préparation, d'exploitation et d'exhaustion des nucleus. Une partie considérable (65) des petits éclats et esquilles provient également des retouches et du réaffûtage des outils retouchés.

La structure des matières premières est présentée dans le tableau 1. Sur 16 matières premières utilisées, les radiolarites dominent, surtout blanche (R1 : 14,8 %), rouge (R6 : 29,9 %) et grise (R5 : 46,2 %). Notons aussi l'augmentation du taux des matières plus rares dans les complexes précédents : radiolarite transparente (R8 : 0,9 %), radiolarite noire avec taches blanches (R10 : 1,2 %), radiolarite verte (1,9 %) et quartzite (0,8 %).

L'image des chaînes opératoires fondée sur les produits de débitage diffère de celle due à l'analyse des nucleus. Parmi les produits de débitage existent ceux qui proviennent du débitage Levallois, notamment 4 éclats Levallois primaires et 6 éclats Levallois secondaires (provenant de nucleus récurrents). Ces éclats font donc 12,6 % des éclats supérieurs à 1,5 cm. Il faut y ajouter d'autres liés également à la chaîne opératoire Levallois, plutôt récurrente : éclats provenant de préparation latérale (13), préparation des plans de frappe (1) et enlèvements débordants (5), limités parfois à des crêtes seules (3). Au total, nous avons donc 32 éclats provenant probablement de la préparation et de l'exploitation des nucleus Levallois, ce qui fait 40,5 % de l'ensemble des produits de débitage supérieurs à 1,5 cm.

Tabl. 5. — Longueurs des éclats complets (par classes).

Table 5. — *Lengths of complete flakes (by classes).*

COMPLEXE CLASSES DE LONGUEUR	F		G		I	
2 cm	2	2,3	8	9,7	17	26,6
2-3 cm	26	30,2	26	31,7	25	39,1
3-4 cm	37	43,0	19	23,1	13	20,3
4-5 cm	17	19,8	13	15,8	8	12,5
5-6 cm	-	-	6	7,3	1	1,7
6-7 cm	1	1,2	6	7,3	-	-
7-8 cm	-	-	2	2,4	-	-
8-9 cm	-	-	1	1,2	-	-
9-10 cm	-	-	1	1,7	-	-

Un autre groupe de débitage provient de la taille bipolaire. Ce sont les éclats avec ou sans cortex dont les négatifs sur la face dorsale présentent les directions opposées. Il y a 16 éclats de ce type (20,2 %).

Les éclats provenant des nucleus discoïdes (8) et les pointes pseudo-Levallois (2) font 12,6 % de l'ensemble et sont donc numériquement moins importants que les produits de débitage Levallois.

Ajoutons enfin les éclats provenant des changements d'orientation de la taille (4) et les pointes Levallois (3) qui peuvent provenir aussi bien de la taille Levallois que de la taille bipolaire.

L'image des chaînes opératoires fondée sur l'analyse des nucleus est différente pratiquement dans l'ensemble de 27 nucleus et fragments. Il n'y a pas de formes correspondant à la taille Levallois préférentielle ou récurrente. Les nucleus de ce complexe correspondent à plusieurs chaînes opératoires, notamment :

1. Les nucleus à éclats à un plan de frappe sans traces de préparation, sauf du plan de frappe. Il y a 6 nucleus de ce type. Ils sont généralement plats avec enlèvements parallèles, plus rarement bombés avec enlèvements convergents (fig. 8, F1-4). Il s'agit de formes assez épuisées, dont la conception volumétrique primitive, dans certains cas, pourrait être différente. Les produits de débitage de ces nucleus sont difficiles à reconnaître.
2. Les nucleus bipolaires sont différenciés, mais représentent plutôt une phase finale d'une chaîne opératoire sans préparation, sauf celle du

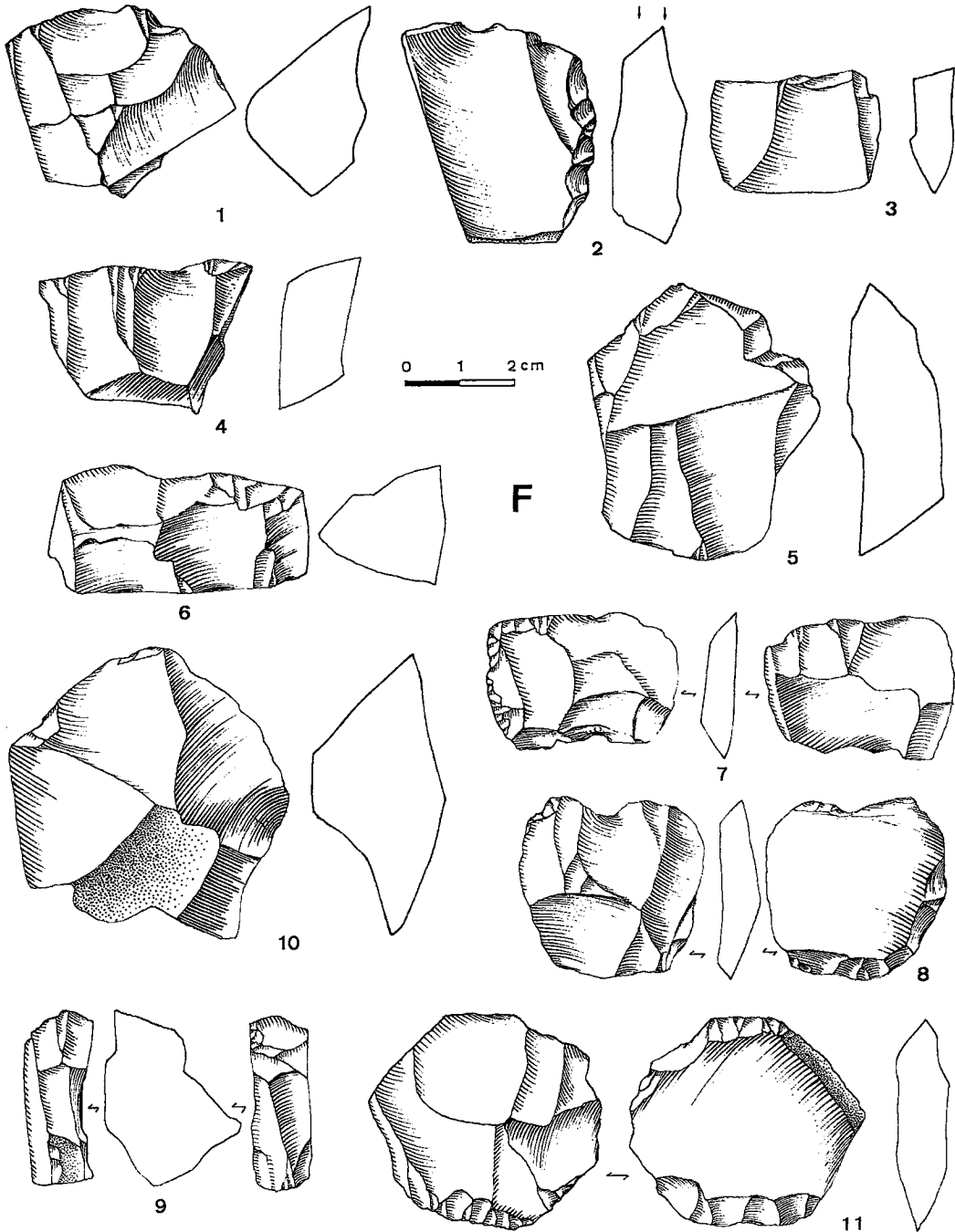


Fig. 8. — Karain E, carré H18, complexe F. 1-4 : nucleus à éclats à un plan de frappe ; 5-9 : nucleus bipolaires ; 10-11 : nucleus discoïdes.

Fig. 8. — Karain E, square H18, complex F. 1-4 : single platform flake cores ; 5-9 : bipolar cores ; 10-11 : discoidal cores.

plan de frappe. Nous avons dans ce groupe un nucleus à deux plans de frappe opposés, à face de détachement plutôt quadrangulaire (fig. 8, F5), un nucleus très bas avec face de débitage rectangulaire (fig. 8, F6), un nucleus bipolaire qui se rapproche d'une pièce esquillée (fig. 8, F7) et un nucleus à deux plans de frappe soigneusement préparés sur un éclat (fig. 8, F8). Un petit nucleus à lamelles, à deux plans de frappe, avec faces de détachement opposées pourrait être éventuellement intrusif, provenant des niveaux épipaléolithiques (fig. 8, F9).

3. Les nucleus discoïdes résultent, sans doute, de plusieurs chaînes opératoires. Un exemplaire initial assez épais (fig. 8, F10) atteste que la taille discoïdale représente partiellement une chaîne opératoire spéciale. Par contre, les autres exemplaires confirment bien que le nucleus discoïdal pourrait résulter de l'avancement de la taille bipolaire (fig. 8, F11), ce qui pourrait correspondre à la transformation d'un nucleus Levallois récurrent dans la phase finale d'exhaustion (fig. 9, F12). Certains nucleus discoïdes sont trop épuisés pour reconstruire leur généalogie (fig. 9, F13, 14) ; parfois ils ne pouvaient servir qu'à l'obtention d'éclats microlithiques (fig. 9, F15).

Il y a aussi quelques autres nucleus dont l'origine ne peut pas être établie, notamment un nucleus subconique microlithique (fig. 9, F16) et un nucleus globuleux.

Notons aussi la présence de 4 fragments de nucleus discoïdes, de 2 fragments de nucleus indéterminés et d'un fragment de nucleus initial.

Les discordances entre le caractère des produits de débitage et des nucleus résultent probablement du phénomène d'exhaustion des nucleus qui ont été abandonnés sur place. Nous n'avons pas de nucleus initiaux ou à peine exploités, liés surtout à la technique Levallois, dont les produits de débitage sont représentés bruts ou transformés en outils. Le nombre limité d'éclats corticaux pourrait résulter de l'introduction au site des galets ou nodules partiellement décortiqués.

Les dimensions d'éclats sont moins importantes que dans les complexes A-E. La longueur moyenne est de 3,61 cm. La courbe de distribution des longueurs dans les intervalles de 1 cm est une courbe unimodale légèrement asymétrique, avec un mode entre 3 et 4 cm (43 % des éclats). La largeur moyenne est de 3,01 cm et l'épaisseur de 0,72 cm.

Les changements importants concernent également la structure des talons. Pour la première fois dans la séquence, les talons facettés deviennent

dominants (35,9 %), suivis des talons formés par un seul enlèvement (24,3 %). Les talons corticaux (4,8 %) et lisses (20,4 %) sont moins nombreux.

Nous observons également l'augmentation des angles de chasse inférieurs à 110° (valeur moyenne 103,6°).

Quant aux outils, il faut d'abord souligner la première apparition des supports prédéterminés Levallois (éclats préférentiels, pointes) non retouchés, au nombre de 8 pièces (fig. 9, F17). Parmi les outils retouchés, les plus nombreux sont les racloirs (38), suivis des denticulés et des encoches (11), éclats retouchés (10), pointes moustériennes (3). Ajoutons une pointe foliacée, une pièce carénée et un pseudo-burin.

Parmi les racloirs, les spécimens latéraux droits sont les plus nombreux (12 pièces : fig. 9, F18-22). Tous ces racloirs ont des retouches marginales écaillées ou semi-abruptes, rarement plates (fig. 9, F23) ou denticulées (fig. 9, F27). Un racloir avec le bord droit-oblique possède deux encoches distales clactoniennes (fig. 9, F26) et un autre un coup de burin plan sur le bord opposé à la retouche (fig. 9, F25).

Dix racloirs sont latéraux convexes, formés par retouches marginales, écailleuses ou semi-abruptes (fig. 10, F28-32).

Les racloirs transversaux sont moins nombreux (5), formés par retouches plus abruptes (fig. 10, F33, 34) ; dans un cas avec face ventrale amincie à partir d'une retouche latérale (fig. 10, F35).

Les racloirs déjetés (2 pièces) sont représentés par un exemplaire sur support épais, formé par une retouche scalariforme, avec bord latéral concave (fig. 10, F36). L'autre, avec angle plus droit, est formé par une retouche régulière abrupte (fig. 10, F37). Les racloirs convergents sont conservés seulement en fragments (2 pièces : fig. 10, F38).

Les racloirs doubles sont au nombre de trois : double droit (fig. 10, F39), double droit et convexe (fig. 10, F40) et un avec retouches couvrantes.

Les outils denticulés latéraux (3 pièces : fig. 10, 41, 42, dont une à encoche distale : fig. 10, F43) sont aussi nombreux que les denticulés convergents (fig. 10, F44-46). Une pièce denticulée est formée par une retouche ventrale (fig. 11, F47), une autre – double – par une retouche alterne (fig. 11, F48). Notons aussi la présence d'une encoche clactonienne double formant un bec (fig. 11, F49) et d'un outil denticulé sur nucleus (fig. 8, F2).

Les éclats retouchés sont latéraux (4 pièces : fig. 11, F50, 51), distaux (1 pièce : fig. 11, F52), avec retouches discontinues (4 pièces) ou à retouches inverses (1 pièce).



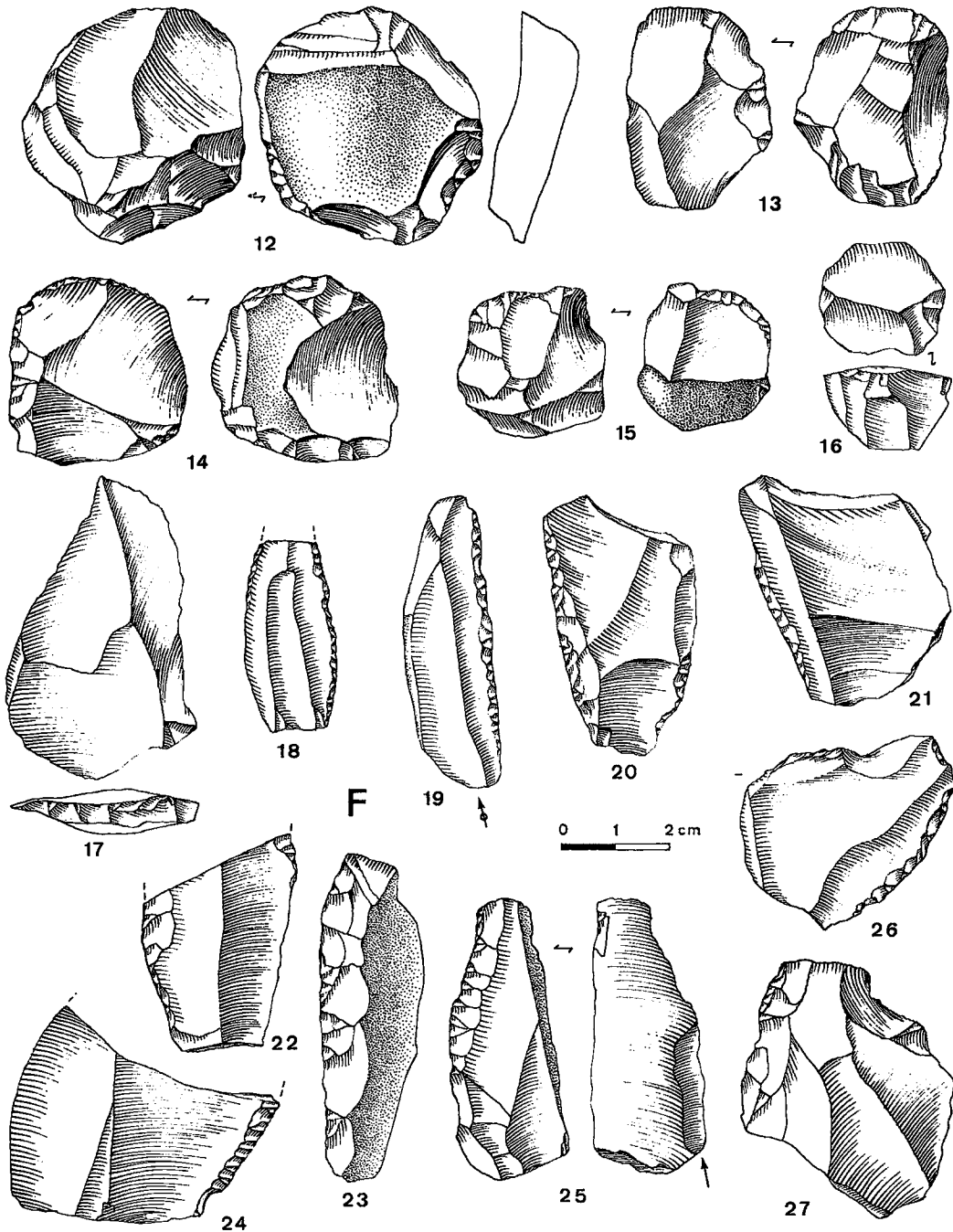


Fig. 9. — Karain E, carré H 18, complexe F (suite). 12-15 : nucleus discoïdes ; 16 : nucleus conique ; 17 : éclat préparé ; 18-22, 24 : racloirs latéraux droits ; 23 : racloir à retouches plates ; 25 : racloir latéral à enlèvement longitudinal ; 26 : racloir à encoches clactoniennes ; 27 : denticulé.

Fig. 9. — Karain E, square H18, complex F (continued). 12-15 : discoidal cores ; 16 : conical core ; 17 : prepared flake ; 18-22, 24 : straight lateral scrapers ; 23 : flat retouched scraper ; 25 : lateral scraper with long-side retouch ; 26 : scraper with Clactonian notches ; 27 : denticulate.

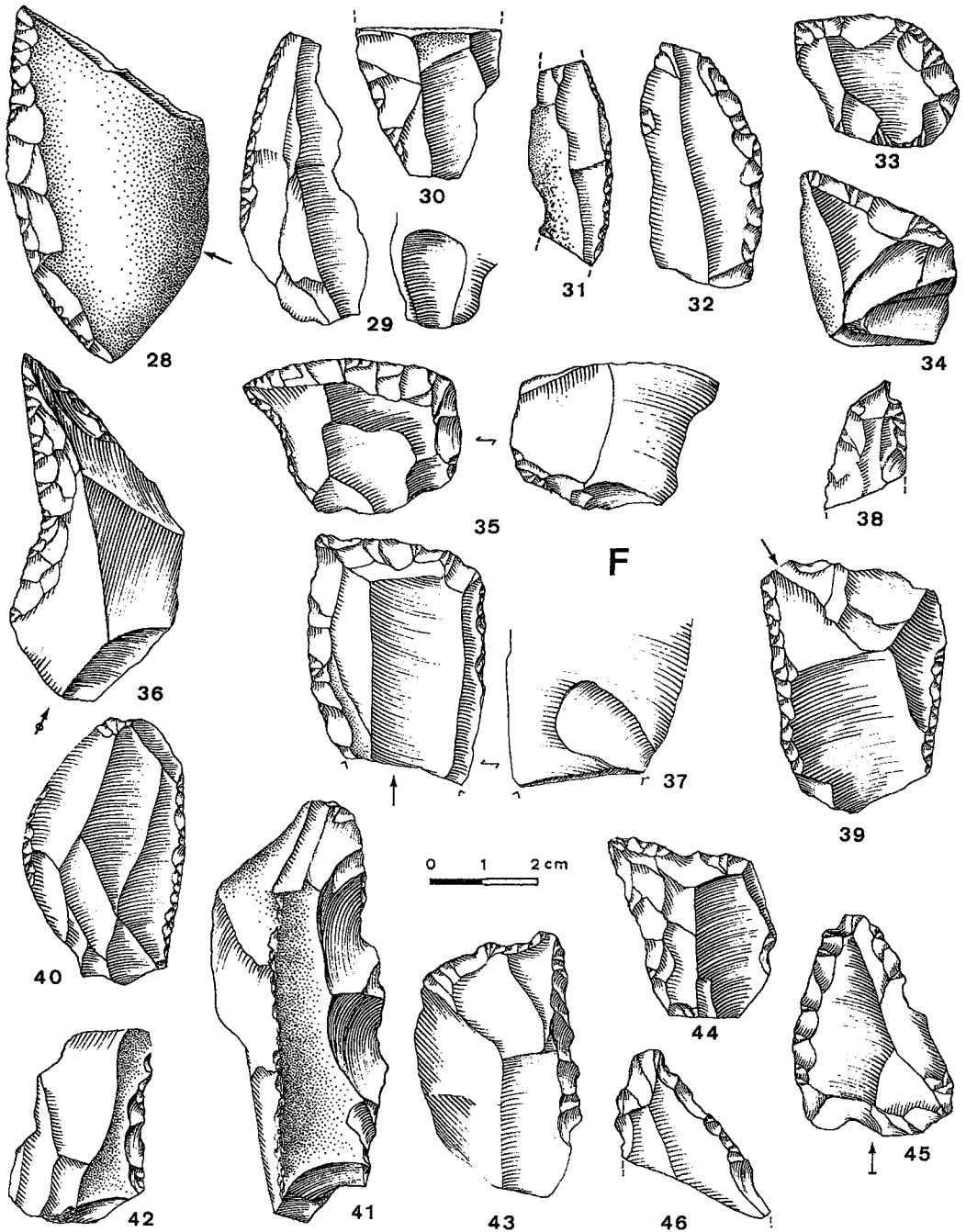


Fig. 10. — Karain E, carré H 18, complexe F (suite). 28-32 : racloirs convexes latéraux ; 33, 34 : racloirs transversaux ; 35 : racloir transversal à base amincie ; 36 : racloir déjeté à encoche ou bec massif ; 37 : racloir double d'angle ; 38 : racloir convergent ; 39, 40 : racloirs doubles ; 41, 42 : denticulés latéraux ; 43 : denticulé à encoche distale ; 44-46 : denticulés doubles convergents.

Fig. 10. — Karain E, square H18, complex F (continued). 28-32 : convex lateral scrapers ; 33, 34 : transversal scrapers ; 35 : transversal scraper with thinned base ; 36 : notched lateral scraper or thick beak ; 37 : double angular scraper ; 38 : convergent scraper ; 39, 40 : double scrapers ; 41, 42 : lateral denticulates ; 43 : denticulate with distal retouch ; 44-46 : double convergent denticulates.

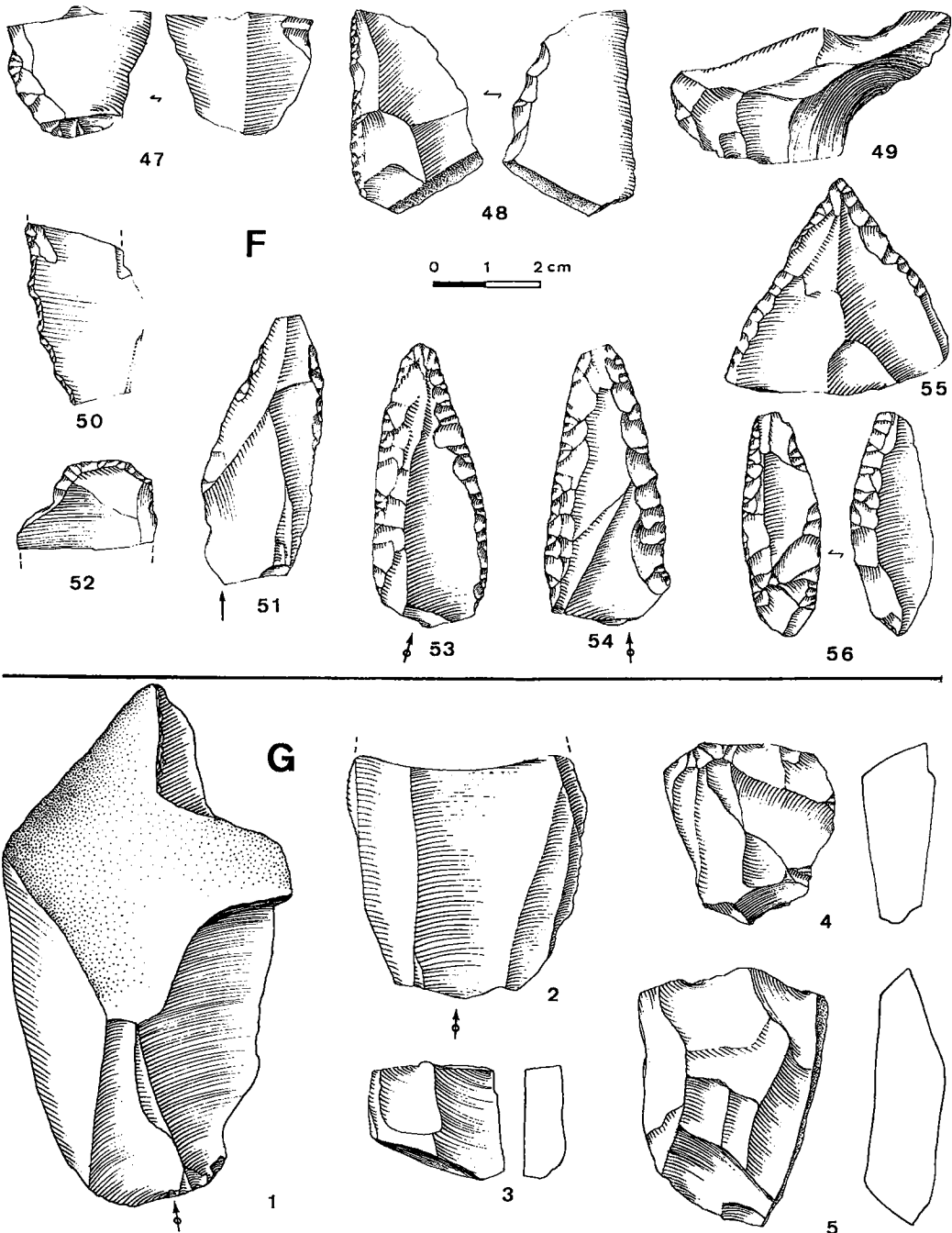


Fig. 11. — Karain E, carré H 18. Haut : complexe F (suite). 47 : denticulé à retouches inverses de la base ; 48 : denticulé à retouches alternes ; 49 : encoche clactonienne double ; 50, 51 : éclats retouchés ; 52 : éclat retouché distal ; 53-55 : pointes moustériennes ; 56 : pointe foliacée. Bas : complexe G. 1 : éclat de décorticage ; 2 : éclat laminaire préparé ; 3 : fragment de nucleus plat ; 4 : nucleus mis en forme ; 5 : nucleus bipolaire.

Fig. 11. — Karain E, square H18. Upper part : complex F (continued). 47 : denticulate with basal inverse retouch ; 48 : denticulate with alternal retouch ; 49 : double Clactonian notch ; 50, 51 : retouched flakes ; 52 : distal retouched flake ; 53-55 : Moustertian points ; 56 : leaf point. Lower part : Complex G. 1 : cortical flake ; 2 : prepared laminar flake ; 3 : flat core fragment ; 4 : shaped core ; 5 : bipolar core.

Parmi les pointes moustériennes, deux sont allongées (fig. 11, F53,54) et une est large, plus trapue (fig. 11, F55).

La seule pièce foliacée de cet ensemble est assez petite, svelte, avec retouche dorsale couvrant plus de la moitié de la surface, et retouche ventrale plate sur le bord gauche de la pièce (fig. 11, F56).

Le complexe F est sans doute moustérien. Il diffère des précédents par l'apparition de la technique Levallois, la disparition des retouches sur-élevées ou scalariformes, l'apparition des pointes moustériennes et l'importance des racloirs par rapport aux pièces denticulées et encoches. Les caractères « charentiens » sont beaucoup moins prononcés dans la morphologie des racloirs de ce complexe et concernent surtout les déjetés et transversaux. L'indice des racloirs est, par contre, nettement plus élevé que dans les complexes précédents (IRess – 58,5).

## 2.7. Le complexe G

Il comprend les pièces lithiques des unités II.1-3, dont des argiles, paléosols et croûtes stalagmitiques (II.1). La répartition des 808 pièces dans les AH 26-19 n'est pas homogène : si la base (AH 26-25) et le sommet (AH 21-19) ont fourni 70-90 trouvailles par unité, la partie moyenne de l'ensemble II (AH 22-24) a fourni 128 à 197 pièces par AH.

La structure générale de ce complexe est similaire à celle du précédent : 9 nucleus, 73 éclats, 675 fragments et petits éclats, 51 outils retouchés.

La structure des matières premières est également proche du complexe F, sauf un taux un peu moins important de radiolarite grise (R5 / R7) et rouge (R6), compensé par l'augmentation de la radiolarite brune et blanche (tabl. 1).

Le rôle des éclats corticaux dans le débitage est considérablement plus important (15,1 %). Par contre, les taux d'éclats provenant de la taille bipolaire (6,8 %) et des nucleus discoïdes (6,8 %) sont moins importants que dans le complexe F. Les différents produits de débitage Levallois sont nombreux : éclats issus de la préparation des nucleus Levallois (31,5 %), éclats Levallois de première série (préférentiels : 5,5 %), éclats Levallois provenant de la taille récurrente (10,9 %) et éclats débordants (9,6 %). Il y a également des éclats laminaires (4,1 %), et des pointes Levallois (1,4 %).

Les dimensions moyennes des éclats sont inférieures à celles du complexe F : la longueur moyenne est de 3,18 cm, la largeur de 2,52 cm et

l'épaisseur de 0,59 cm. Il y a néanmoins quelques différences dans la courbe de répartition des longueurs par intervalles de 1 cm : cette courbe est aussi unimodale mais avec le mode entre 2 et 3 cm (31,7 %), prolongée par les fréquences dans les classes entre 5 cm et 10 cm qui font un total de 19,4 %. En effet, dans le complexe G, nous avons deux types d'éclats : les éclats plus petits et plus minces que dans le complexe F et les éclats plus grands, inconnus dans le complexe F, qui sont surtout liés au décortilage des nodules (fig. 11, G1) et à la taille Levallois qui pourrait fournir aussi de grands éclats laminaires (fig. 11, G2).

Dans la structure des plans de frappe, nous observons une diminution des plans lisses (seulement 11,8 %) et une augmentation des plans dièdres (8,8 %). Les autres types de talons sont représentés de la même façon que dans le complexe F.

Les chaînes opératoires attestées par les produits de débitage sont beaucoup moins marquées dans la morphologie des nucleus. Il y a un seul nucleus plat, résiduel, avec un plan de frappe sans préparation (fig. 11, G3). Un autre nucleus à un plan de frappe préparé pourrait être une phase résiduelle d'un nucleus Levallois récurrent (fig. 11, G4). La taille bipolaire est représentée par un nucleus à deux plans de frappe sur un gros éclat partiellement cortical (fig. 11, G5).

Les deux nucleus discoïdes entiers ont une structure qui pourrait suggérer une exploitation bipolaire dans la phase initiale (fig. 12, G6) ou Levallois récurrente (fig. 12, G7). Il est impossible de connaître la généalogie de quatre fragments de nucleus discoïdes.

Les outils retouchés sont représentés par les racloirs (45), suivis d'une pointe moustérienne, d'un éclat retouché, d'un outil denticulé et de deux grattoirs. Par rapport au complexe F, la quasi-disparition des denticulés et encoches est la plus significative.

Parmi les racloirs, les plus nombreux (15) sont latéraux rectilignes (fig. 12, G8-19), ensuite les racloirs latéraux convexes (8 cas : fig. 12, G20-24), suivis de différents types de racloirs latéraux doubles notamment : doubles rectilignes (4 pièces : fig. 12, G25-27), doubles convexes (3 pièces : fig. 13, G28-30), doubles convexes-concaves (3 pièces : fig. 13, G31-33), rectilignes-concaves (2 pièces : fig. 13, G34-35) et biconcaves (1 pièce : fig. 13, G36). Les racloirs transversaux sont moins nombreux (4 pièces : fig. 13, G37-40) de même que les racloirs convergents (4 pièces : fig. 13, G41-44). Il n'y a qu'un seul racloir déjeté (fig. 13, G45). Notons que tous ces racloirs sont formés sur supports minces, par retouches marginales

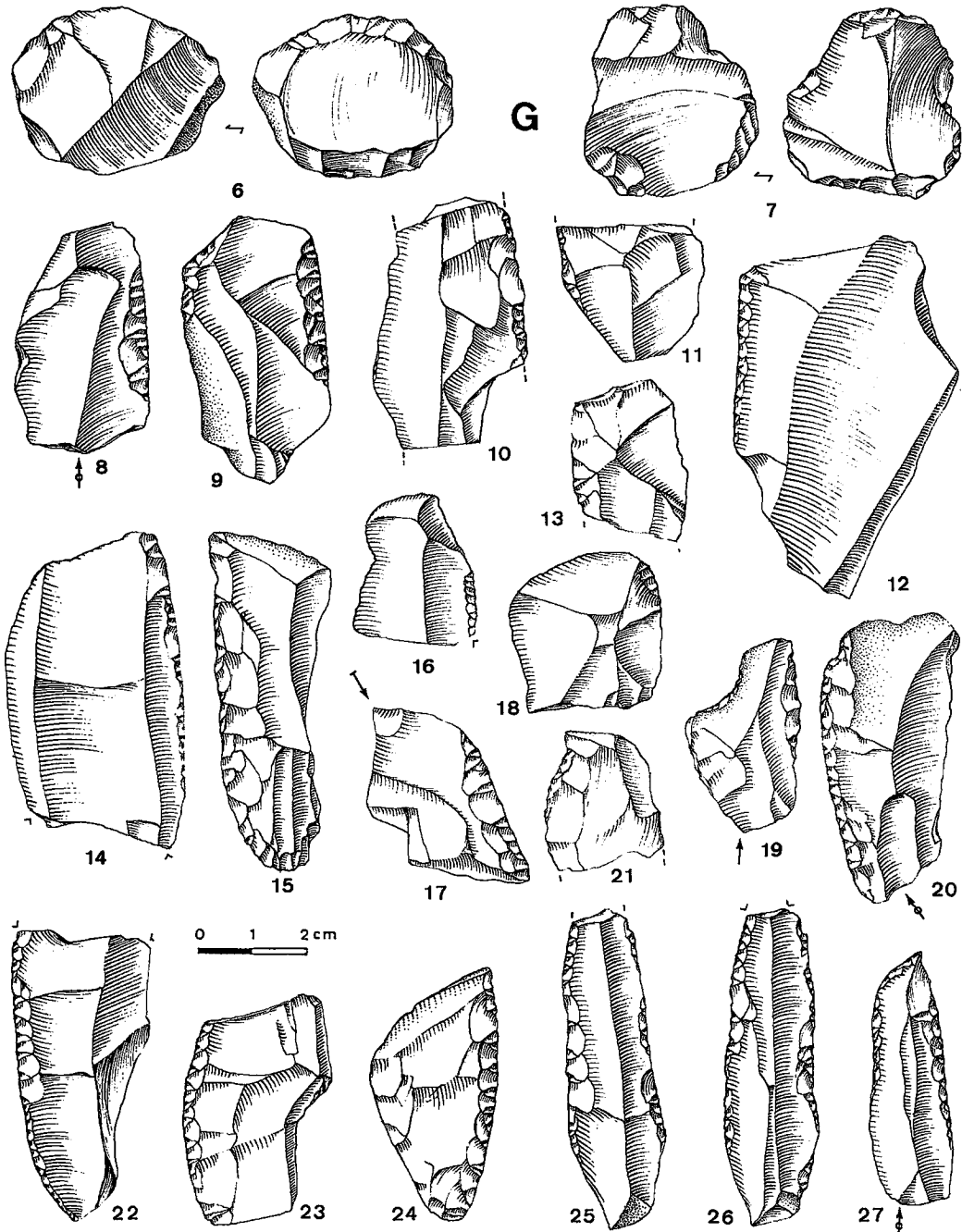


Fig. 12. — Karain E, carré H 18, complexe G (suite). 6, 7 : nucleus résiduels à enlèvements préparés ; 8-20 : racloirs latéraux simples ; 25-27 : racloirs doubles rectilignes.

Fig. 12. — Karain E, square H18, complex G (continued). 6, 7 : residual cores ; 8-20 : simple lateral scrapers ; 25-27 : double straight scrapers.

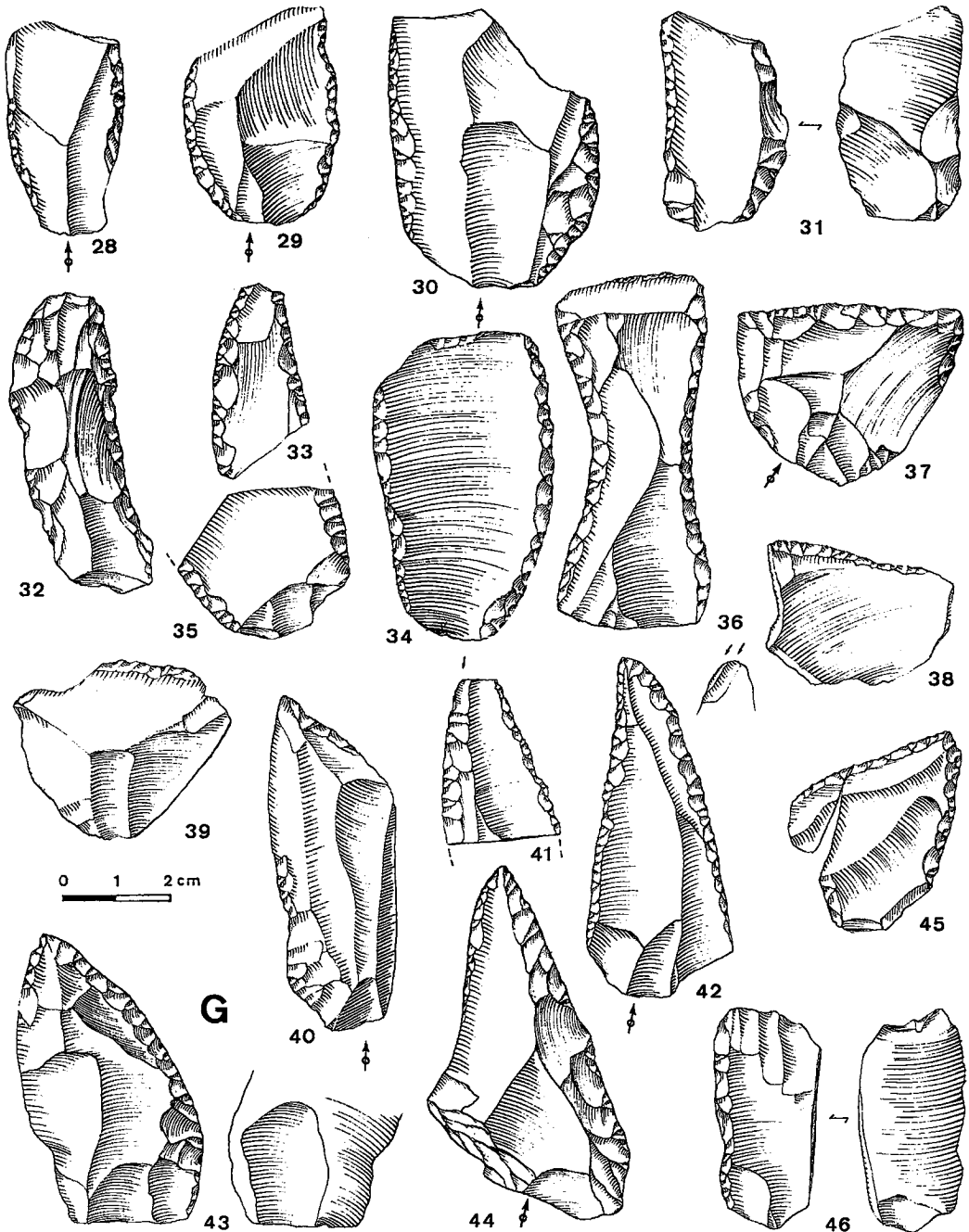


Fig. 13. — Karain E, carré H 18, complexe G (suite). 28-30 : racloirs doubles convergents ; 31- 33 : racloirs doubles concavo-convexes ; 34, 35 : racloirs doubles rectilignes-concaves ; 36 : racloir double biconcave ; 37-40 : racloirs transversaux ; 41-44 : racloirs doubles convergents ; 45 : racloir déjeté ; 46 : racloir latéral aux extrémités amincies par la technique de Kostienki.

Fig. 13. — Karain E, square H18, complex G (continued). 28-30 : double convergent scrapers ; 31-33 : concavo-convex double scrapers ; 34-35 : straight-concave double scrapers ; 36 : biconcave double scraper ; 37-40 : transversal scrapers ; 41-44 : double convergent scrapers ; 45 : lateral scraper ; 46 : lateral scraper with ends thinned by Kostienki technique.

simples. Seul un racloir double convexe-concave (fig. 13, G32) et un racloir convergent (fig. 13, G44) sont façonnés par retouches surélevées. Un racloir latéral droit présente des aménagements par la technique de Kostienki aux deux extrémités (fig. 13, G46). Cet aménagement est plus classique dans la partie proximale de cette pièce (encoche inverse et amincissement dorsal).

La seule pointe moustérienne est moins élançée, plutôt asymétrique (fig. 14, G47). Notons aussi la présence d'une micro-pointe Levallois sans retouche (fig. 14, G48).

Parmi les grattoirs, un spécimen avec le front arrondi est formé dans la partie proximale d'un éclat aminci par retouche ventrale (fig. 14, G49) ; l'autre présente un museau asymétrique dans la partie distale d'un éclat.

Le complexe G pourrait être attribué à un Moustérien enrichi en raclours, caractérisé par la technique Levallois. Du point de vue typologique, il se rapproche surtout du Moustérien du Zagros, continuant les affinités typologiques observées déjà dans le complexe F.

## 2.8. Le complexe H

Il regroupe les pièces lithiques de la partie basale de l'unité I, provenant des dépôts argileux coiffés de la croûte stalagmitique I.7. A cause de cette situation, le nombre important des trouvailles provient de AH 18 (94 pièces) ; par contre les AH 17-15 n'ont livré qu'un nombre limité de trouvailles (9 à 26 pièces). Le complexe H a fourni au total 140 pièces lithiques.

La composition des groupes techniques majeurs est similaire à celle des complexes F et G : pour 2 nucleus il y a 15 éclats, 116 fragments et petits éclats et 17 outils retouchés.

La structure des matières premières diffère peu de celle des complexes F et G (tabl. 1).

Le nombre limité d'éclats complets ne permet pas de bien caractériser les chaînes opératoires. Par rapport aux complexes F et G, le taux d'éclats laminaires (33 % de l'ensemble) augmente. Les éclats Levallois récurrents, débordants, les éclats provenant de la taille bipolaire et de nucleus discoïdes sont représentés par 1 à 3 pièces. Les plans de frappe sont exclusivement préparés par un enlèvement ou facettés. Par leurs dimensions moyennes, les éclats se rapprochent davantage du complexe G : la longueur moyenne est de 3,8 cm, la largeur de 2,65 cm et l'épaisseur de 0,94 cm.

Les deux nucleus sont représentés par un petit nucleus bipolaire dans une phase d'exploitation

avancée qui ne permet pas de constater la présence de préparation sauf sur un plan de frappe (fig. 14, H1), et par un fragment d'un nucleus Levallois récurrent.

Parmi les outils retouchés, il n'y a que des raclours (16) et un seul éclat retouché. Les plus nombreux sont les raclours latéraux convexes (6 pièces : fig. 14, H2-6). Les autres types sont représentés par 1 à 2 pièces : latéraux rectilignes (fig. 14, H7, 8), latéraux doubles (fig. 14, H9) dont un convexe-concave (fig. 14, H10) et un fragment à retouches alternes (fig. H11), transversaux (fig. 14, H12), déjeté (fig. 14, H13) et convergent (fig. 14, H14). Il y a aussi un racloir triple : bilatéral et transversal sur éclat cortical épais (fig. 14, H15). Notons parmi les raclours la présence de plusieurs pièces sur éclats laminaires (fig. 14, H9, 10, 11).

Le complexe H représente donc une continuation de la même tradition techno-morphologique que les complexes F et G mais probablement plus laminaire.

## 2.9. Le complexe I

Le dernier complexe du Paléolithique moyen regroupe plusieurs occupations pendant la formation de l'unité I, notamment entre la surface d'érosion correspondant à la croûte stalagmitique I.2 et la croûte I.6 à la base. Les trouvailles lithiques sont assez rares dans la partie inférieure (AH 14 à 10 n'ont fourni que 6 à 35 pièces par horizon archéologique), plus fréquentes vers le sommet (AH 9 à 5 ont fourni 52 à 174 pièces par horizon archéologique).

Le complexe compte 578 pièces lithiques dont 12 nucleus, 76 éclats complets (> 1,5 cm) et 434 fragments et petits éclats, ainsi que 56 outils retouchés.

La structure des matières premières diffère peu des complexes précédents, sauf l'apparition de quelques matières nouvelles comme une matière siliceuse grise à bandes (peut-être un limno-quartzite), le quartzite à grains grossiers et le grès à grains très fins (tabl. 1).

Le débitage montre une importance de la taille discoïde : les pointes pseudo-Levallois (fig. 15, I.1 : 24,3 %) et les autres éclats provenant des nucleus discoïdes (fig. 15, I.2 : également 24,3 %) font presque la moitié des produits de débitage. Les éclats provenant de la taille bipolaire sont moins fréquents (6,7 %). Les éclats Levallois (un éclat préférentiel, deux éclats de taille récurrente et deux éclats débordants) sont également peu abondants. Notons aussi la présence d'une

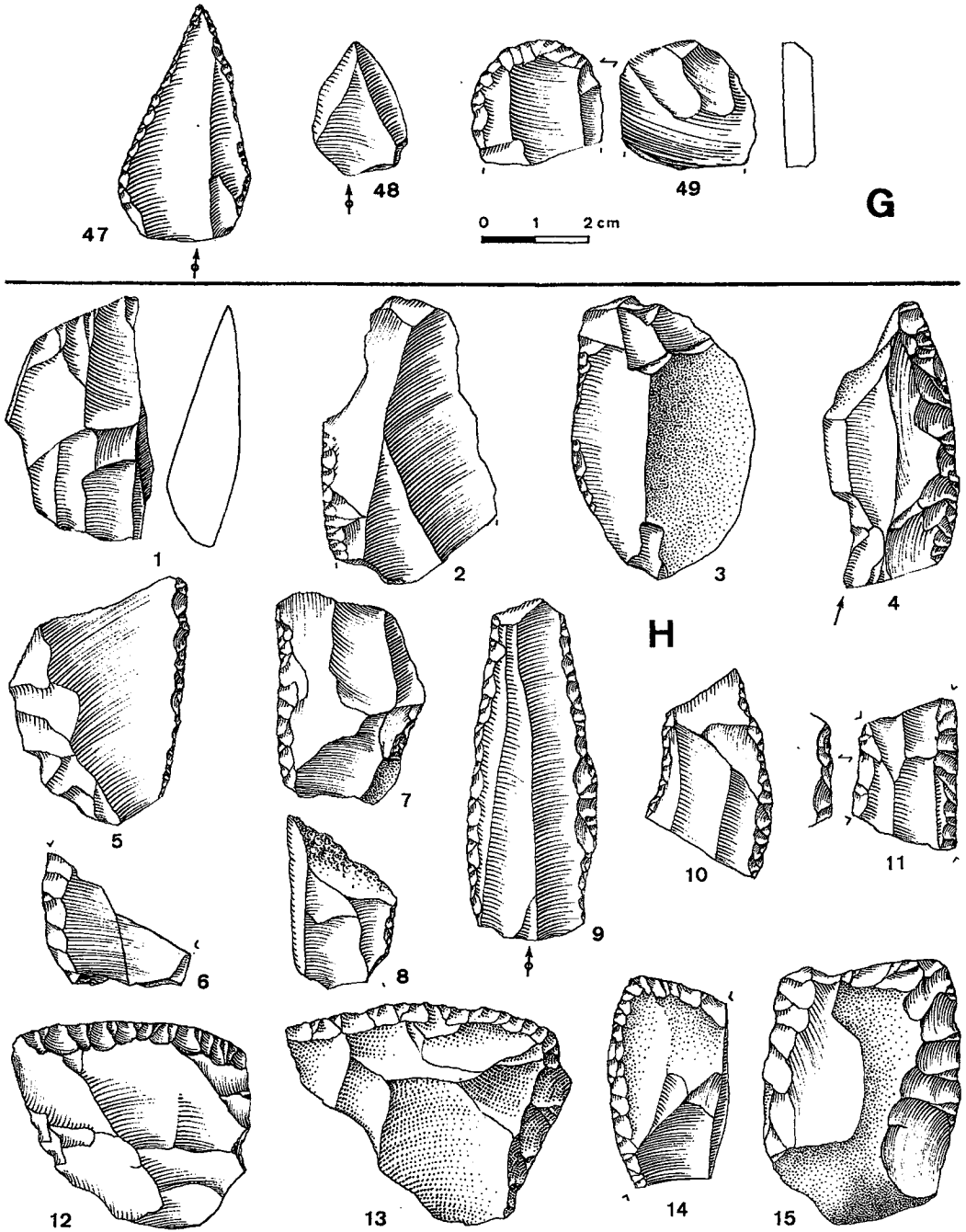


Fig. 14. — Karain E, carré H 18. Haut : complexe G (suite). 47 : pointe moustérienne ; 48 : pointe Levallois ; 49 : grattoir à front aminci par retouches inverses. Bas : complexe H. 1 : nucleus bipolaire ; 2-6 : racloirs latéraux convexes ; 7-8 : racloirs latéraux rectilignes ; 9 : racloir latéral double ; 10 : racloir concavo-convexe ; 11 : racloir double à retouches alternes ; 12 : racloir transversal ; 13 : racloir déjeté ; 14 : racloir double ; 15 : racloir bilatéral sur éclat cortical.

Fig. 14. — Karain E, square H18. Upper part : complex G (continued). 47 : Mousterian point ; 48 : Levallois point ; 49 : end-scraper with working edge thinned by inverse retouch. Lower part : Complex H. 1 : bipolar core ; 2-6 : convex lateral scrapers ; 7-8 : straight lateral scrapers ; 9 : double lateral scraper ; 10 : concavo-convex scraper ; 11 : double scraper with alternal retouch ; 12 : transversal scraper ; 13 : lateral scraper ; 14 : double scraper ; 15 : bilateral scraper on cortical flake.



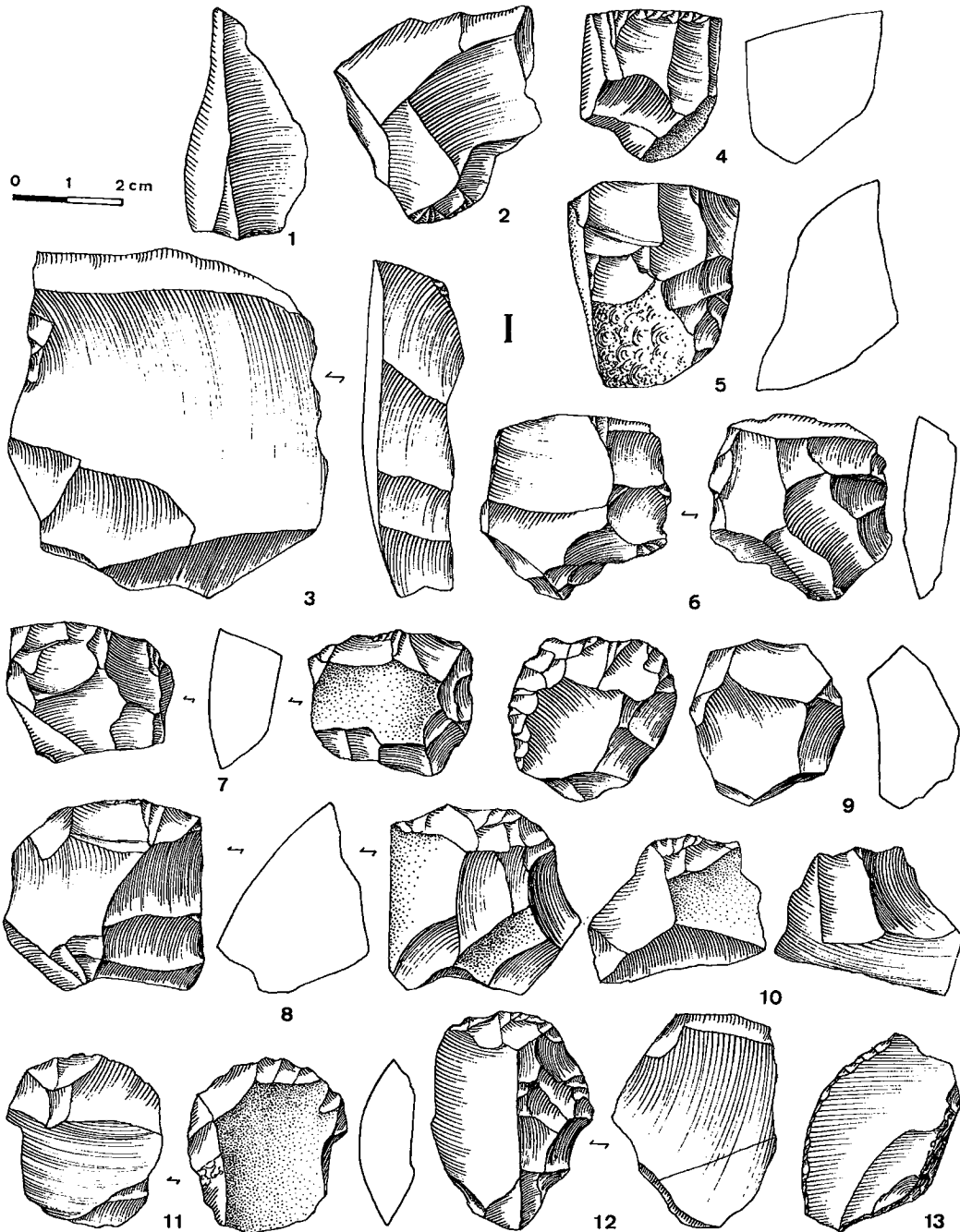


Fig. 15. — Karain E, carré H 18, complexe I. 1 : pointe pseudo-Levallois ; 2 : éclat issu de nucleus discoïde ; 3 : tablette de nucleus ; 4 : nucleus à un seul sens de débitage ; 5 : nucleus avec préparation latérale ; 6 : nucleus à préparation bilatérale alterne ; 7 : nucleus bipolaire ; 8, 9, 11 : nucleus discoïdes ; 10, 12 : nucleus sur éclats ; 13 : racloir convexe déjeté.

Fig. 15. — Karain E, square H18, complex I. 1 : pseudo-Levallois point ; 2 : flake from discoidal core ; 3 : striking platform ; 4 : single platform core ; 5 : core with lateral preparation ; 6 : bilateral prepared core ; 7 : bipolar core ; 8-9, 11 : discoidal cores ; 10, 12 : cores on flakes ; 13 : lop-sided convex scraper.

pointe Levallois assez large, de quelques éclats corticaux (6,7 %), d'une tablette débitée de plan de frappe d'un nucleus à lames peut-être avec orientation variée (fig. 15, I.3) et de quelques éclats provenant de la retouche.

Les dimensions des éclats sont presque microlithiques, les moyennes étant les plus basses de toute la séquence : longueur 2,76 cm, largeur 2,38 cm et épaisseur 0,67 cm. Cette tendance confirme la courbe de distribution uni-modale des longueurs (mode entre 2 et 3 cm : 39,1 %) et plus serré (sans pièces supérieures à 6,2 cm et avec une plus grande fréquence des pièces entre 1,5 et 2,0 cm : 26,6 %).

Il n'y a pas de nucleus typiquement Levallois ; par contre les nucleus à un plan de frappe à éclats sont aussi bien sans préparation (fig. 15, I.4) qu'avec une préparation partielle latérale (fig. 15, I.5) ou même une préparation bilatérale alterne (fig. 15, I.6). Les nucleus à deux plans de frappe opposés peuvent aussi avoir une préparation du bord (fig. 15, I.7). Ce dernier type de nucleus, à deux plans de frappe, est transformé (2 cas) en nucleus discoïdal (fig. 15, I.8,9). Il y a également deux petits nucleus discoïdes dans une phase d'exploitation très avancée. Notons aussi la présence de trois nucleus sur éclats, dont l'exploitation, partiellement centripète, commence dans la partie proximale, sans extension sur la partie distale (fig. 15, I.10-12).

L'ensemble de 56 outils retouchés est dominé par les racloirs (44), suivis des pointes moustériennes (2), éclats retouchés (2), denticulés et encoches (4), perçoir (1) et burin sur racloir (1).

Les racloirs latéraux convexes sont les plus nombreux (17 exemplaires : fig. 15-16, I.13-26), suivis des racloirs latéraux rectilignes (7 exemplaires : fig. 16, 27-33) et des racloirs latéraux doubles : droits (5 exemplaires : fig. 16, I.34-36) et biconvexes (2 exemplaires : fig. 16, I.37, 38). Les racloirs transversaux (3 exemplaires : fig. 17, I.39-41) et déjetés (3 exemplaires : fig. 17, I.42, 43) occupent la deuxième position. Les autres types sont représentés par un seul exemplaire, notamment le racloir convergent (fig. 17, I.44), bifacial (fig. 17, I.45), latéral à base amincie (fig. 17, I.46). Il y a aussi un fragment probablement issu d'un racloir à retouche couvrante plate (fig. 17, I.47).

Une pointe moustérienne assez large et trapue (fig. 17, I.48) est accompagnée d'une micro-pointe moustérienne.

Les outils denticulés (4 exemplaires) sont représentés par des pièces à retouche latérale (fig. 17, I.49), latérale-distale (fig. 17, I.50), latérale-proximale (fig. 17, I.51), convergente (fig. 17, I.52)

et un éclat détaché du bord d'un outil denticulé (fig. 17, I.53).

Il y a deux éclats retouchés, dont un avec retouche distale inverse (fig. 17, I.54) et un à base amincie.

Les grattoirs sont représentés par une pièce microlithique à front oblique (fig. 17, I.55) et une pièce à front étroit (fig. 17, I.56).

Notons enfin la présence d'un burin transversal sur un racloir double latéral (fig. 17, I.57) et d'un perçoir.

Le complexe I appartient aussi au « Moustérien de Karain » mais ses caractères Levallois sont moins prononcés. Par contre cette industrie est plus microlithique. Du point de vue typologique, elle est toujours dominée par les racloirs dont la morphologie ressemble surtout à celle des complexes G et H.

## 2.10. L'horizon archéologique 4 (AH 4)

Puisque la surface d'érosion correspondant au hiatus entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur est difficilement perceptible au sein de l'unité I.1, l'horizon archéologique 4 correspondant à cette limite contient un mélange d'objets de la fin de la séquence du Paléolithique moyen et du début de la séquence du Paléolithique supérieur. Cet horizon a fourni 237 pièces lithiques, y compris : 6 nucleus, 47 éclats, 7 lames et lamelles, 162 fragments, 6 outils retouchés.

Les nucleus provenant de cet horizon sont plutôt du Paléolithique moyen : deux nucleus microlithiques discoïdes, un fragment d'un bord de nucleus discoïdal, un nucleus micro-Levallois, un nucleus à éclats à plan de frappe sans préparation et un nucleus sur éclat.

Parmi les outils dominant également ceux du Paléolithique moyen, notamment deux racloirs latéraux et fragments de racloirs. Au Paléolithique supérieur, il faut attribuer une lame retouchée et un fragment de grattoir. La position du fragment d'outil avec retouche couvrante est incertaine.

Les matières premières sont les mêmes que dans les complexes du Paléolithique moyen, sauf la première apparition de l'obsidienne (fragment d'éclat, probablement issu de la retouche plate).

## 2.11. Le Paléolithique supérieur (P.S.)

Les AH 1 à 3 ont fourni 514 pièces lithiques. Il ne s'agit pas d'une occupation sur place mais plutôt de matériel remanié, mélangé avec quelques

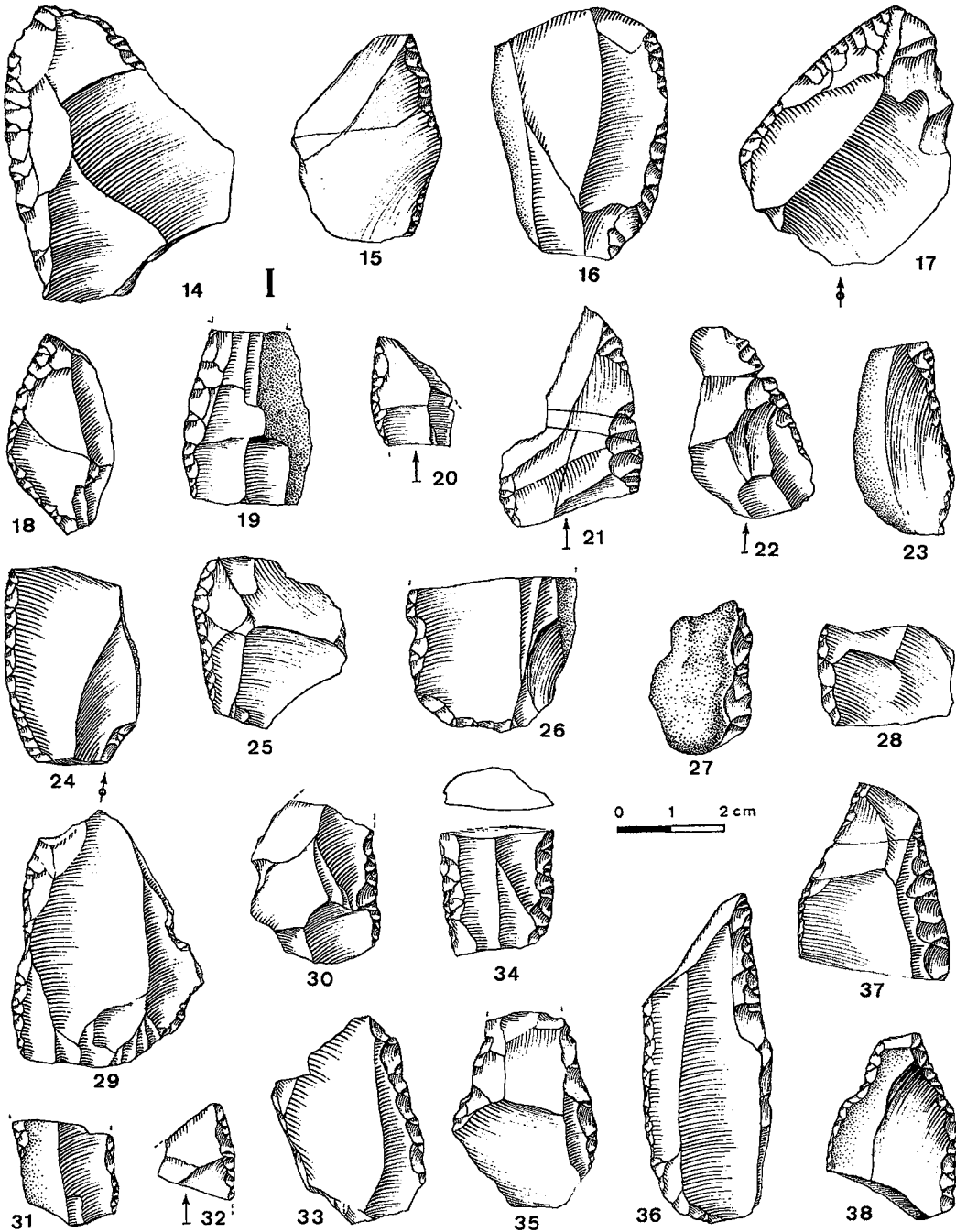


Fig. 16. — Karain E, carré H 18, complexe I (suite). 14-26 : racloirs latéraux convexes ; 27-33 : racloirs latéraux rectilignes ; 34-36 : racloirs latéraux doubles ; 37, 38 : racloirs latéraux biconvexes.

Fig. 16. — Karain E, square H18, complex I (continued). 14-26 : convex lateral scrapers ; 27-33 : straight lateral scrapers ; 34-36 : double lateral scrapers ; 37-38 : biconvex lateral scrapers.

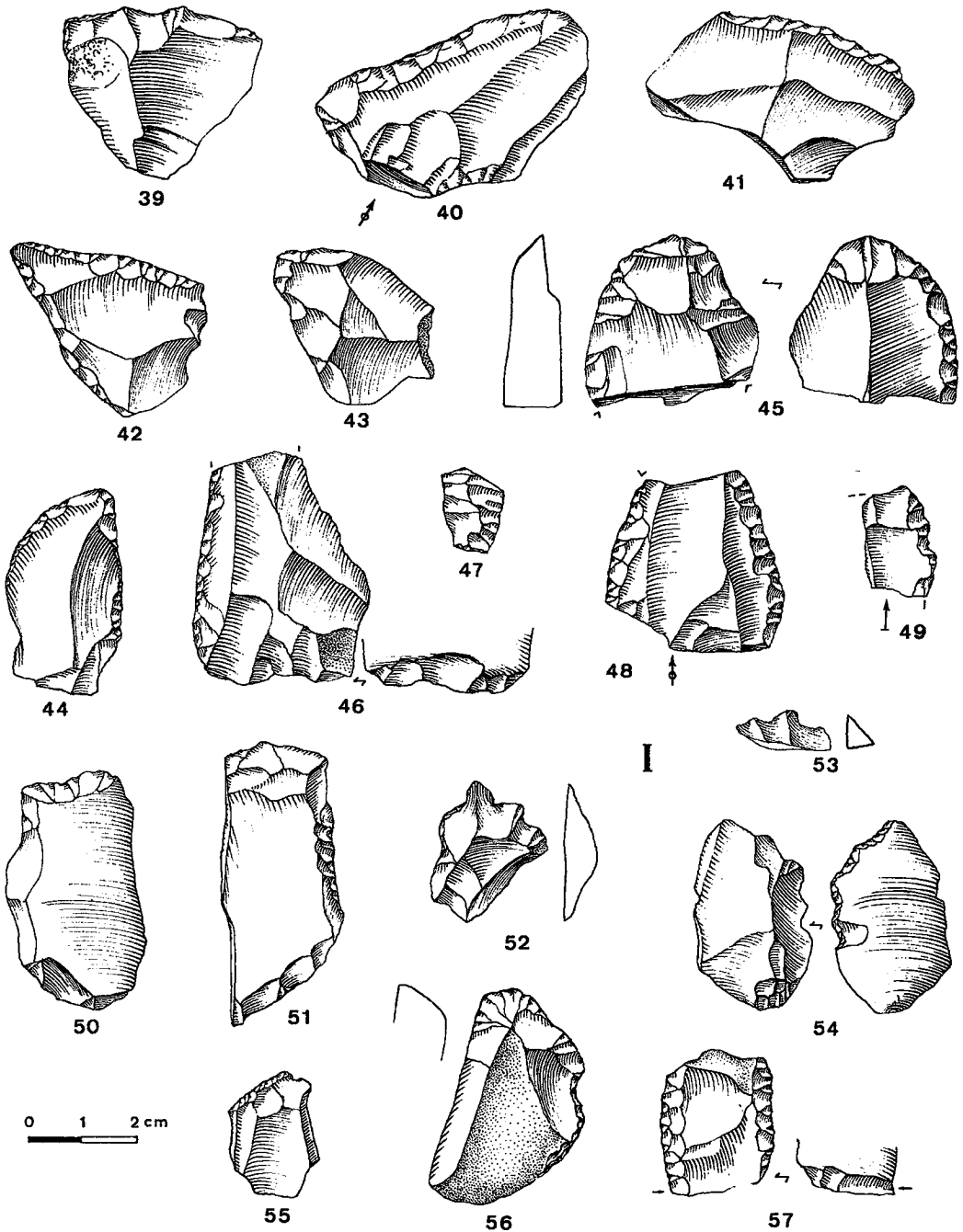


Fig. 17. — Karain E, carré H 18, complexe I (suite). 39-41 : racloirs transversaux ; 42, 43 : racloirs déjetés ; 44 : racloir convergent ; 45 : racloir à retouches bifaciales ; 46 : racloir latéral à base amincie ; 47 : fragment à retouches plates couvrantes ; 48 : pointe moustérienne ; 49-54 : denticulés ; 55, 56 : grattoirs ; 57 : racloir double à burin transversal sur la base.

Fig. 17. — Karain E, square H18, complex I (continued). 39-41 : transversal scrapers ; 42-43 : lop-sided scrapers ; 44 : convergent scraper ; 45 : bifacially retouched scraper ; 46 : lateral scraper with thinned base ; 47 : flat retouched fragment ; 48 : Mousterian point ; 49-54 : denticulates ; 55-56 : endscrapers ; 57 : double scraper with transversal burin on the base.

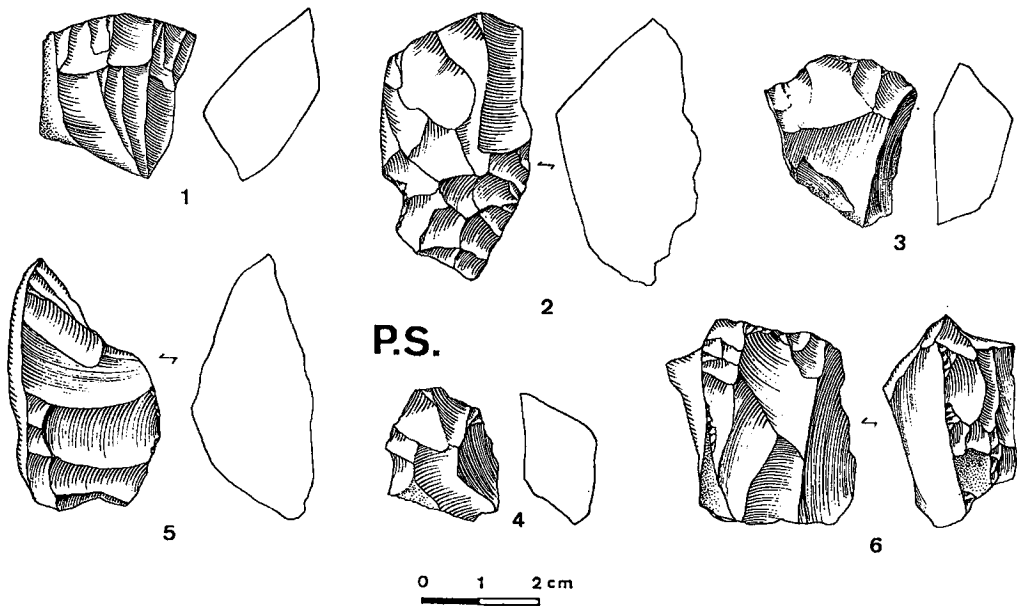
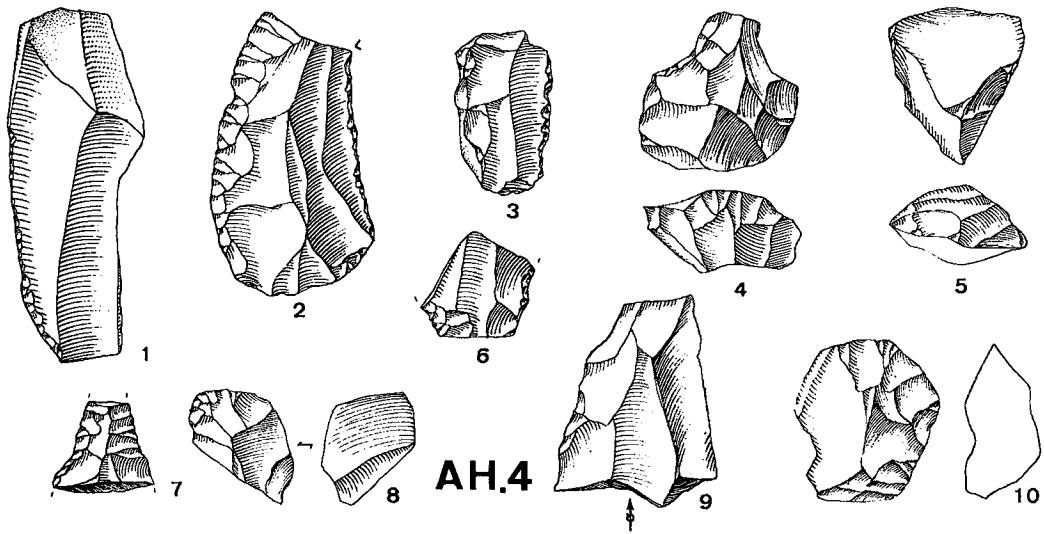


Fig. 18. — Karain E, carré H 18. Haut : complexe de l'horizon archéologique 4 (perturbation possible). 1 : lame retouchée ; 2 : racloir convexe latéral ; 3 : denticulé sur lame ; 4, 5 : nucleus préparés ; 6 : fragment de pièce moustérienne ; 7 : fragment de pièce à retouches plates ; 8 : pièce à encoche ; 9 : éclat Levallois retouché ; 10 : micro-nucleus centripète. Bas : complexe du Paléolithique supérieur. 1, 2 : nucleus à lames ; 3-5 : nucleus carénés ; 6 : nucleus bipolaire.

Fig. 18. — Karain E, square H18. Upper part : complex AH4 (possibly pertubated). 1 : retouched blade ; 2 : lateral convex scraper ; 3 : denticulate on blade ; 4, 5 : prepared cores ; 6 : fragment of Mousterian artifact ; 7 : flat retouched fragment ; 8 : notched piece ; 9 : retouched Levallois flake ; 10 : centripetal micro-core. Lower part : Upper Palaeolithic complex. 1, 2 : blade cores ; 3-5 : carinated cores ; 6 : bipolar core.

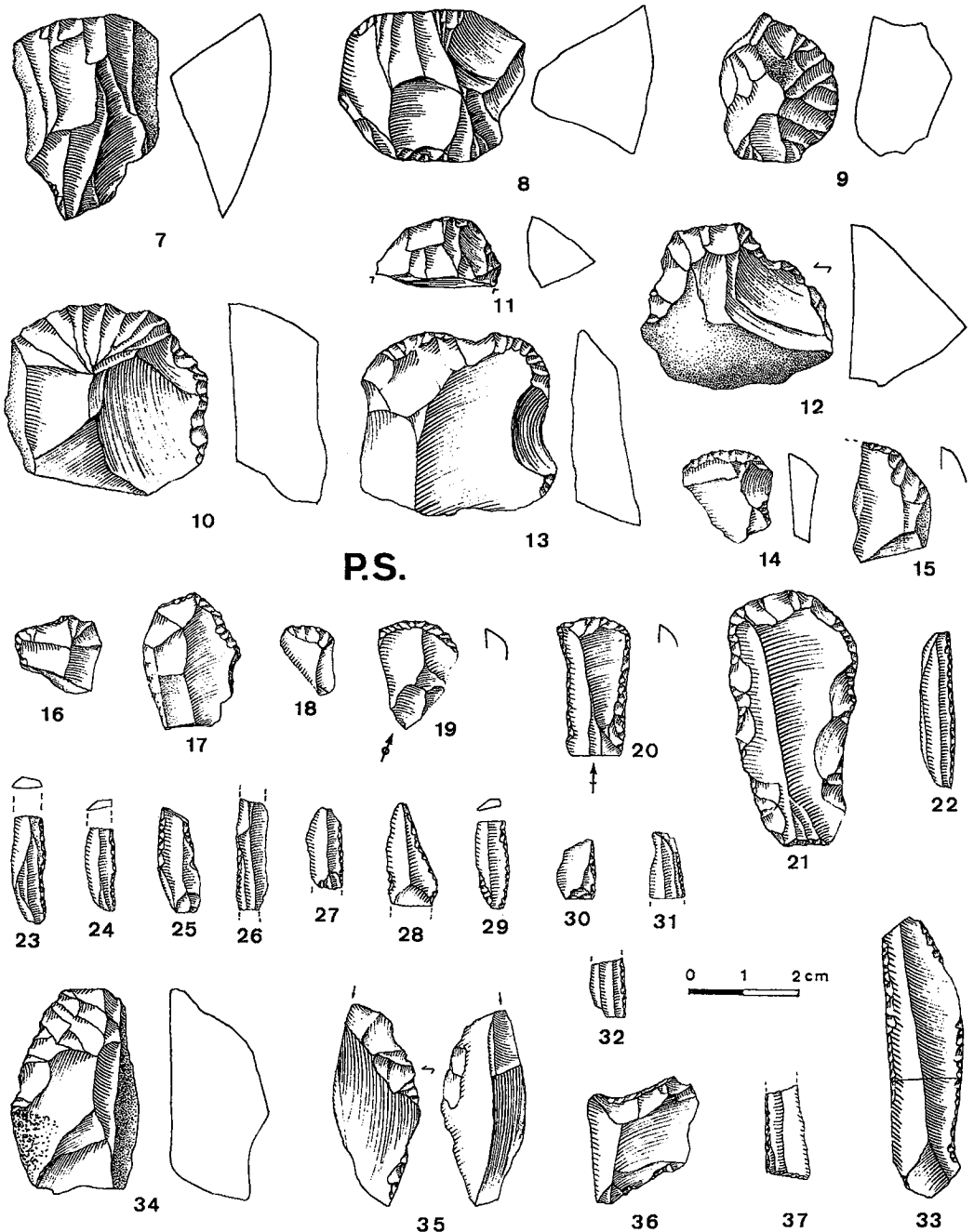


Fig. 19. — Karain E, carré H 18, complexe du Paléolithique supérieur. 7, 8 : nucléus à deux plans de frappe opposés ; 9-12 : grattoirs carénés ; 13-15 : grattoirs sur éclats ; 16, 17 : grattoirs sur lames ; 18, 19 : grattoirs microlithiques ; 20, 21 : grattoirs sur lame retouchée ; 22-33 : lames et lamelles à dos ; 34 : racloir ; 35 : burin ; 36 : éclat à double encoche ; 37 : base de triangle.

Fig. 19. — Karain E, square H18, Upper Palaeolithic complex. 7, 8 : bipolar cores ; 9-12 : carinated endscrapers ; 13-15 : endscrapers on flakes ; 16, 17 : endscrapers on blades ; 18, 19 : microlithic endscrapers ; 20, 21 : endscrapers on retouched blades ; 22-33 : backed blades and bladelets ; 34 : scraper ; 35 : burin ; 36 : double notched flake ; 37 : triangle base.

objets provenant des couches du Paléolithique moyen.

Dans ce matériel il y a 19 nucléus, 113 éclats, 38 lames et lamelles, 280 fragments et petits éclats, 38 outils retouchés et 6 déchets de fabrication d'outils.

Les nucléus sont surtout à un plan de frappe, à lames et à éclats (6 pièces : fig. 18, PS 1,2), plus rarement carénés (4 pièces : fig. 18, PS 3-5), à deux plans de frappe (3 pièces : fig. 18-19, PS 6-8), initiaux (3 pièces) ou conique à lamelles. Il y a également deux nucléus discoïdes, probablement intrusifs.

Parmi les outils dominent les grattoirs carénés et à museau (4 pièces : fig. 19, PS 9-12), sur éclats (3 pièces : fig. 19, PS 13-15), sur lames simples (2 pièces : fig. 19, PS 16, 17), microlithiques (2 pièces : fig. 19, PS 18, 19) et sur lames retouchées (2 pièces : fig. 19, PS 20, 21). Les lamelles à dos simples occupent la deuxième position (11 pièces : fig. 19, PS 22 à 33), puis suivent les encoches (3 pièces), racloirs (1 pièce : fig. 19, PS 34), éclats retouchés (2 pièces : fig. 19, PS 36) et une lamelle à dos tronqué qui évoque un triangle (fig. 19, PS 37).

Les déchets de fabrication des outils sont représentés par les micro-burins (5 exemplaires) et chute de burin (1 exemplaire).

Les matières premières sont les mêmes que dans les complexes du Paléolithique moyen, toujours dominées par la radiolarite rouge et grise.

### 3. DATATIONS

De très nombreuses datations furent entreprises par différents laboratoires dans la série stratigraphique de Karain, principalement par la méthode E.S.R. Elles font l'objet d'articles séparés dus aux chercheurs responsables de ces datations (Rink *et alii*, 1994).

Nous présentons ici uniquement celles qui sont pertinentes et relatives aux modifications techniques essentielles (tabl. 6 et 7). Seules les phases récentes sont relativement bien situées dans le dernier inter-glaciaire (120-100 000 ans). Les trois autres phases tempérées précédentes font encore l'objet de nouvelles analyses.

#### 3.1. Profil est (Rink J.)

Quarante-trois dates ont été obtenues à partir de l'émail de 18 dents, par la méthode de résonance du spin électronique (ESR).

Deux types de dates coexistent, en fonction de deux modèles différents de calcul du taux d'uranium :

- Early-U Uptake (dates EU) ;
- Linear-U Uptake (dates LU).

Les dates EU donnent l'âge minimum d'une dent. Les dates LU sont toujours plus grandes que les dates EU.

Pour les AH 17 à 27 du profil est, sur l'ensemble des dates obtenues :

- l'âge moyen EU est de  $108\ 000 \pm 23\ 000$  (108  $\pm$  23 ka) ;
- l'âge moyen LU est de  $121\ 000 \pm 27\ 000$  (121  $\pm$  27 ka).

La moyenne des âges EU - LU est donc de 115 + 33 - 30 ka.

Le dépôt s'est réalisé pendant le stade isotopique 5, c'est-à-dire que les deux réchauffements récents appartiennent tous deux au stade 5.

Pour AH 16, les moyennes des dates obtenues sont les suivantes :

- EU :  $61 \pm 7$  ka ;
- LU :  $63 \pm 7$  ka.

Il faudrait plus d'échantillons pour être sûr que le hiatus chronologique se place bien entre les AH 16 et 17.

#### 3. 2. Berme centrale (Cetin O., communication personnelle)

Il s'agit également de dates ESR obtenues sur émail dentaire (9 dents) pour les AH 10 à 18.

Les dates oscillent entre 60 ka (AH 10) et 110 ka (AH 18), avec également de petites différences entre les âges EU et LU.

Les dates obtenues pour les AH 17 et 18 de la berme centrale correspondent à l'âge moyen déterminé par Rink pour la séquence AH 17 à 27 du profil est.

Le tableau 6 monte l'ensemble des dates ESR obtenues pour le profil est et pour la berme centrale, qui ont servi à calculer les moyennes présentées au tableau 7. Celui-ci met en parallèle les complexes techniques définis au chapitre 2, les AH et GH qui y correspondent, les quatre phases de réchauffement climatique, ainsi que les situations chronologiques de certains des horizons géologiques (ou unités lithostratigraphiques).

### 4. CONCLUSIONS ET COMPARAISONS

Cette longue séquence permet de voir évoluer les modifications techniques à longue échelle.

Tabl. 6. — Dates ESR sur émail dentaire.

Table 6. — ESR datings on teeth enamel.

AH	Early U-Accumulation (ka)	Linear U-Accumulation (ka)
<b>Berne centrale (O. Cetin)</b>		
10	63,5 ± 10,0	66,1 ± 10,4
11	70,4 ± 11,2	72,9 ± 11,5
17	103,1 ± 16,1	108,8 ± 17,0
18	101,4 ± 16,1	110,0 ± 17,4
	105,3 ± 16,3	112,5 ± 17,4
	101,9 ± 16,3	108,8 ± 17,3
<b>Profil est (J. Rink)</b>		
16	63,2 ± 3,4	68,5 ± 4,0
	54,2 ± 3,7	59,5 ± 3,1
	71,9 ± 4,9	72,4 ± 5,0
	63,7 ± 4,1	64,4 ± 4,2
	57,7 ± 3,5	58,3 ± 3,6
	55,7 ± 3,3	56,1 ± 3,4
17	130,7 ± 8,7	159,3 ± 8,6
18	109,6 ± 7,5	132,5 ± 8,8
	105,9 ± 5,0	118,9 ± 6,1
	115,7 ± 5,5	129,2 ± 6,6
	115,1 ± 5,3	132,1 ± 6,8
	108,2 ± 5,1	123,0 ± 6,3
19	141,6 ± 10,5	160,8 ± 8,7
	141,1 ± 10,4	159,5 ± 8,8
	144,8 ± 6,3	159,6 ± 7,3
21	126,4 ± 6,8	138,8 ± 7,8
	106,5 ± 6,6	119,6 ± 6,7
25	115,6 ± 5,8	131,0 ± 6,1
	113,1 ± 5,6	128,1 ± 5,8
	111,4 ± 7,4	127,2 ± 8,0
	121,4 ± 5,9	131,8 ± 6,6
	125,8 ± 7,1	137,0 ± 6,8
	112,3 ± 6,3	124,0 ± 6,2
	92,2 ± 4,1	100,8 ± 4,8
	80,2 ± 4,0	89,4 ± 4,2
27	133,9 ± 6,9	140,9 ± 7,6
	134,0 ± 14,1	142,6 ± 15,2
	95,4 ± 4,4	104,1 ± 5,1
	100,2 ± 5,2	109,9 ± 5,3
	88,7 ± 4,3	97,8 ± 4,5

L'estimation chronologique à laquelle on peut s'attacher dès à présent pour l'ensemble du développement est de l'ordre de trois cent mille ans.

Les étapes successives de cette transformation ne peuvent pas encore être datées précisément. Cependant, les données radiométriques disponibles situent l'ensemble des mutations techniques avant le plancher à la base de la couche I, soit avant 120 à 130 000 ans.

On observe donc la présence, vers la base de la séquence, de techniques à débitage aléatoire, par percussion violente. L'intention est l'obtention d'éclats massifs et grossiers, parfois aménagés en outils par retouches écailleuses. Ces ensembles évoquent le Clactonien par le mode de débitage et le Tayacien par l'outillage sur éclats. Certaines pièces bifaces jadis découvertes par Kökten sont peut-être à associer à ces ensembles mais nous ne les avons pas retrouvées en place.

L'évolution se poursuit par une élaboration dans la mise en forme des blocs-matrices tendant vers les nucleus préparés. L'outillage, alors dominé par les racloirs, est formé sur supports épais donnant à l'ensemble l'aspect « charentien » propre à ces procédés. Le matériau local domine encore mais de plus grands éclats sont faits sur roches exogènes, attestant de la variété des modes d'approvisionnement dès ce stade.

La phase ultime correspond au Paléolithique moyen sous son aspect classique avec dominance de nucleus soigneusement mis en forme : plutôt centripètes en matières locales et plutôt Levallois en roches exogènes.

Dès cette première approche, la séquence de Karain paraît donc cruciale dans la connaissance des processus techniques du Paléolithique oriental : on y suit l'élaboration des méthodes de mise en forme des blocs à partir d'une industrie fruste à éclats et on y constate la variabilité, dans les phases récentes, des modes d'approvisionnement déterminant, pour une bonne part, les techniques choisies au sein d'une large gamme disponible.

La situation, élevée sur la falaise, occupée par la grotte constitue probablement une des conditions favorables à l'information comportementale qu'elle contient. La difficulté de son accès met en évidence l'impact de l'approvisionnement : accentuant l'importance des apports locaux dont les produits vont être exploités au maximum (effet « charentien » de H. Dibble, 1988) et sélectionnant les produits d'origine lointaine importés en bout de chaîne opératoire. La recherche d'un abri vaste et bien situé vis-à-vis de la plaine a donc non seulement constitué un appel aux occupations anciennes (la grotte est visible de loin, aujourd'hui encore) qui



Tabl. 7. — Équivalence entre les groupes techniques et les moyennes des dates.

Table 7. — *Equivalence between technical groups and averages of datations.*

Dénomination	Groupes Techniques	Horizons Archéologiques	Horizons Géologiques	Phases de réchauffement	MOYENNES DATES ESR SUR ÉMAIL DENTAIRE			
					Berme centrale (O. Cetin)		Profil est (J. Rink)	
					Early U-accumulation	Linear U-accumulation	Early U-accumulation	Linear U-accumulation
Paléo. moyen et supérieur mélangés		1-4	1-1					
Moustérien de type Zagros	I	5-14	I.2 I.6	1	I.6 (AH10-11) 66900	I.6 (AH10-11) 69500	I.6 (AH16) 61000	I.6 (AH16) 63200
	H	15-18	I/1.7		2	I.7 (AH17-18) 102900	I.7 (AH17-18) 110000	I.8 (AH17-19) 123600
	G	19-26	II.1 II.2 II.3	3				I.7 (AH 21) 116400
	F	27-32	III.2 III.2.1					III 2 (AH25-27) 109500
(Proto) Charentien	E	33-37	III.3 III.4 III.5					
	D	38-39	IV.1					
	C	40-42 43-51	IV.2-3 IV.4					
	B	52-56	IV.5					
Paléo. inférieur	A	57-61	V	4				

s'y sont accumulées très continûment, mais aussi accentué l'effet des variations secondaires dues aux disponibilités locales.

La séquence de Karain fournit donc une clef importante pour observer le passage d'ensembles à éclats aléatoires vers une technologie à éclats très élaborée. Cette situation exceptionnelle permet l'observation continue de ce processus au même emplacement. Des analyses plus précises seront réalisées à ce sujet en employant davantage de documents issus des fouilles récentes largement documentées.

## 5. BIBLIOGRAPHIE

1. DIBBLE H. (1988) : The interpretation of Middle Paleolithic Scrapper Reduction Patterns. *L'homme de Néandertal*, vol. 4, La Technique, Liège, Eraul 31, pp. 49-58.
2. RINK W.J., GRÜN R., YALCINKAYA I., OTTE M., TASKIRAN H., VALLADAS H., MERCIER N., BAR-YOSEF O., KOZLOWSKI J., SCHWARCZ H.P. (1994) : ESR Dating of Middle Palaeolithic Cultural Materials and Warm Climatic Phases at Karain Cave, Southern Turkey. *Journal of Archaeological Science* t. 21, pp. 839-849.
3. YALCINKAYA I., OTTE M., BAR-YOSEF O., KOZLOWSKI J., LEOTARD J.-M. et TASKIRAN H. (1992) : Karain 1991, Recherches paléolithiques en Turquie du sud, rapport provisoire. *Paléorient*, vol. 18/2, pp. 109-122.