

JIRÍ SVOBODA

CAUNE DE L'ARAGO 17 (TAUTAVEL, PYRENEES-ORIENTALES, FRANCE) ETUDE PRELIMINAIRE DE L'INDUSTRIE LITHIQUE

Jusqu'au environs de 1960, on considérait que les industries les plus anciennes étaient nécessairement constituées par un outillage grossier et de grandes dimensions. En fait cette opinion a été révisée lors de la découverte d'un type d'industrie plus „rafinée“: l'industrie de taille microlithique d'âge Paléolithique inférieur. On la rencontre déjà parmi les industries les plus anciennes connues de l'Afrique Orientale: dans la vallée de l'Omo (Chavillon, 1976, 44) et à Koobi Fora (Isaac, 1976, 12). De même en Europe, dans des gisements du Paléolithique inférieur, une industrie à caractère microlithique a été mise en évidence dernièrement (Vértészöllös, Kretzoi — Vértés, 1965; Bilzingsleben, Mania, 1974; cf. Valoch, 1976, 1977). En Europe plus méridionale un certain nombre de gisements français peuvent se rattacher à cet ensemble; parmi eux la Caune de l'Arago, grotte du Midi méditerranéen, vient de fournir une industrie d'un intérêt non négligeable.

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Géographie et historique

Cette grotte est située dans les Pyrénées Orientales au Nord de la Plaine du Rousillon, près du village de Tautavel. Elle s'ouvre dans des calcaires urgoniens à environ 150 m d'altitude absolue dominant de 110 m le Verdoble, petit affluent de l'Agly, qui, débouchant à cet endroit de la gorge des Gouleyroux, s'écoule dans la plaine de Tautavel.

Depuis 1964, le Laboratoire de Paléontologie humaine et de Préhistoire de l'Université de Provence y organise les fouilles systématiques, sous la direction de H. de Lumley. Depuis lors, ce gisement a fait l'objet de plusieurs publications, notamment à l'occasion du IX^e Congrès des Sciences préhistoriques et protohistoriques de Nice (H. de Lumley, 1976b, H. de Lumley et alii 1976). Parmi les découvertes les plus célèbres il faut citer celle de restes d'Hominidés anténéandertaliens: un crâne, 2 mandibules, des dents isolées, des phalanges et des fragments de pariétal.

1.2 Stratigraphie

Cinq ensembles ont pu être distingués jusqu'à ce jour; d'après H. de Lumley (1976b) on observe de bas en haut:

L'ensemble I (sols K, J), constitué par des sables grossiers lités.

L'ensemble II (sols I, H3, H2, H1), constitué par des sables argileux, légèrement altérés sur place.

L'ensemble III (sols G, F, E), constitué, comme l'ensemble inférieur, par des sables grossiers lités.

L'ensemble IV, constitué par des cailloutis anguleux et de planchers stalagmitiques, actuellement localisé dans le fond de la grotte.

L'ensemble V, conservé uniquement dans le fond de la grotte, à cailloutis anguleux à gros éléments faiblement altérés, recouvert par un dernier plancher stalagmitique dont la rôle aura été protecteur.

Les datations absolues (H. de Lumley et alii 1977, 223) ont donné un âge compris entre 330—360 000 ans pour la couche F et entre 320—470 000 ans pour la couche G.

	Paleo- mag. - +	Shackel- ton	pollen rongeurs		AFRIQUE D'EST	AFRIQUE DU NORD PROCHE ORIENT	EUROPE CENTRALE	EUROPE OCCIDENTALE
0,5				W		Djisir Banat Yaqub	Bečov Hundisburg Markkleeberg Bilzingsleben	Combe Grenal Orgnac Lazaret Cagny Swanscombe Lunel Viel
"R"				Ologesaile	Latamne	Vértésszöllös	ARAGO	
"M"				Gadeb	Ternifine	Šandalja I	Terra Amata Torre in Pietra Abeville	
1				"G"		Ubeidiya	Přezletice Bečov Suchdol	Soleihac Wimereux
1,5					Olduvai	Aïn Hanech		
2				KAGUERIEN II	Koobi Fora			La Roche Lambert? Chilhac?
2,5				KAGUERIEN I	Omo Hadar			

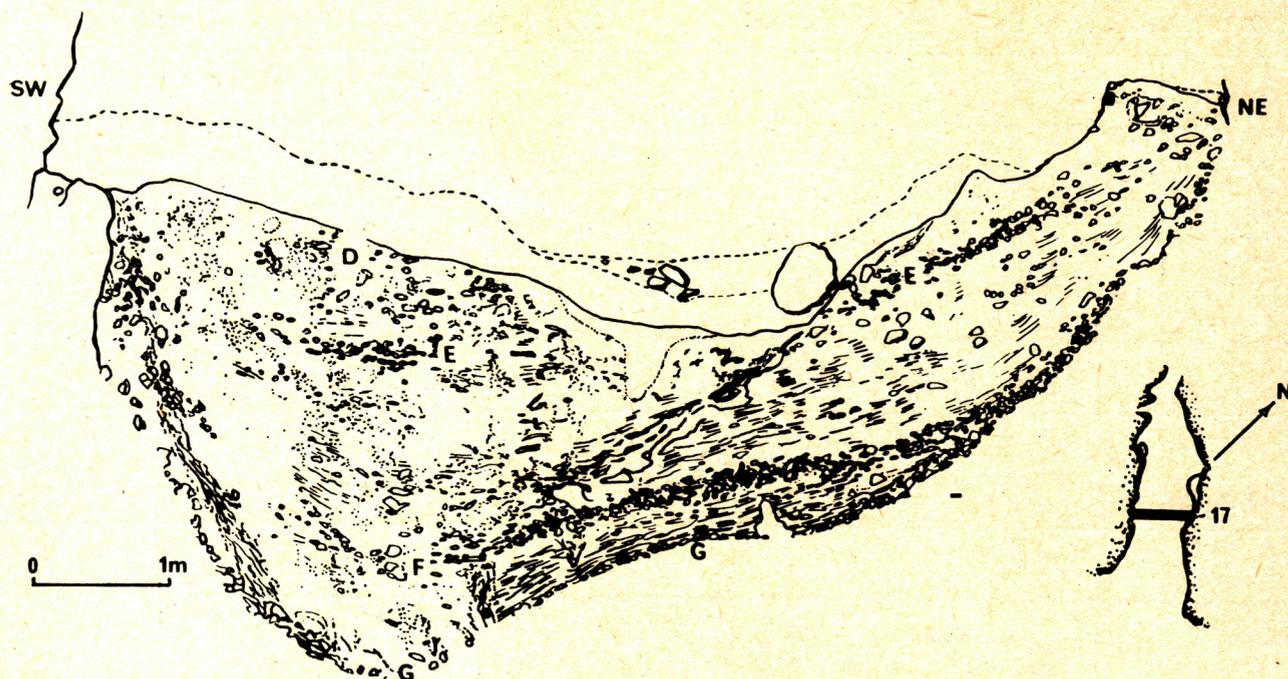


FIG. 1. Coupe stratigraphique transversale de la Caune de l'Arago, à la limite des zones 17-18 (d'après H. de Lumley et alii 1976, Fig. 165).

1.3. Zone 17

L'abondance du matériel récolté dans les différents niveaux archéologiques permet d'effectuer le choix arbitraire d'une zone de ce site et de la considérer comme représentative de l'ensemble de gisement. Ainsi pour l'étude présente l'industrie lithique de la zone 17 a été choisie. Cette zone se trouve au milieu de la grotte, couvrant une surface de 9 m² environ (Fig. 1) et a fourni une industrie très abondante (20004 pièces). On peut supposer, que l'étude de cet ensemble, bien que ponctuel, donnera dans ses grandes lignes le caractère général de cette industrie du Paléolithique inférieur français. Bien évidemment des études ultérieures sur la totalité des inventaires devraient permettre de préciser ou de modifier les idées apportées par cette première approche.

La zone 17 (ensemble III) est constituée par des niveaux de sables grossiers, fortement altérés à la suite de processus géochimiques. Les études de ce phénomène sont actuellement en cours (cf. H. de Lumley et alii 1976). D'un point de vue archéologique, on peut distinguer quatre des couches principales (G — D), elles mêmes subdivisées en plusieurs horizons.

1.4. Environnement

L'analyse pollinique de la terre entourant le crâne humain (sol G) a été réalisée par J. Renault—Miskovsky. D'après cette étude les pollens d'arbres forment 63 % par rapport aux pollens d'herbacées. L'hypothèse émise est celle d'un étagement de la végétation avec, sur les pentes conduisant au gise-

ment, les essences thermophiles; les pins et les bouleaux devaient occuper les étages les plus montagneux, le chêne, le charme, l'orne, le saule et l'aulne devant se cantonner dans la ripisylve. Cette association est le reflet d'un climat tempéré-chaud (peut-être légèrement humide), qui a vraisemblablement interrompu la séquence froide individualisée jusqu'à présent (H. de Lumley et alii 1976, 329; A. Leroi—Gourhan — J. Renault—Miskovsky, 1977, diagramme 24).

Dans la faune, il faut souligner la grande abondance des chevaux et des rhinocéros, témoins probables d'une large extension des steppes, et la présence du renne (H. de Lumley, 1976b, 853, H. de Lumley et alii 1976, 327). Un certain nombre d'espèces „froides“ ont été déterminées tels: le Thar (*Hemitragus bonali*), le Praeovibos (apparenté au Boeuf musqué actuel), le Renard prépolaire (*Vulpes praeglacialis*) et le Chien étrusque (*Canis etruscus*). L'ensemble de la faune, par sa composition et son degré évolutif, permet de paralléliser ce gisement avec ceux de la fin du Mindel et du tout début du Mindel—Riss (E. Crégut, communication orale).

2. ETUDE ANALYTIQUE DES DOCUMENTS

2.1. La matière première

La matière première est assez variée. Au cours de cette étude nous avons essayé de savoir s'il avait la dominance d'un type de matière première et quel pourrait être le type de corrélation existant entre les pourcentages de quartz, silex et autres roches. L'ana-

TABLE 1. *Débris*

	D		E		F		G	
Quartz	321	96,4	1703	96,6	8922	96,8	4760	95,6
Silex	4	1,2	20	1,1	70	0,8	23	0,5
Marne schisteuse	3	0,9	15	0,9	25	0,3	14	0,3
Calcaire	4	1,2	19	1,0	154	1,6	140	2,8
Quartzite	0	0	6	0,3	35	0,4	47	0,9
Jaspe	1	0,2	0	0	14	0,2	2	0
Total	333	100 %	1763	100 %	9220	100 %	4986	100 %

TABLE 2. *Eclats*

	D		E		F		G	
Quartz	27	62,8	138	58,2	907	66,3	458	67,6
Silex	12	27,9	64	27,0	284	20,8	64	9,4
Marne schisteuse	2	4,7	5	2,1	8	0,6	19	2,8
Calcaire	1	2,3	10	4,2	74	5,4	62	9,1
Quartzite	1	2,3	17	7,1	78	5,7	72	10,6
Jaspe	0	0	3	1,3	16	1,2	3	0,4
Total	43	100 %	237	100 %	1367	100 %	678	100 %

TABLE 3. *Outils sur débris et sur éclat*

	D		E		F		G	
Quartz	38	88,4	194	87,8	433	81,9	163	88,6
Silex	3	7,0	17	7,7	56	10,6	8	4,3
Marne schisteuse	0	0	0	0	0	0	0	0
Calcaire	0	0	1	0,5	8	1,5	7	3,8
Quartzite	2	4,6	9	4,1	22	4,2	4	2,2
Jaspe	0	0	0	0	10	1,9	2	1,1
Total	43	100 %	221	100 %	529	100 %	184	100 %

TABLE 4. *Industrie sur débris et sur éclat*

	D		E		F		G	
Quartz	386	92,1	2035	91,6	10262	92,3	5381	92,0
Silex	19	4,5	101	4,5	410	3,7	95	1,6
Marne schisteuse	5	1,2	20	0,9	33	0,3	33	0,6
Calcaire	5	1,2	30	1,4	236	2,1	209	3,5
Quartzite	3	0,7	32	1,4	135	1,2	123	2,1
Jaspe	1	0,2	3	0,1	40	0,4	7	0,1
Total	419	100 %	2221	100 %	11116	100 %	5848	100 %

TABLE 5.
Galets aménagés

	D	E	F		G
Quartz	3	15	11	28.2	3
Silex	0	0	1	2.6	0
Marne schisteuse	0	0	2	5.1	0
Calcaire	2	7	21	53.8	11
Quartzite	0	2	3	7.7	1
Divers	0	0	1	2.6	0
Total	5	24	39	100 %	15

TABLE 6.
Galets cassés

	D	E	F		G
Quartz	1	8	29	28.2	23
Silex	0	0	0	0	0
Marne schisteuse	0	0	1	0.9	0
Calcaire	0	10	56	54.4	46
Quartzite	0	7	17	16.5	9
Divers	1	0	0	0	0
Total	2	25	103	100 %	78

TABLE 7.
*Galets aménagés
et cassés*

	D	E		F		G	
Quartz	4	23	46.9	40	28.2	26	28.0
Silex	0	0	0	1	0.7	0	0
Marne schisteuse	0	0	0	3	2.1	0	0
Calcaire	2	17	34.7	77	54.2	57	61.3
Quartzite	0	9	18.4	20	14.1	10	10.7
Divers	1	0	0	1	0.7	0	0
Total	7	49	100 %	142	100 %	93	100 %

lyse pétrographique et la recherche de la provenance des roches utilisées est envisagée ultérieurement, ces données étant nécessaires à la compréhension du phénomène humain. Cependant en première approximation il semble que l'Homme préhistorique se soit servi en grande partie de la matière première fournie par les alluvions du Verdoube, coulant aux pieds de l'habitat (cf. *Tabl. 1-7, diagramme 1, 2*),

La roche la plus abondamment représentée est le quartz. Plusieurs catégories ont servi à l'obtention des outils: quartz laiteux (filonien), quartz translucide, etc; tous de mauvaise qualité pour la taille. En effet, une pièce de quartz (galet ou bloc) se brise le plus souvent en une multitude de débris; l'obtention de beaux éclats est plus difficile, et aussi sont-ils plus rares. Ce type de débitage du quartz, dû à sa texture, explique, entre autres, la principale caractéristique de l'outillage de l'Arago: il s'agit surtout d'une industrie sur débris.

Le calcaire utilisé est lui aussi de mauvaise qualité, pour la fabrication du petit outillage encore plus que le quartz. Il a été surtout utilisé pour les galets aménagés. Bien que plus favorables à la taille, le silex, le jaspe et la quartzite sont beaucoup plus rares (ce type de matériel était moins abondant aux alentours de la grotte). D'une manière générale, le silex a permis l'obtention d'un petit outillage de belle facture et le quartzite celle des meilleurs galets aménagés. La marne schisteuse a été, semble-t-il, rarement utilisée, et — ce qui est intéressant — quand elle l'a été c'est surtout pour la fabrication des bifaces (H. de Lumley et alii 1976, 344). Cependant les marnes schisteuses sont extrêmement mal conservées, et, lors des fouilles, un nombre important de débris marneux de différentes tailles et de formes indéfinissables ont été dégagés. La possibilité d'outils sur débris ou éclat fait sur marnes schisteuses n'est donc pas à exclure, bien que ne pouvant être vérifiée.

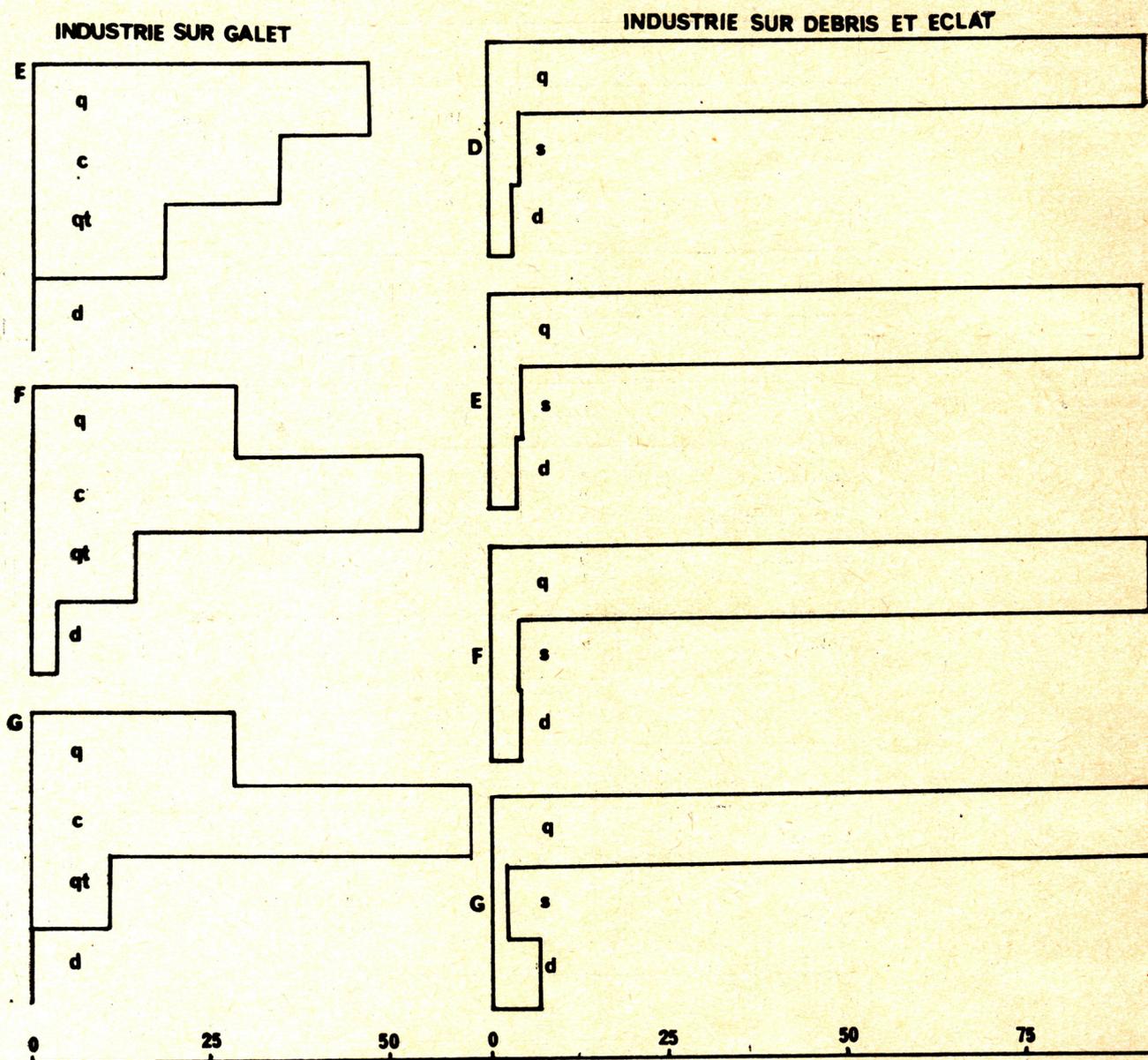


DIAGRAMME 1. Pourcentages des roches principales dans les différentes couches. A gauche industrie sur galet, à droite industrie sur débris et sur éclat; q - quartz, c - calcaire, qt - quartzite, s - silex, d - divers.

La répartition de la matière première par couches montre que la variation des rapports d'un niveau à l'autre est minime (*diagramme 1*). Tout au plus pour un pourcentage de quartz presque constant celui du calcaire et du quartzite diminue (5,6—1,9 %) tandis qu'on assiste à une légère augmentation de celui du silex (1,6—4,5 %).

Le problème est de savoir si la matière première est utilisée pour un type de débitage bien précis, c'est-à-dire essayer de mieux appréhender la notion du „choix humain“. L'exemple choisi est celui de la couche F, ou un abondant matériel lithique est à notre disposition. Les résultats obtenus sont représentés dans le diagramme 2, les tableaux 1 à 7 donnant ceux des autres couches.

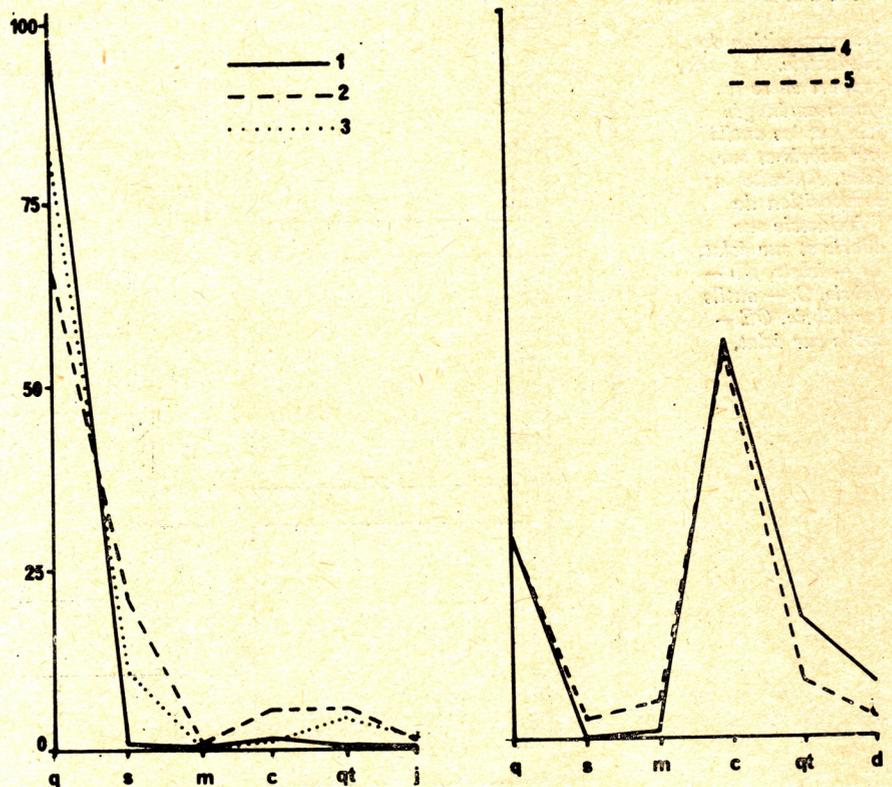
Les débris sont presque exclusivement en quartz (96,8 %). Pour les éclats le silex a été largement utilisé (20,8 %), ce matériau se prêtant très bien à ce type de débitage. Le petit outillage est essentiellement fait à partir du quartz (81,9 %) et du silex (10,6 %). Les galets aménagés ont été taillés dans du calcaire (53,8 %) et du quartz (28,2 %), rarement en quartzite (7,7 %); le pourcentage du silex est négligeable (2,6 %).

En conclusion le quartz est nettement dominant (92,3 %); le silex entre pour 3,7 % dans la composition de l'industrie sur débris et sur éclat, calcaire, quartzite et marnes schisteuses ne présentant que 3,6 %. Pour les autres niveaux archéologiques, les résultats obtenus sont similaires (*Tabl. 1-7*).

DIAGRAMME 2.

Pourcentages des types de roche en fonction du type de débitage (sol F).

- 1 - débris,
- 2 - éclats,
- 3 - outils sur débris et sur éclat,
- 4 - galets cassés,
- 5 - galets aménagés,
- q - quartz,
- s - silex,
- m - marne schisteuse,
- c - calcaire,
- qt - quartzite,
- j - jaspe,
- d - divers.



2.2 Analyse technologique

2.2.1. Composition de l'industrie

L'industrie de la Caune de l'Arago peut être subdivisée en groupes suivantes (Tabl. 8).

L'industrie sur galet est, pour toutes les couches, faiblement représentée; les grandes galets en quartz ont, semble-t-il, presque tous été volontairement débités en débris (et éclats) de petite dimension.

En ce qui concerne l'outillage, le rapport entre les galets aménagés et les autres outils (sur débris et sur éclat) est toujours faible (diagramme 3).

Le faible pourcentage de l'industrie sur galet rapproche l'Arago de Bilzingsleben en R.D.A. (Mania, 1974) et peut-être de la dune (couche supérieure) de Terra Amata (Alpes Maritimes; H. de Lumley, 1976a). Les différences avec les niveaux inférieurs de Terra Amata sont plus grandes: en effet si les galets sont plus utilisés leur

TABLE 8.

	D	E	F	G	Total
Industrie sur débris et sur éclat	419	2221	11116	5848	19604
supports bruts	376	2000	10587	5664	18627
microdébris	135	1027	5880	2867	9909
petit débris	74	183	1818	1336	3411
débris	124	553	1522	783	2982
éclats	43	237	1367	678	2325
outils sur débris et sur éclat	43	221	529	184	977
sur petit débris	0	2	19	5	26
sur débris	31	163	345	129	668
sur éclat	12	56	165	50	283
Galets entiers	1	7	18	22	48
Galets cassés	2	25	103	78	208
Galets aménagés	5	24	39	15	83
galets aménagés	4	21	35	15	75
microgalets aménagés	1	3	4	0	8
Bifaces et bifaçoides	0	5	2	1	8
Nucléus	7	16	16	14	53
Total	434	2298	11294	5978	20004

DIAGRAMME 3.

La composition de l'industrie. A gauche rapport entre les galets aménagés (GA) et les outils sur débris et sur éclat. A droite la composition de l'industrie sur débris et sur éclat. Ec — éclats, Db — débris, O — outils sur débris, OE — outils sur éclat.

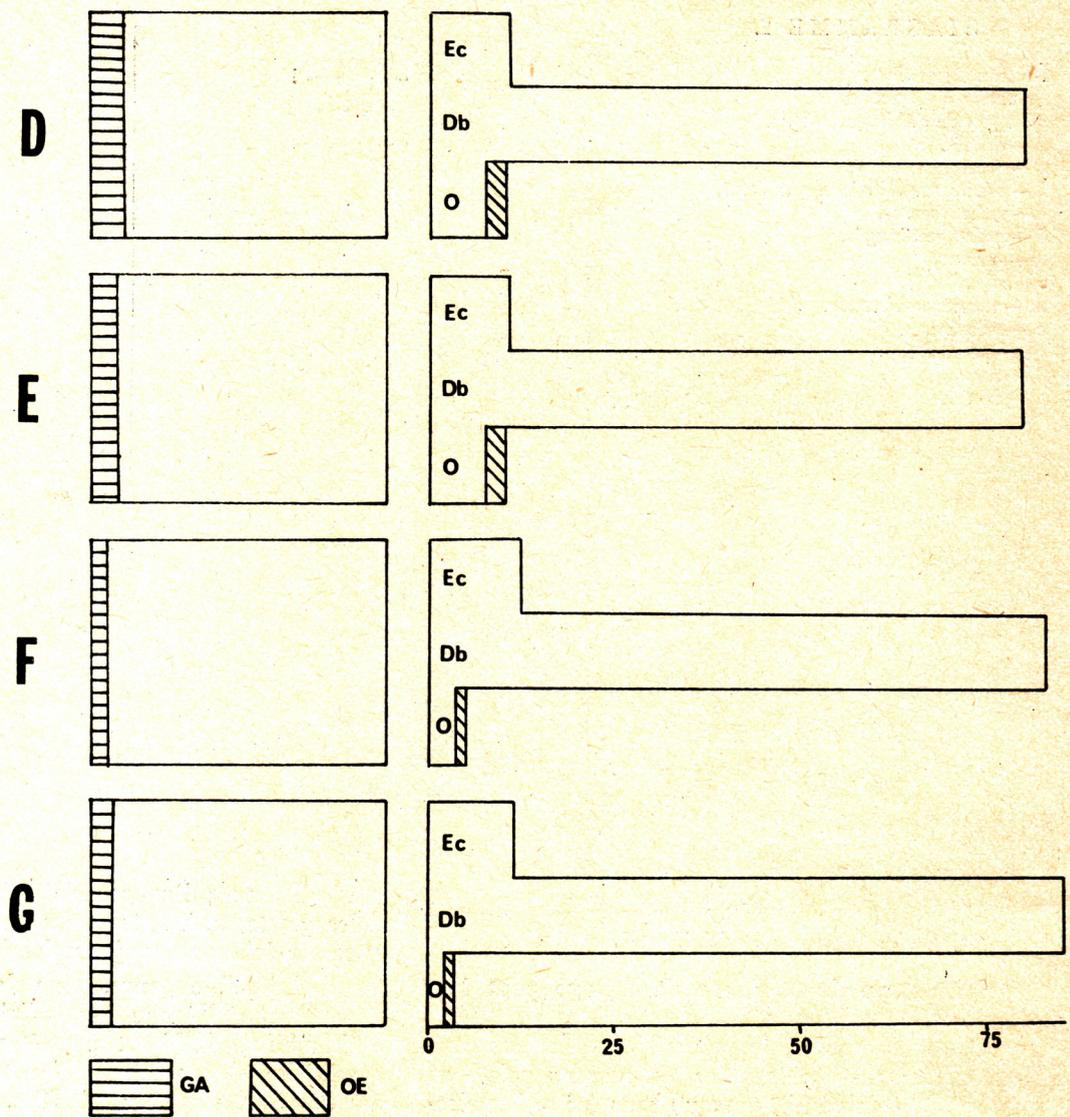


TABLE 9.

Couche	Industrie sur débris et sur éclat		Industrie sur galet	
D	419	98,1	8	1,9
E	2221	97,5	56	2,5
F	11116	98,6	160	1,4
G	5848	98,1	115	1,9

exploitation a fourni peu de débris et éclats. La proximité de la mer et l'abondance des galets sur place à Terra Amata peut expliquer ce phénomène. Par contre à l'Arago on peut imaginer que la position géographique du gisement (à une altitude de 110 m au dessus des alluvions) a influencé l'exploitation plus intensive de la matière première en galet.

La petite industrie est en grande partie sur débris (79,4—85,2 %), les éclats étant en pourcentage plus faible (10,3—12,3 %). Les débris ont même été souvent utilisés comme support d'outils (2,3—7,4 %), beaucoup plus que les éclats (0,9—2,7 %). Ce rapport est le même pour toutes les couches de l'Arago; on peut seulement constater une légère diminution du nombre de débris et des éclats bruts (96,8—89,8 %) et une augmentation de celui des outils sur débris ou sur éclat (3,2—10,1 %), ce qui témoigne une exploitation plus intensive des pièces brutes des sols G à D (diagramme 3).

Le gisement de Bilzingsleben paraît, à un certain point de vue, rapproche de celui de la Caune de l'Arago. La matière première et le type du débitage ont été comparé (diagramme 1 et 3, cf. Mania — Vlček, 1977, Abb. 4). En fait la matière première est à l'origine de la principale différence relevée: à Bilzingsleben, le silex a été utilisé pour la fabrication d'outils; donc le pourcentage des éclats est plus élevé, alors qu'on observe l'inverse à l'Arago.

2.2.2. Dimensions de l'industrie

Il faut souligner une différence fonctionnelle essentielle entre éclats et débris: tandis que l'éclat peut être utilisé comme un outil même sans être retouché (ce que témoigne la retouche irrégulière), pour un débris la retouche est souvent nécessaire. C'est pourquoi les débris trouvés dans une couche archéologique, abandonnés sur place par l'Homme préhistorique et non transformés en outils, peuvent être considérés (tout du moins dans la plupart des cas) comme déchets (ou „demifabricats“ non utilisés).

La morphométrie de ces déchets comparée à celle des outils sur débris montre qu'il existe une étroite corrélation entre la fabrication de l'outil et la dimension de la pièce brute choisie (*diagramme 4*).

Probablement les pièces brutes de dimensions plus grandes (3–6 cm) ont été brisées en vue de l'obtention de pièces plus petites (1–3 cm), ce qui expliquerait leur rareté dans le matériel archéologique. Les pièces les plus petites (0–1 cm) forment les déchets „sensu stricto“, produits non utilisables. Leur abondance (83,6 % dans la couche F) est surtout due à la mauvaise qualité de la matière première.

La dimension de l'outil sur débris comprise entre 1 à 3 cm représente 76,9 % (dans la couche F), les outils plus grands (3–10 cm) sont plus rares (17,9 % dans la même couche) et les plus petits (0–1 cm) presque inexistant (5,2 %). Cette remarque est valable pour toutes les couches du site. Un tel phénomène a aussi été observé à Bilzingsleben (Mania – Vlček, 1977, Abb. 4). Ce phé-

TABLE 10.

	Arago				Terra Amata ¹⁾			
	Galets aménagés		Autres outils		Galets aménagés		Autres outils	
D	5	10,4	43	89,6	sup.	17,5	82,5	
E	24	9,8	221	90,2	moy.	62,9	37,1	
F	39	6,9	529	93,1	inf.	76,1	23,9	
G	15	8,0	184	92,0				

¹⁾ d'après H. de Lumley 1976a

TABLE 11.

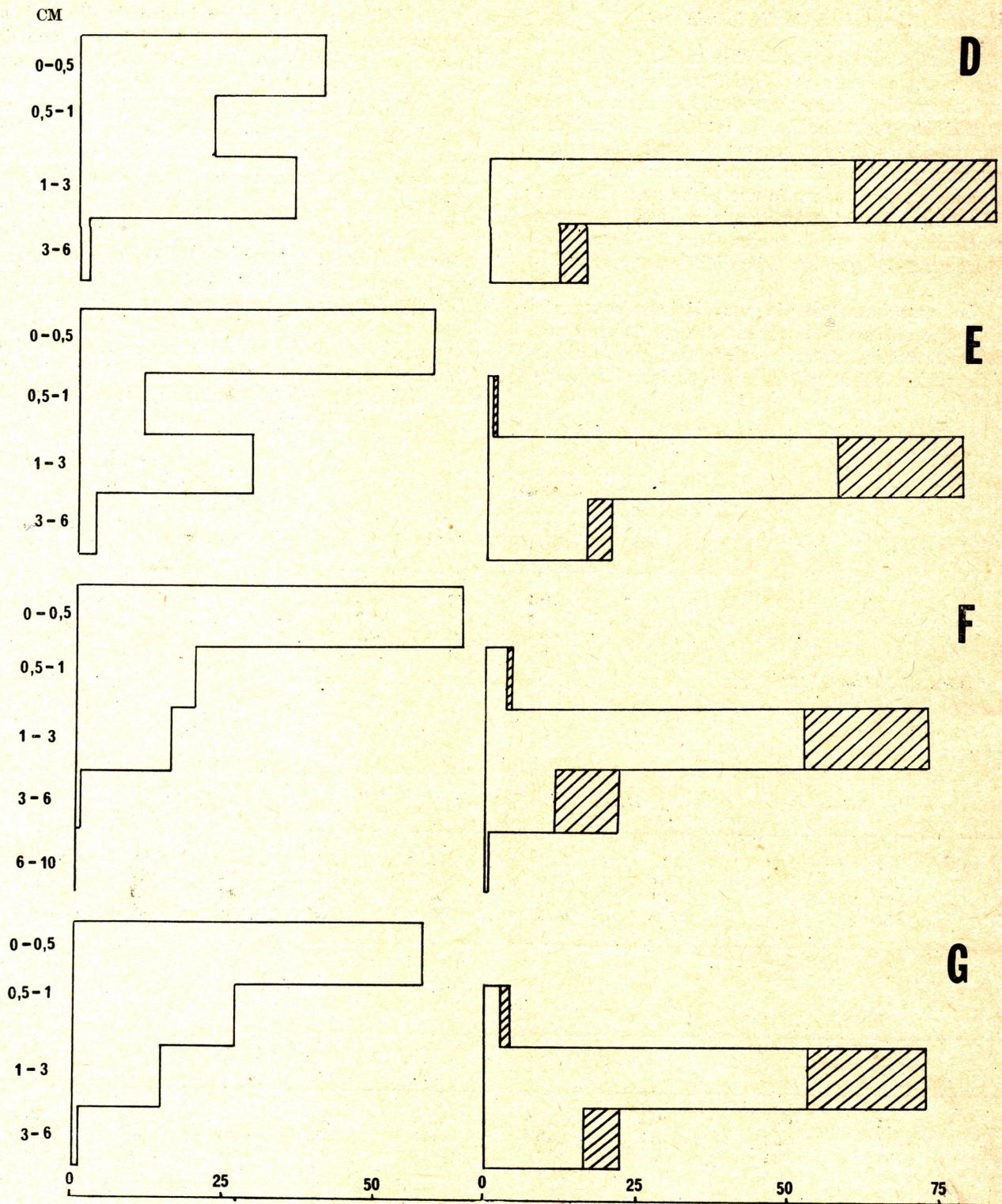
	Eclats		Débris		Outils sur éclat		Outils sur débris		Total
	D	43	10,3	333	79,5	12	2,7	31	
E	237	10,7	1763	79,4	56	2,5	165	7,4	2221
F	1367	12,3	9220	82,9	165	1,5	364	3,3	11116
G	678	11,6	4986	85,2	50	0,9	134	2,3	5848

TABLE 12. Débris

	0–0,5 cm		0,5–1 cm		1–3 cm		3–6 cm		Total
	D	135	40,5	74	22,2	119	35,7	5	
E	1027	58,3	183	10,3	506	28,7	47	2,7	1763
F	5880	63,9	1818	19,7	1463	15,7	59	0,7	9220
G	2867	57,5	1336	26,8	731	14,7	52	1,0	4986

TABLE 13. Outils

	Sur débris								Sur éclat						Total
	0–1		1–3		3–6		6–10		0–1		1–3		3–6		
D	0	0	26	60,5	5	11,7	0	0	0	0	10	23,3	2	4,6	43
E	2	0,9	127	57,5	36	16,3	0	0	1	0,5	46	20,8	9	4,0	221
F	19	3,6	280	52,9	62	11,7	3	0,6	4	0,8	107	20,2	54	10,2	529
G	5	2,7	98	53,3	31	16,8	0	0	3	1,6	36	19,6	11	6,0	184



1 **DIAGRAMME 4.** La composition dimensionnelle de l'industrie. A gauche débris bruts, à droite outils sur débris et sur éclat (1).

nomène, peut-être dû à des besoins précis de l'Homme préhistorique, donne à une grande partie de l'industrie de l'Arago (comme à celle de Bilzingsleben) un caractère „microlithique“ particulier.

Le pourcentage de débris entre 1—3 cm augmente de bas en haut du remplissage (*diagramme 4*). Cette augmentation s'observe pour les débris bruts

(14,7—35,7 %) ainsi que pour l'outillage sur débris (53,3—60,5 %) et sur éclat (19,6—23,3 %), mais est moins nette. Les augmentations observées semblent témoigner une certaine tendance vers le choix préférentiel d'une catégorie dimensionnelle.

L'autre partie de l'industrie de l'Arago est constituée (comme à Bilzingsleben) par les galets aména-

TABLE 14.
Galets aménagés
et bifaces

	1—3	3—6	6—10	10 cm	Total
D	1	2	2	0	5
E	3	13	12	1	29
F	4	16	17	4	41
G	0	7	8	1	16
Total	8 (8,8 %)	38 (41,8 %)	39 (42,8 %)	6 (6,6 %)	

gés et les bifaces. La morphométrie (*diagramme 5*) montre qu'il existe aussi des galets aménagés de petites dimensions (1—3 cm); ce sont des micro-choppers et microchopping-tools, qui, fonctionnellement, peuvent être confondus avec les petits outils sur débris. Les plus abondants sont cependant les pièces entre 6 et 10 cm et entre 3 et 6 cm; ceux de plus de 10 cm sont moins bien représentés.

2.2.3. Percuteurs

L'Homme préhistorique a surtout utilisé comme percuteurs les galets entiers, ramassés dans les alluvions de la rivière. On peut les diviser en trois groupes:

1. Les galets entiers sans traces macroscopiques d'utilisation, soit employés pour le travail de matériaux tendres, soit non utilisés (à moins qu'ils n'aient eu une autre signification): 26 pièces.

2. Les galets entiers avec des traces d'utilisation en forme de stigmates de percussion: 9 pièces.

3. Les galets ou blocs à enlèvements à tranchant convexe, considérés comme percuteurs par H. de Lumley (1978a): 13 pièces.

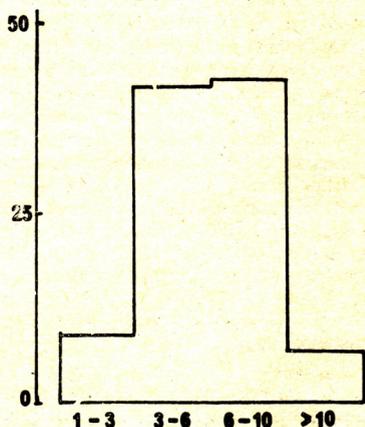
Les galets entiers sont les plus nombreux dans la couche G (22 pièces) et F (18 pièces) et plus rares dans les couches supérieures: 7 pièces dans E et 1 pièce dans D.

Dans un cas, un polyèdre a été utilisé comme percuteur (sol G).

2.2.4. Nucléus

Les nucléus sont extrêmement rares dans la zone considérée (52 pièces); la plupart des supports pour les outils ont été en effet obtenus par passage

DIAGRAMME 5.
Composition
dimensionnelle des
galets aménagés et
des bifaces.



irrégulier de galets ou de blocs en débris. La distinction du nucléus en tant que forme spécialisée pour obtenir des supports (éclats) n'est pas nette pour les périodes les plus anciennes du Pleistocène; c'est pourquoi les limites séparant un nucléus d'un outil sont difficiles à saisir. Malgré tout on peut essayer de diviser les nucléus de l'Arago en 5 catégories:

TABLE 15.

	D	E	F	G
Nucléus unipolaires mal caractérisés	0	4	9	7
Nucléus unipolaires	1	2	2	1
Nucléus bipolaires	1	2	2	1
Nucléus discoïdes	1	2	2	1
Polyèdres, sphéroïdes	4	6	1	4
Total	7	16	16	14

1. Les nucléus unipolaires, mal caractérisés; ce sont les plus nombreux (20 pièces); ils sont formés par un ou plusieurs enlèvements isolés.

2. Les nucléus unipolaires „sensu stricto“ à plusieurs enlèvements, plus réguliers; ils sont plus rares (6 pièces).

3. Les nucléus bipolaires soit à deux plans de frappe opposés (2 cas), soit à deux plans de frappe perpendiculaires (3 cas), c'est à dire présentant un changement d'orientation.

4. Les nucléus discoïdes, à enlèvements multidirectionnels (6 pièces).

5. Les polyèdres et les sphéroïdes, qui sont assez abondants (15 pièces), posent le problème de leur interprétation. Ce type d'artefact a — surtout pendant les périodes anciennes — probablement eu plusieurs utilisations. Quelques uns peuvent avoir été utilisés comme nucléus ou prénucléus globuleux, d'autres comme outils ou percuteurs. A. Jelinek (1977, 17) voit en eux des résidus de nucléus exploités; en fait parfois seule une mince couche corticale est enlevée. Dans le gisement d'Ondratice en Moravie, datant du début du Paléolithique supérieur, ces artefacts sont des prénucléus préparés (non exploités) ou nucléus globuleux.

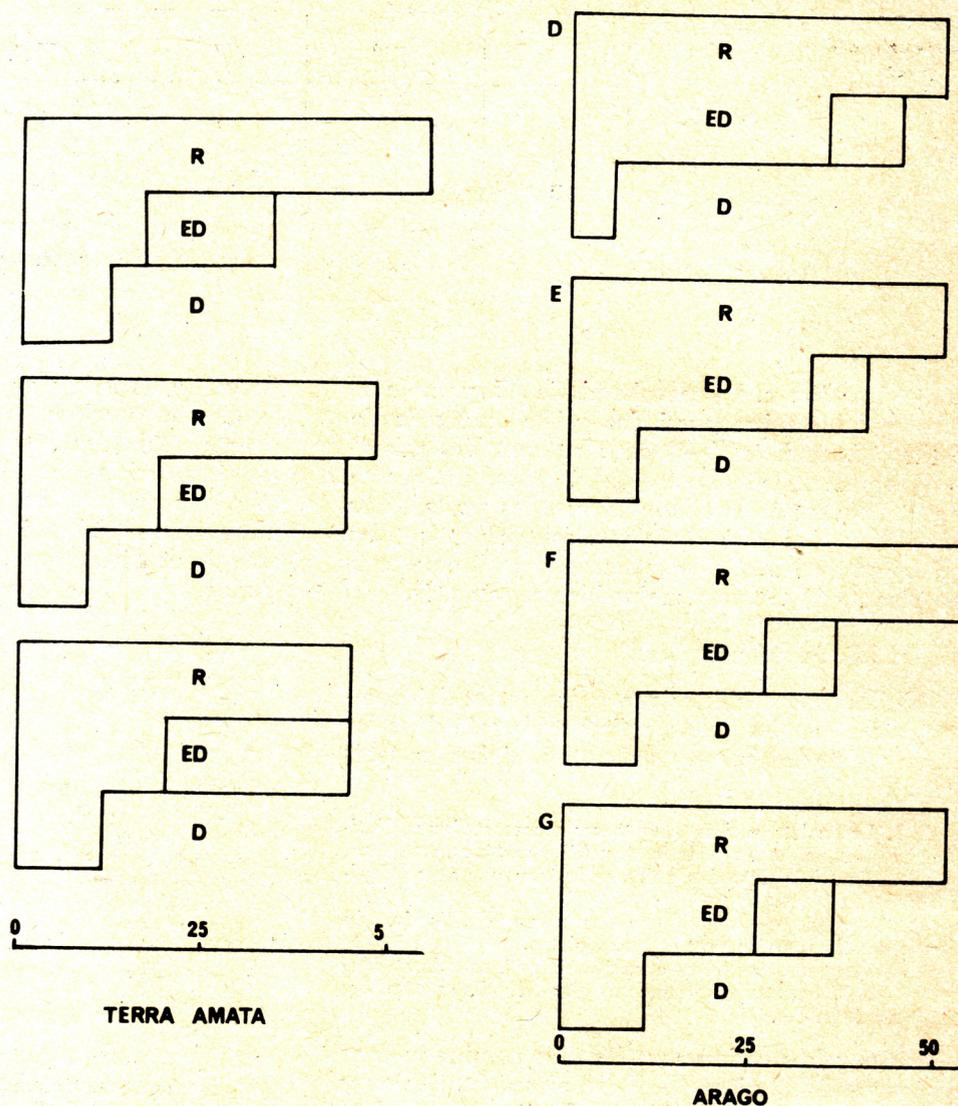
Tab. 15.

2.2.5. Les éclats

Aucun des nucléus de la zone 17 ne témoigne la connaissance de la technique levallois. Cette observation est en accord avec les éclats, qui sont presque tous de type non-levallois; en effet on trouve seulement 3 éclats en quartzite de type levallois (non transformés en outil) dans le sol G, et 3 autres en silex, provenant de la couche F, utilisés

DIAGRAMME 6

Pourcentages typologiques dans les différentes couches de Terra Amata et de l'Arago. R — racloirs, D — encoches et denticulés (à gauche retouchées, à droite clactoniennes), D — divers (types du „Paléolithique supérieur“).



comme support d'outil. La préparation du talon est elle-même exceptionnelle (2 éclats). Dans la couche E, il existe un éclat en forme de „quartier du orange“.

2.3. Analyse typologique

2.3.1. Outils sur débris et sur éclat

2.3.1.1. Outils primaires

Dans les matériaux de l'Arago, plusieurs outils primaires peuvent être présents sur un même support, ainsi que des aménagements supplémentaires tels le méplat latéral (dos) et la base. La combinaison des outils est cependant plus complexe que dans le cas des industries récentes, et l'idée d'un outil prédominant sur le support n'était pas encore tellement fixée. Il est difficile de choisir un outil dominant, comme on le fait en typologie classique, mais on peut :

1. décrire tous les outils et éléments présents sur un seul support
2. étudier leur combinaisons.

Dans la couche G, 257 outils ont été estimés sur 184 supports, dans couche F 785 outils sur 529

supports, dans couche E 327 outils sur 221 supports et, finalement, 70 outils sur 43 supports dans la couche D. Naturellement, les outils simples, seules présents sur un support, existent aussi et sont même assez nombreux.

2.3.1.1.1. Racloirs

La groupe des racloir prédomine dans toutes les couches (sol G: 51,8 %; sol F: 53,8 %; sol E: 50,2 %; sol D: 50,0 %; cf. *diagramme 6*). Ils peuvent être classés d'après leur forme (rectilignes, convexes, concaves, en S à dominance convexe, en S à dominance concave) et d'après le type de retouche (*diagramme 7*). La denticulation de racloirs forme aussi un phénomène important.

Dans toutes les couches les racloirs rectilignes et convexes sont les plus abondants. Dans les sols G, F et D les formes rectilignes prédominent, dans le sol E les formes convexes; cependant le pourcentage de ces deux catégories est très proche (30–40 %). Les racloirs concaves sont peu fréquents et ceux en S sont rares. Parmi ces derniers, ce sont les formes à dominance convexe, qui prédominent.

Tab. 16.

Les types de retouche ont été étudiés d'après les définitions données par H. de Lumley (de Lumley — Licht 1972, 396).

Les retouches marginales ou minces (7,5–14,3 %) sont des restouches qui ne modifient pas le bord de l'éclat. On les

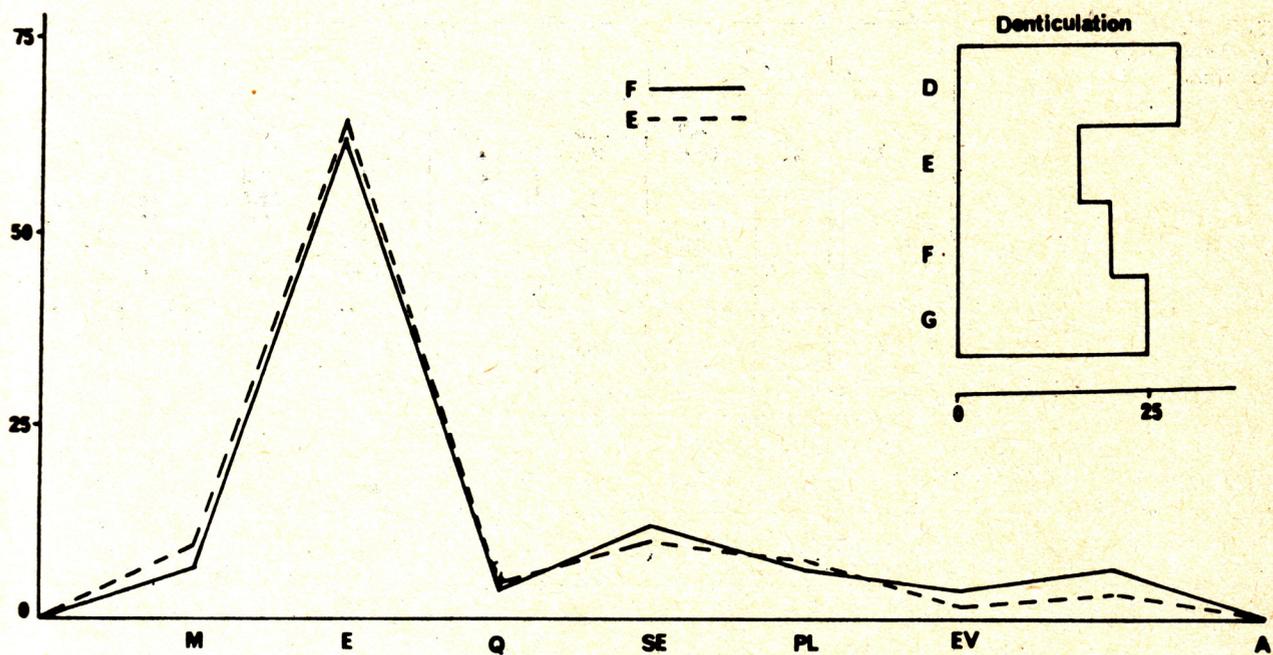


DIAGRAMME 7. Pourcentages des types de retouche dans les couches F et E. M — mince, E — épaisse, Q — demi-quina, SE — surélevée, EV — envahissante, PL — plate, A — abrupte. A droite: denticulation des racloirs dans les différentes couches.

TABLE 16.
Racloirs

	D		E		F		G	
Rectiligne	17	48,6	58	35,4	173	41,0	55	41,4
Convexe	14	40,0	77	47,0	164	38,9	47	35,3
Concave	4	11,4	17	10,4	68	16,1	21	15,8
en S-conv.	0	0	7	4,3	13	3,1	8	6,0
en S-conc.	0	0	5	3,0	4	0,9	2	1,5
Total	35		164		422		133	

observe surtout sur les outils en silex et jaspé, rarement sur le quartz.

Les retouches épaisses sont des retouches qui ont tronqué sur une largeur non négligeable le bord de l'éclat (60—64%). Ce type, étroitement lié à l'utilisation intensive du quartz, est très largement représenté.

Les retouches demi-quina, ou écailleuses scalariformes atypiques, sont des retouches épaisses, qui constituent des escaliers irréguliers peu nets (0,8—4,3%). Elles ne sont pas très caractéristiques et même douteux (le type Quina étant absent) et, dans la couche D, totalement absente.

Les retouches surélevées sont des retouches verticales ou subverticales, à surface nettement concaves, obtenues par un seul coup de percuteur (9,8—20%). Ce type de retouche, souvent utilisé pour l'aménagement des bords obliques des outils débris, forme une part plus importante.

Les retouches abruptes sont des retouches épaisses verticales (perpendiculaires au plan de la face plane) (2,9—6%). De même que pour le type précédent, la retouche abrupte a été utilisée pour l'aménagement des bords abruptes des outils sur débris, mais elle est moins fréquente.

Les retouches plates sont des retouches courtes, en écailles, dont la direction est parallèle ou tend à se confondre avec la surface de la pièce (6,2—9,8%). Elles ne sont pas très fréquentes, et, dans la couche D, totalement absentes.

Les retouches envahissantes sont des retouches plates, dont la longueur peut dépasser le tiers de la largeur de la

pièce (1,2—3,1%). Ce type de retouche est extrêmement rare.

Les pourcentages des différents types de retouche sont presque les mêmes dans les différents sols d'habitat. À titre d'exemple le diagramme 7 donne les courbes des couches F et E, celles de deux autres niveaux étant analogues.

La denticulation de racloirs montre un autre type de variation. De la couche G jusqu'à la couche E, on peut observer une légère diminution de la denticulation (24,8%—15,9%), puis, dans la couche D, une augmentation (28,6%; diagramme 7). Tab. 17.

2.3.1.1.2. Les encoches et les denticulés

Le groupe des encoches et des denticulés vient en deuxième position (36,4—44,3%). En fait, c'est uniquement l'encoche, soit retouchée, soit clactonienne, qui forme l'outil primaire, tous les autres types provenant de ses différentes combinaisons. Les encoches retouchées sont plus abondantes que les encoches clactoniennes, bien que la limite entre ces deux catégories ne soit pas toujours nette. À Terra Amata, au contraire, ce rapport est inverse (diagramme 6).

Les encoches et leur combinaisons peuvent se diviser en deux groupes élémentaires:

- A) Encoches retouchées
- B) Encoches clactoniennes

TABLE 17.
Types de retouche
des racloirs

	D		E		F		G	
M	5	14,3	15	9,1	29	6,9	10	7,5
E	21	60,0	106	64,6	261	61,8	85	63,9
Q	0	0	7	4,3	15	3,6	1	0,8
SE	7	20,0	16	9,8	52	12,3	14	10,5
PL	0	0	13	7,9	26	6,2	13	9,8
EV	1	2,9	2	1,2	13	3,1	2	1,5
A	1	2,9	5	3,0	26	6,2	8	6,0
Total	35		164		422		133	
Dent.	10	28,6	26	15,9	84	19,9	33	24,8

TABLE 18.

	D		E		F		G									
	clact.	ret.	clact.	ret.	clact.	ret.	clact.	ret.								
Encoche	7	22,6	13	42,0	23	17,4	71	53,8	60	21,0	127	44,4	25	26,3	42	44,2
2 enc.-bec	0	0	5	16,1	2	1,5	10	7,6	5	1,7	25	8,7	2	2,1	10	10,5
2 enc. alt.	0	0	1	3,2	0	0	1	0,6	4	1,4	3	1,0	0	0	2	2,1
Dent. rect.	0	0	2	6,4	0	0	11	8,3	4	1,4	33	11,5	0	0	7	7,4
Dent. conv.	0	0	3	9,7	0	0	12	9,1	1	0,3	19	6,6	0	0	6	6,3
Dent. conc.	0	0	0	0	0	0	2	1,5	0	0	4	1,4	0	0	1	1,1
Dent. en S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,3	0	0	0	0
Total	31		132		286		95									

Dans les deux groupes, les combinaisons des encoches sont toujours les mêmes:

1. Encoche (retouchée, clactonienne)
2. Deux encoches contigues
 - a) formant un outil plus ou moins pointu au milieu, c'est-à-dire un bec
 - b) deux encoches contigues alternantes
3. Encoches multiples contigues
 - a) denticulé rectiligne
 - b) denticulé convexe
 - c) denticulé concave
 - d) denticulé en S

Dans les inventaires de la zone 17, les encoches isolées représentent toujours les outils les plus abondants. Les becs forment une part moins importante et ont été obtenus par des encoches retouchées plutôt que clactoniennes. Rarement, le bec sur pointe d'un racloir déjeté a été observé. Les encoches contigues alternantes sont elles même rares.

Les denticulés sont, pour la plupart, obtenus par des encoches retouchées plutôt que par des encoches clactoniennes. Ce sont les formes rectilignes et convexes qui prédominent, les formes concaves et en S étant plus rares.

Tab. 18.

2.3.1.1.3. Grattoirs

Les grattoirs de la Caune de l'Arago présentent un groupe très caractéristique. On peut les séparer en trois groupes principaux:

- A) Museau massif
- B) Museau plat
- C) Micromuseau

D'après le dégagement plus ou moins important du grattoir, on peut distinguer dans chacun de ces groupes trois catégories:

1. pièce sans épaulement
2. pièce dégagée par une encoche
3. pièce dégagée par deux encoches

Les museaux massifs forment le groupe le mieux représenté. Ils sont souvent sans épaulement (41 pièces) ou

TABLE 19.

	D	E	F	G
Museau massif sans épaulement	3	6	23	9
Museau massif dég. par 1 enc.	0	2	9	5
Museau massif dég. par 2 enc.	0	10	16	5
Museau plat sans épaulement	0	2	6	1
Museau plat dég. par 1 enc.	0	0	0	1
Museau plat dég. par 2 enc.	0	2	2	0
Micromuseau sans épaulement	0	1	3	1
Micromuseau dég. par 1 enc.	0	0	3	1
Micromuseau dég. par 2 enc.	1	4	7	4
Total	4	27	69	27

dégagés par 2 encoches (31 pièces), plus rarement par une encoche (16 pièces), de forme arrondie, rarement carrée. Les formes denticulés sont absentes. Quelquefois, les museaux massifs se rapprochent des types carénés, connus dans l'Aurignacien.

Les museaux plats sont moins fréquents, et sont, pour la plupart, sans épaulement (9 pièces). Ils peuvent être soit arrondis, soit carrés.

Les micromuseaux forment un groupe assez typique; parfois certains sont difficiles à distinguer des becs et quelquesuns peuvent être le produit de l'utilisation. En général, ils sont dégagés par deux encoches (16 pièces), rarement sans épaulement (5 pièces) ou dégagés par une encoche (pièces). *Tab. 19.*

2.3.1.1.4. Perçoirs

Le nombre de perçoirs se réduit à 4, tout du moins en ce qui concerne l'ensemble 17 (couches E, G). Dans les deux cas, ils ont été taillés sur la pointe des racloirs (denticulés) déjetés.

2.3.1.1.5. Burins

Les burins sont assez rares mais typiques (10 pièces, dont 8 provenant de la couche F). A l'exception d'une pièce à troncature (?) atypique, ils sont tous sur cassure ou sur méplat latéral naturel. *Tab. 20.*

TABLE 20.

	D	E	F	G
Perçoirs	0	2	0	2
Burins	0	2	8	0

2.3.1.1.6. Divers attributs du support

Sur certaines pièces outre les outils primaires existent d'autres aménagements, entrant directement dans les fonctions de la manipulation. Il s'agit des méplats latéraux (dos), pour la plupart naturels non en cortex (158 pièces), obtenus par cassure au moment du débitage. Quelquefois on observe, même comme à Terra Amata, des éclats fracturés longitudinalement au milieu, selon l'axe de débitage, cette cassure créant un méplat latéral. Les méplats latéraux en cortex sont aussi assez abondant (73 pièces), tandis que les méplats amincis par enlèvements envahissants (24 pièces) sont moins bien représentés, et les méplats aménagés plus rares (4 pièces). Quelquefois la base des pièces a été amincie par des enlèvements envahissants (22 pièces). Enfin, signalons la présence d'enlèvements envahissants isolés (22 cas), qui ne peuvent être considérés comme outil, mais plutôt comme forme d'aménagement de support. *Tab. 21.*

TABLE 21.

	D	E	F	G
Méplat latéral en cortex	1	14	52	6
Méplat latéral non en cortex	5	29	91	33
Méplat latéral aménagé	0	0	3	1
Méplat latéral aminci	0	6	13	5
Base aminci	0	3	13	6
Enlèvement envahissant	0	3	10	9

TABLE 22.

	D		E		F		G	
Racloirs	35	50,0	164	50,2	422	53,8	133	51,8
Enc. et dent. clact.	7	10,0	25	7,6	74	9,4	27	10,5
Enc. et dent. ret.	24	34,3	107	32,7	212	27,0	68	26,5
Types „Pal. sup.“	4	5,7	31	9,5	77	9,8	29	11,3
Total	70		327		785		257	

2.3.1.1.7. Conclusions

La composition du petit outillage est presque la même pour chacune des couches (*diagramme 6*). Ce sont toujours les racloirs, qui prédominent, puis les encoches et les denticulés, plutôt retouchés que clactoniennes, et, finalement, les grattoirs, perçoirs et burins, considérés comme les types du „Paléolithique supérieur“. De bas en haut de la stratigraphie, on peut remarquer une faible diminution de ces types du „Paléolithique supérieur“ (11,3—5,7 %) et une augmentation des encoches et denticulés retouchés (26,5—34,3 %), le pourcentage des autres groupes restant presque constant. (*Tab. 22.*)

Certains types de proportions peuvent être paralléliser avec ceux de la couche supérieure de Terra Amata (la dune); de même le rapport outils sur débris et sur éclat: galets aménagés est comparable dans ces deux ensembles (*Tabl. 10*). Par contre, le pourcentage de galets aménagés étant beaucoup plus élevé dans les couches inférieures de Terra Amata, les rapports sont différentes. Il semble donc qu'il y ait une étroite corrélation entre les besoins en racloirs et en galets aménagés.

2.3.1.2. Les outils composites

L'analyse des outils primaires forme la phase élémentaire de l'étude. Le but final de la recherche est toutefois l'étude de l'outil réel, qui, selon la conception de H. de Lumley, est le résultat de l'association de plusieurs facteurs:

1. l'outil primaire et la matière première
2. l'outil primaire et le type de débitage
3. l'outil primaire et divers attributs du support
4. l'outil primaire et les autres outils primaires

Théoriquement, toutes les combinaisons des facteurs indiqués sont possibles. L'étude de l'ensemble des combinaisons n'est envisageable qu'avec un ordinateur, seul capable d'évaluer toutes les combinaisons ainsi que leur signification. En vue d'une telle étude, les fiches signalétiques sont en cours de préparation pour chaque outil; tout les données, concernant la position dans le sol d'habitat, matière première, type du débitage du support, typologie, retouches irrégulières, archéométrie, etc. y sont portées. Leur conception a été conçue par H. de Lumley. Ce travail n'est pas encore terminé, cependant en première approximation on peut effectuer un certain nombre d'observations.

1. L'outil primaire et la matière première. Ce rapport est résumé dans le *diagramme 2* (*Tabl.*

1-7). La matière première la plus utilisée est le quartz, en l'occurrence de mauvaise qualité. Le silex, le jaspé et la quartzite, bien que plus aisément façonnables, sont moins fréquentes. Le calcaire a été choisi surtout pour la fabrication des galets aménagés, rarement pour les outils sur débris et sur éclat. On peut supposer, que les propriétés de cette roche la rendent peu favorable à ce type de taille, probablement plus que le quartz.

2. L'outil primaire et le type du débitage (*diagramme 3, Tabl. 8-10*). La plupart des outils sont retouchés sur débris, les outils sur éclats étant moins nombreux, ce qui s'explique par la matière première employée. Les pièces de dimension „1-3 cm“ sont le plus souvent choisies comme support d'outil, tandis que les pièces plus grandes le sont plus rarement et les plus petites presque jamais (*diagramme 4, Tabl. 12-14*).

3. L'outil primaire et divers attributs du support (*Tabl. 21*). Pour créer l'outil réel, l'Homme préhistorique a parfois aménagé des méplats latéraux, d'autrefois utilisé des méplats naturels. Les méplats (en grande majorité naturels non en cortex, parfois en cortex, éventuellement amincis ou aménagés) ont sans doute permis une meilleure manipulation de l'outil. Ils sont généralement situés à l'opposé de l'outil (racloir, denticulé, encoche), ou bien adjacents.

4. L'outil primaire et les autres outils primaires. En dernier lieu, les relations existant entre les différents outils doivent être envisagées. En effet, très souvent sur un même support plusieurs outils primaires ont été aménagés. Ils sont groupés soit régulièrement, soit sans liens apparents entre eux. L'analyse suivante traite des groupements réguliers.

2.3.1.2.1. Les types contigus

TABLE 23.

	D	E	F	G
Racloir — encoche clact.	0	1	7	1
Racloir — encoche ret.	1	6	9	7
Racloir — bec	0	1	4	0
Racloir — grattoir	0	2	8	2
Denticulé — encoche	0	1	3	0
Denticulé — bec	0	1	0	0
Denticulé — grattoir	0	1	1	0
Bec — encoche	0	0	1	0
Bec — grattoir	0	0	1	0
Total	1	13	34	10

Selon H. de Lumley (1978, 18), un outil est contigu à un autre, lorsqu'il est situé dans le prolongement immédiat de celui-ci. A l'Arago 17, la combinaison la plus fréquente est celle de „racloir-encoche“ (16 cas dans la couche F), le plus souvent l'encoche étant retouchée et non clactonienne. Les combinaisons „racloir — grattoir“ et „racloir — bec“ sont plus rares. D'autres combinaisons sont rencontrées sporadiquement: „denticulé — encoche“, „denticulé — bec“, „denticulé — grattoir“, „bec — encoche“, „bec — grattoir“.

Logiquement, le museau ou le bec dégagé par une ou deux encoches, ou deux encoches alternantes, appartient à cette catégorie. Mais ces combinaisons formant des types assez fermés, nous les avons considérées comme types primaires (cf. 2.3.1.1.3.). *Tab. 23.*

2.3.1.2.2. Les types adjacents

TABLE 24.

	D	E	F	G
Racloir — racloir: d'axe	2	7	5	3
Racloir — racloir: d'angle	2	10	24	10
Dent. — dent.: pointe de Tayac	0	2	4	0
Dent. — dent.: pointe de Quinson	0	1	4	1
Dent. — dent.: d'angle	0	3	7	0
Grattoir — grattoir	0	1	0	0
Racloir — grattoir	1	0	6	0
Racloir — encoche	5	1	8	2
Racloir — denticulé	0	3	2	0
Racloir — bec	1	0	0	0
Denticulé — encoche	0	1	1	0
Denticulé — grattoir	1	0	1	0
Grattoir — bec	0	1	0	0
Encoche — encoche	0	0	0	1
Total	12	30	62	17

L'outil est adjacent à l'autre, lorsqu'il est situé sur un autre bord de la pièce support adjacent à l'outil, et qu'il est en contact avec l'une des extrémités de l'outil (H. de Lumley 1978, 18). La combinaison „racloir — racloir“ vient en tête. Les types d'angle, c'est à dire les raclairs déjetés, sont plus fréquents que les types d'axe, dits convergents. Dans le cas de denticulés adjacents à d'autres denticulés, on rencontre le type d'angle (denticulés déjetés); les types convergents, connus dans la typologie classique en tant que pointes de Tayac et de Quinson, sont aussi présents (sauf dans la couche D). Parmi les autres outils adjacents relativement abondants, citons les types „racloir — encoche“, „racloir — grattoir“, „racloir — denticulé“. Les combinaisons „grattoir — grattoir“, „racloir — bec“, „denticulé — encoche“, „denticulé — grattoir“, „grattoir — bec“ en „encoche — encoche“ sont rares. *Tab. 24.*

2.3.1.2.3. Les types chevauchantes

TABLE 25.

	D	E	F	G
Racloir — grattoir	0	4	4	0
Racloir — encoche	2	5	5	1
Racloir — bec	2	2	5	2
Denticulé — grattoir	0	1	0	0
Denticulé — encoche	0	0	2	0
Denticulé — bec	0	0	2	0
Encoche — encoche	0	0	1	0
Total	4	12	19	3

Dans quelques cas un outil en recoupe un autre. C'est alors plutôt l'encoche, le bec ou le museau, qui se trouvent au milieu d'un racloir. Occasionnellement, ces outils peuvent être sur un denticulé. Dans un seul cas, une encoche a été retouchée au milieu d'une encoche clactonienne (couche F).

Tab. 25.

2.3.1.2.4. Les types opposés — doubles

TABLE 26.

	D	E	F	G
Racloir double	2	11	33	7
Denticulé double	0	0	1	0
Grattoir double	0	0	3	1
Encoche double	1	1	2	0
Total	3	12	39	8

Cette catégorie comprend les supports, sur les bords opposés desquels un même type a été retouché, à savoir: les racloirs doubles (les plus fréquentes), les denticulés doubles, grattoirs doubles et encoches doubles. Certains racloirs doubles présentent un tranchant transversal (3 cas dans G, 4 cas dans F et 1 cas dans E). Tab. 26.

2.3.1.2.5. Les types multiples réguliers

TABLE 27.

	D	E	F	G
Racloir double — museau	0	0	6	3
Racloir déjeté double	0	2	3	0
Racloir déjeté triple	0	0	2	0
Racloir déjeté — bec	0	0	1	2
Racloir (denticulé) déjeté — perçoir	0	2	0	0
Total	0	4	12	5

Par type multiple régulier il faut entendre l'association de plusieurs éléments, formant un ensemble homogène. Par ordre d'importance s'observent:

Les grattoirs retouchés sur la partie latérale d'un racloir double (grattoir adjacent à deux racloirs).

Les racloirs déjetés doubles (racloir adjacent à deux racloirs), éventuellement triples (quadrangulaires).

Le bec ou un perçoir situés à l'extrémité d'un racloir ou d'un denticulé déjeté (contigu à deux racloirs ou denticulés). Tab. 27.

2.3.1.2.6. Associations irrégulières

On rencontre souvent le cas de plusieurs outils primaires séparés les uns des autres et ne formant pas une association fermée. Ce groupement, d'interprétation difficile,

TABLE 28.

	D	E	F	G			
Types contigus	1	13	18,3	34	20,5	10	23,3
Types adjacents	12	30	42,2	62	37,3	17	39,5
Types chevauchantes	4	12	16,9	19	11,4	3	7,0
Types opposés-doubles	3	12	16,9	39	23,5	8	18,6
Types multiples réguliers	0	4	5,6	12	7,3	5	11,6
Total	20	71		166		43	

sera étudié sur ordinateur; en vue de cette étude sur chaque fiche signalétique sont portés les données concernant le nombre des types, leur relations et leur localisation sur le support.

2.3.1.2.7. Conclusions

A l'exception de la couche E, les types adjacents prédominent. Soulignons, que, dans la plupart de cas, ce sont soit les pointes soit les outils pointus (racloirs déjetés) qui composent ce groupe.

Les types contigus forment la seconde catégorie la plus fréquente. Les types opposés — doubles occupent la troisième place, surtout par l'importance des racloirs doubles. Viennent ensuite, dans les couches E et F, les types chevauchants et dans la couche G les types multiples réguliers.

Donc d'une manière générale les pourcentages de chaque association par couche sont peu différents (*diagramme 8*). Tab. 28.

2.3.2 Les galets aménagés

Du point de vue typologique, on constate la présence des pièces mal caractérisés à enlèvement unique, des choppers, chopping-tools et pièces irrégulières. Du point de vue fonctionnel, la spécificité des microchoppers et microchopping tools (8 pièces), fabriqués en quartz et silex, a été soulignée. La répartition des galets aménagés dans les différentes couches est résumée dans le *diagramme 3* (Tabl. 10), leur morphométrie dans le *diagramme 5* (Tabl. 14) et la matière première utilisée dans les *diagrammes 1, 2* (Tabl. 5).

2.3.3 Les bifaces

On peut dénombrer dans les matériaux de la zone 17 un total de 8 bifaces et bifaçoïdes:

Couche G: Microbiface en quartz, longueur 4,9 cm, largeur 3,3 cm.

Couche E: Microbiface en jaspe, longueur 5,3 cm, largeur 4,3 cm.

Bifaçoïde en quartz, longueur 8,2 cm, largeur 5,5 cm.

Couche F: Biface en calcaire, longueur 16,3 cm, largeur 9,7 cm (de Lumley 1976b, Fig. 5:3).

Biface en marne schisteuse, longueur 12 cm, largeur 7 cm (de Lumley 1976b, Fig. 5:2).

Biface en marne schisteuse, longueur 7,5 cm, largeur 6,5 cm.

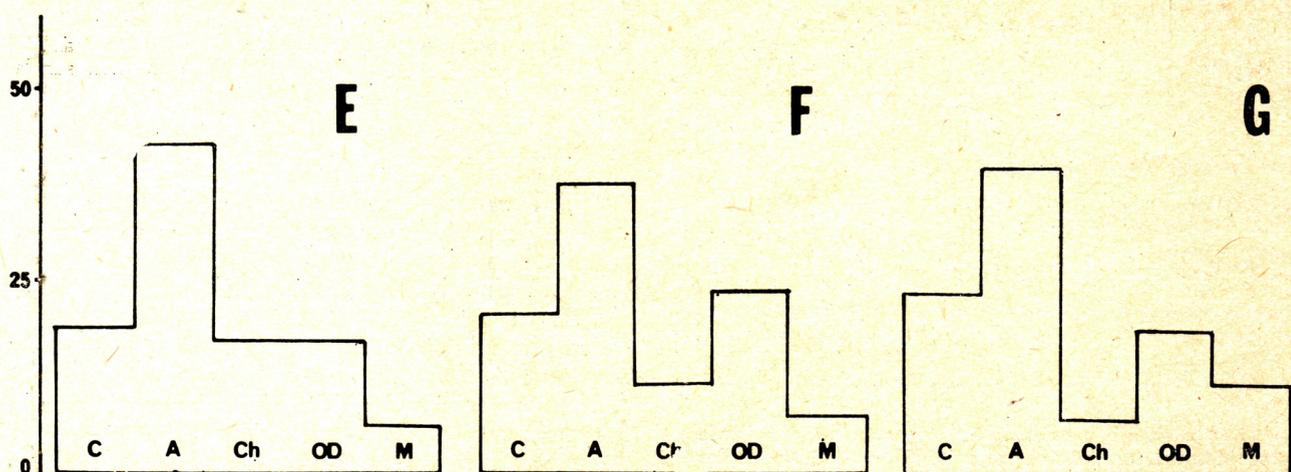


DIAGRAMME 8. Les combinaisons des outils primaires. C — contigus, A — adjacents, Ch — chevauchants, OD — opposés doubles, M — multiples réguliers.

Biface en marne schisteuse, longueur 11,4 cm, largeur 5 cm.

Biface en marne schisteuse, longueur 8 cm, largeur 7 cm.

Les bifaces typiques n'apparaissent que dans l'industrie du sol E; dans les deux niveaux inférieurs leur facture est plus petite et atypique. La matière première employée diffère: les marnes schisteuses du sol E (à une exception près: calcaire) est remplacée dans les sols F et G par le quartz et le jaspe.

3. ETUDE COMPARATIVE

3.1. Comparaison entre couches

L'outillage de la Caune de l'Arago présente une faciès de petite dimensions que l'on peut caractériser de „microlithique“. C'est une industrie à galets aménagés en pourcentage moyen et à bifaces assez rares; elle est à l'inverse riche en raclours, en encoches et en denticulés. La présence de types du „Paléolithique supérieur“ est à souligner. Notons enfin que les combinaisons des outils sur un même support sont de type adjacent et contigu, les types chevauchants étant plus rares.

L'étude détaillée de la variation qualitative et quantitative de l'industrie par couche nous amène à tirer les conclusions suivantes (diagramme 9):

1. Typologiquement les différences sont minimes, aussi bien qualitativement que quantitativement. Tout au plus peut-on observer l'apparition de bifaces de belle facture dans la couche E, une faible diminution des types de „Paléolithique supérieur“ et une légère augmentation des encoches retouchées de bas en haut du remplissage (diagramme 9d, e).

2. Le pourcentage de roches de mauvaise qualité (calcaire, quartzite) diminue tandis que parallèlement celui de roches de meilleure qualité (silex) augmente; le pourcentage de quartz en contre partie reste constant (diagramme 9a, b).

3. Le pourcentage des pièces entre 1—3 cm augmente nettement jusqu'au sommet du remplissage. Elles ont été

semblent-il préférées comme support d'outils (diagramme 9f, g).

4. Le pourcentage des outils s'élève par rapport à celui des éclats et des débris non retouchés (diagramme 9c).

L'interprétation que l'on peut proposer est la suivante:

1. L'industrie contenue dans les sols G, F, E et D a été taillée soit par un même groupe humaine, soit par plusieurs groupes très proches s'étant succédés dans la grotte au cours de plusieurs séjours. La relative abondance de bifaces dans la couche E peut s'expliquer comme étant le résultat du facteur fonctionnel, le reste de l'industrie étant analogue à celui des autres couches.

2. L'évolution du choix de la matière première indique que l'Homme, pour chacun de ses séjours, a su exploiter au mieux les sources de matière première: c'est au moins ce que semble indiquer l'augmentation au cours du remplissage du pourcentage de silex accompagné d'une diminution du calcaire.

3. Il y eut, d'un séjour à l'autre, spécialisation progressive d'une catégorie dimensionnelle donnée. Ce phénomène est peut-être à lier avec une meilleure exploitation de l'environnement.

4. L'augmentation de pourcentage des outils par rapport aux pièces brutes témoigne d'une meilleure utilisation de la matière première.

En conclusion il semble que l'Homme préhistorique ait su s'adapter progressivement aux exigences de l'environnement sachant au mieux l'exploiter. L'analyse des documents paléontologiques, d'un point de vue de l'économie de chasse, modifiera peut-être cette hypothèse de travail.

3.2. Comparaison entre les gisements

Etablir l'individualité d'un gisement n'a d'intérêt que dans la mesure où il peut être comparé à d'autres ensembles. En fait la comparaison des divers gisements des périodes les plus anciennes est toujours difficile.

Lorsque des ressemblances s'observent la question qui se pose est de savoir comment les interpréter correctement. S'il est aisé de classer les industries würmiennes, de les caractériser et regrouper

sous termes précis, ce type d'analyse est difficilement applicable aux périodes plus anciennes, les études comparatives s'en trouvent compliquées. En outre les limites entre les différentes ensembles établis et les „technocomplexes“ de ces périodes sont fluctuantes. Il faut de même ajouter la grande influence de l'environnement: l'Homme a toujours été plus ou moins dépendant de son milieu (comme toute espèce animale), ne s'en délivrant que progressivement. C'est en effet la seule „espèce“ à avoir su „domestiquer“ l'environnement dans lequel il vit réduisant la même la pression sélective.

L'industrie lithique, que nous sommes en train d'étudier, peut-être le reflet de plusieurs facteurs:

1. Le milieu géologique qui fournit directement la matière première et qui de ce fait détermine potentiellement un certain type de débitage (sur débris, sur éclat, sur éclat levallois), les dimensions de l'industrie et le caractère plus ou moins fin de la facture. La distance séparant la source de matière première du gisement influe surtout le genre d'exploitation plus ou moins intensif des blocs et des galets.

2. Le milieu végétal qui fournit aussi un autre type de matière première: le bois, qui peut être utilisé comme outil; en outre l'exploitation générale du milieu végétal a probablement influé la composition de l'outillage lithique.

3. Le milieu animal détermine un certain type de chasse et donc d'outillage et fournit une nouvelle catégorie de matière première: l'os, qui, comme le bois, peut servir tant qu'outil.

4. L'Homme qui fournira une industrie différente suivant sa tradition culturelle, mais qui ne laissera le même type de matériel suivant le type et la fonction de l'habitat.

Au cours de cette étude, nous avons essayé de comparer quelqu'uns des résultats obtenus pour le matériel lithique de la zone 17 avec celui de Terra Amata (de Lumley, 1976a) et avec celui de

Bilzingsleben (Mania, 1974, Mania—Vlček, 1977). Les différences observées peuvent en grande partie s'expliquer par la catégorie de matière première utilisée.

Le silex utilisé à Bilzingsleben explique par ces propriétés l'abondance des éclats. Par contre à l'Arago, où le quartz a été utilisé, l'industrie est en grande partie sur débris. Cependant la dimension des outils présente une similitude frappante et l'industrie de ces deux gisements peut se grouper — dans son grande partie — sous le terme de „microlithique“. Pour l'instant aucune comparaison typologique n'a été effectuée. Cependant, malgré l'éloignement important entre ces deux gisements, le même type d'outillage semble être représenté.

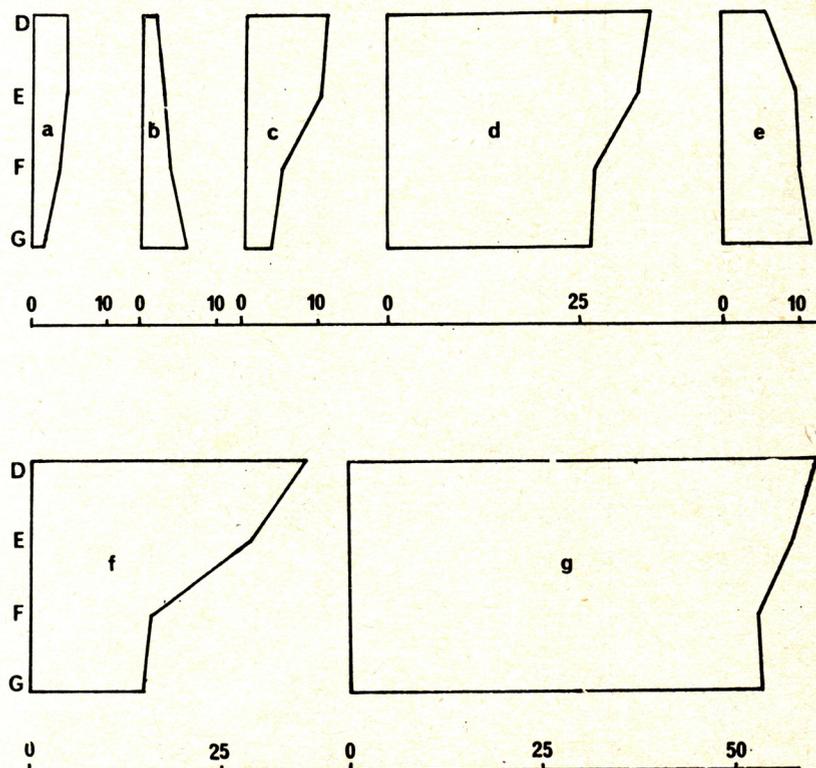
A Terra Amata, l'abondance sur place des galets en calcaire est sans doute à l'origine de l'exploitation moins intensive de la matière première. Les outils sont plus grands que ceux de l'Arago et de Bilzingsleben et typologiquement différents. Les affinités que l'on peut relever concernent la composition de l'outillage de la couche supérieure (la dune): le pourcentage des galets aménagés (Tabl. 10) comme celui des racloirs, encoches, denticulés et autres outils (diagramme 6) est proche de celui de l'Arago. Les couches inférieures ont, par contre, un schéma éloigné.

La grotte de l'Aldène, couches H, I et K (Casseras, Hérault; Barral—Simone, 1976), chronologiquement et géographiquement très proche de la Caune de l'Arago, a livré une industrie plus pauvre. Elle comprend des pièces en calcaire siliceux et en quartz filonien. Les racloirs à retou-

DIAGRAMME 9.

Comparaison entre les couches; les principaux phénomènes évolutifs.

- Augmentation du pourcentage du silex par rapport aux autres roches.
- Diminution du pourcentage du calcaire et quartzite par rapport aux autres roches.
- Augmentation du pourcentage des outils par rapport aux supports bruts.
- Augmentation du pourcentage des encoches et denticulés retouchés par rapport aux autres outils.
- Diminution du pourcentage des types du „paléolithique supérieur“ par rapport aux autres outils.
- Augmentation du pourcentage de débris entre 1—3 cm par rapport aux autres dimensions.
- Augmentation du pourcentage des outils sur débris entre 1—3 cm par rapport aux autres dimensions.



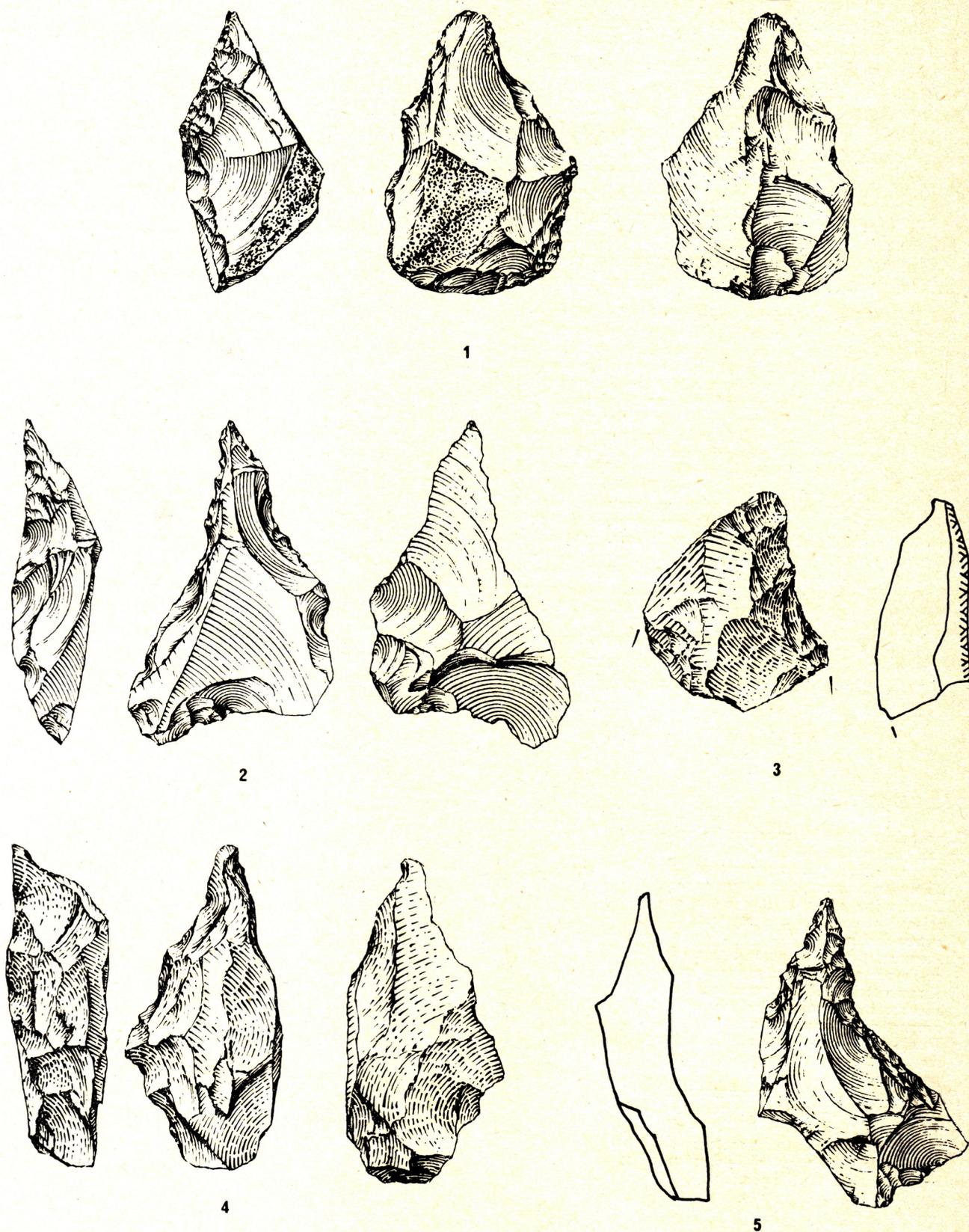


FIG. 2. Industrie lithique de la Caune de l'Arago. 1: zone I 17, couche IRZ 4, n° 934; 2: zone H 17, couche HQZ 3, n° 751; 3: zone I 17, couche IRZ, n° 126; 4: zone G 17, couche GJZ 3, n° 1567; 5: zone D 17, couche DLS2t, n° 37.

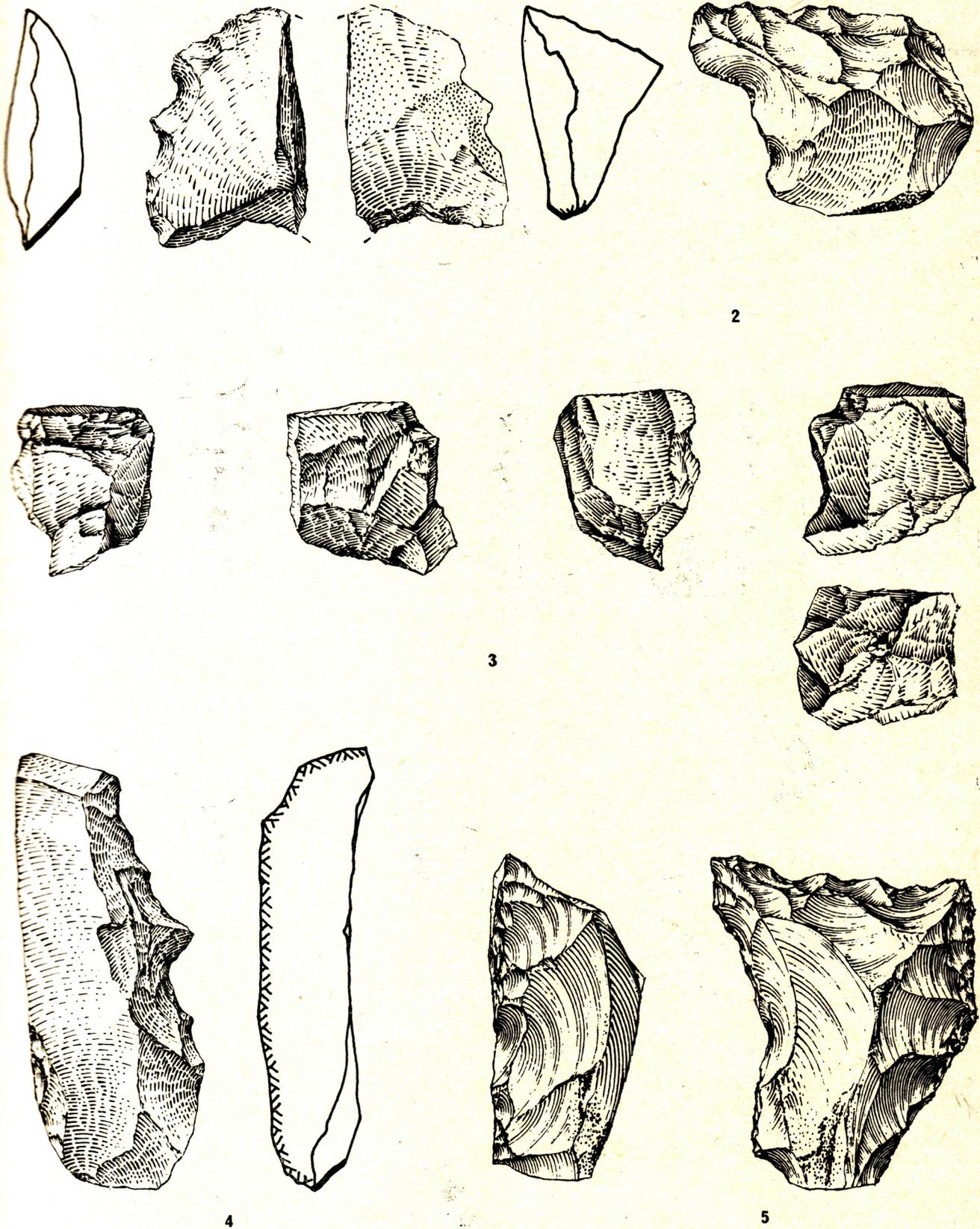
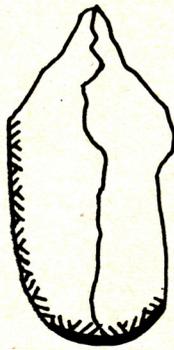
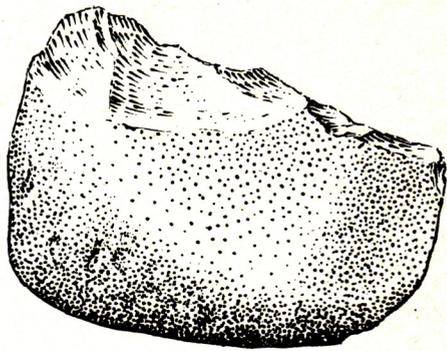
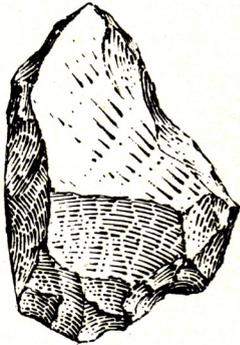
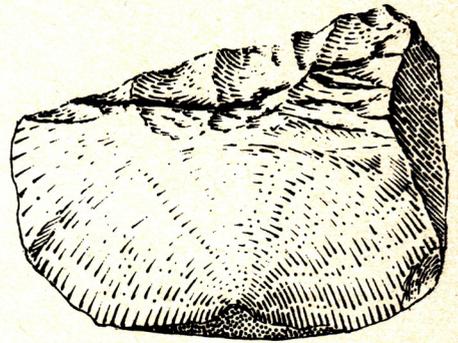


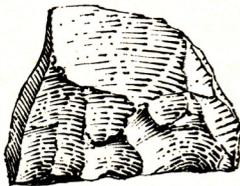
FIG. 3. Industrie lithique de la Caune de l'Arago. 1: zone J 17, couche JM 16, n° 107; 2: zone I 17, couche IRZ, n° 1067; 3: zone F 17, couche FJ 12, n° 472; 4: zone F 17, couche FMZ 3, n° 1112; 5: zone J 17, couche JPT, n° 1650.



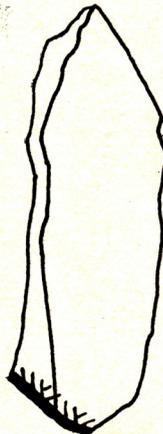
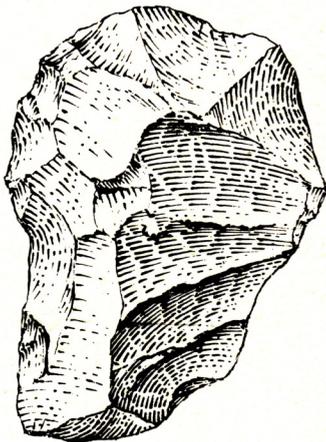
1



3



2



4

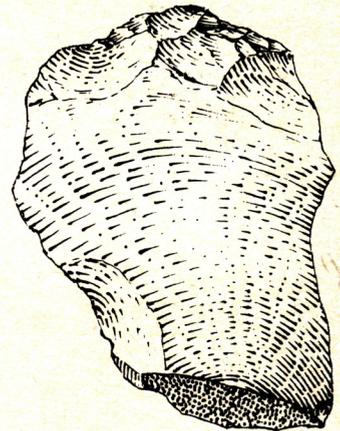


FIG. 4. Industrie lithique de la Caune de l'Arago. 1: zone K 17, couche KMZ 1, n° 101; 2: zone C 17, couche CK 5, n° 269; 3: zone J 17, couche JPZ 1, n° 10020; 4: zone J 17, couche JPZ 1, n° 295.

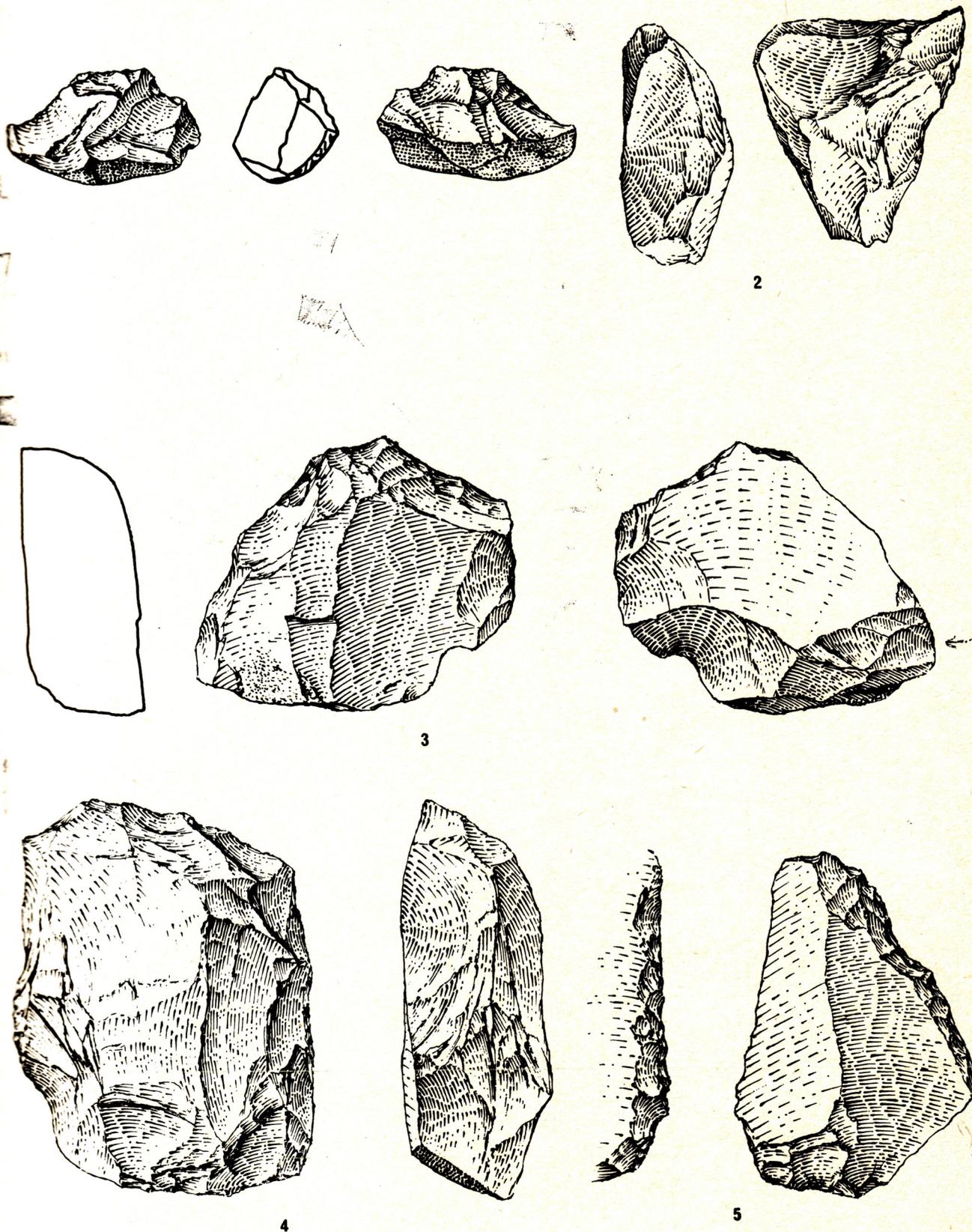


FIG. 5. Industrie lithique de la Caune de l'Arago. 1: zone F 17, couche FJ 8, n° 277; 2: zone I 17, couche IRZ 4, n° 1023; 3: zone H 17, couche HQZ 4, n° 1225; 4: zone H 17, couche HQZ 3, n° 762; 5: zone J 17, couche JPT, n° 1373

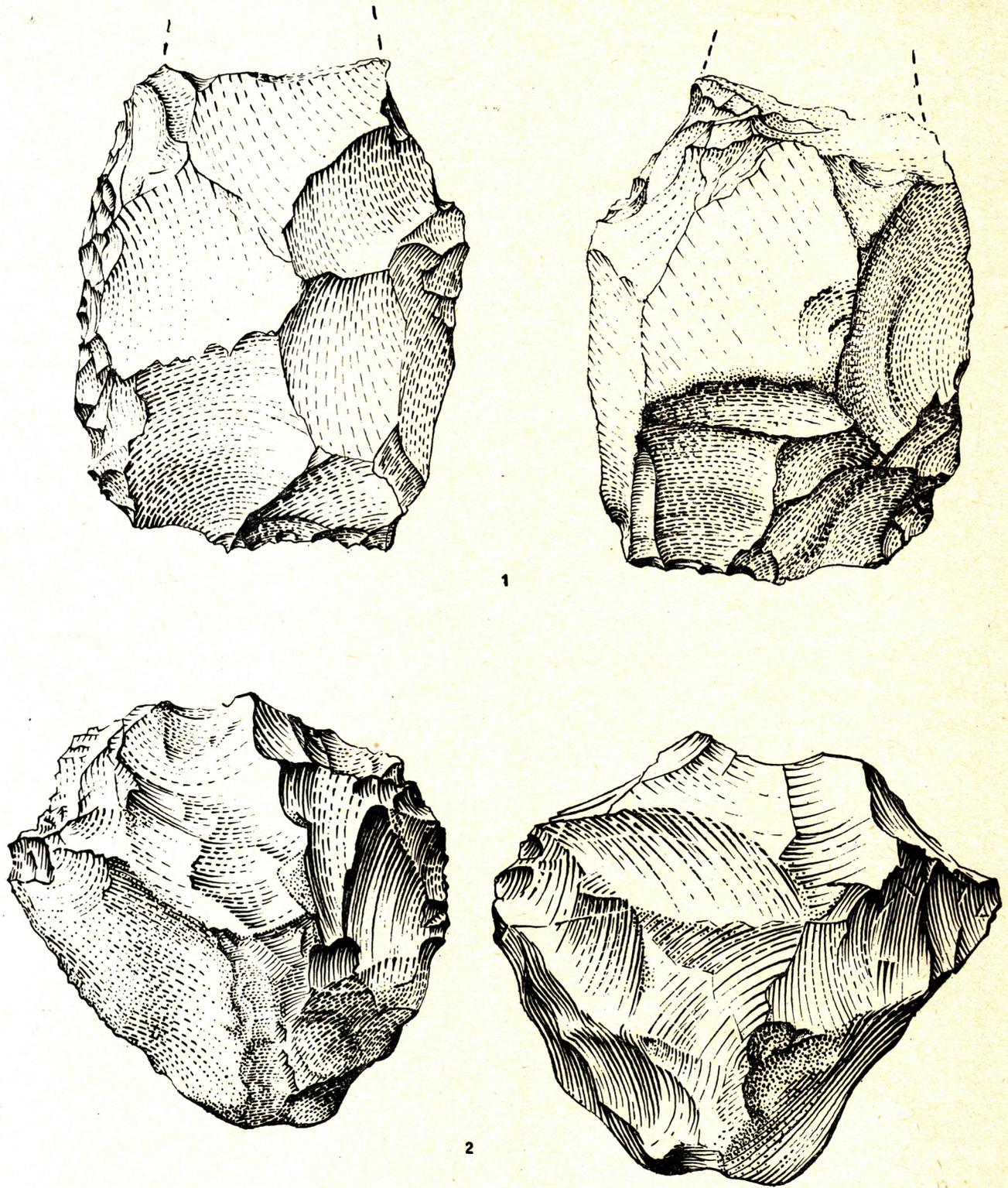


FIG. 6. Industrie lithique de la Caune de l'Arago. 1: zone E 17, couche EK 6, n° 307; 2: zone D 17, couche DLJ4b, n° 253.

ches abruptes ou surélevées, rarement minces, et les denticulés à encoches clactoniennes dominant. Des grandes encoches à retouches abruptes et une pointe de Tayac ont été individualisées. Les outils de type „Paléolithique supérieur“ sont mal représentés. Les outils sur galets sont des pièces volumineuses, quelquefois de petite dimension. Deux bifaces en calcaire dolomitique géorgien complètent l'outillage (Barral—Simone, 1976, 260). Il n'est pas impossible, que les deux gisements soient les vestiges d'une même „province archéologique“ et d'une même „territoire de chasse“ — dans le sens ou l'entend H. de Lumley (1976c, 1003).

On note quelques affinités avec les stations plus récentes du Tayacien de quelques sites du Midi Méditerranéen. H. de Lumley—Woodyear a effectué des comparaisons avec les grottes de la Baume Bonne (Rissien) et la Crouzade (Würmien II); (1971, 308: Tabl. 7). Par rapport à la Baume Bonne, les analogies rencontrées concernent: le débitage levallois très rare, les talons rarement facettés, les indices laminaires très bas, le groupe „Paléolithique supérieur“ bien représenté, les bifaces très rares, les choppers plus nombreux que les chopping-tools de bonne facture, l'industrie à tendance microlithique. La dominance de la retouche Quina et la présence des protolimaces sont dues à la matière première différente (silex) et au stade plus évolué de l'industrie de la Baume Bonne.

En Europe Centrale, plusieurs industries de caractère microlithique ont été regroupées sous le terme de Taubachien, formant, apparemment, un même technocomplexe (Valoch, 1976, 1977). Les ensembles microlithiques se trouvent souvent à proximité de sources d'eau minéralisées (travertins), tandis qu'en France méridionale ce sont surtout les grottes qui ont été occupées. De même, en Europe Centrale les études écologiques montrent (dans la plupart des cas) que les dépôts se sont effectués sous un clima interglaciaire (ou interstadiaire), tandis que les occupations de ces gisements français sont contemporains plutôt de périodes plus froides. Cependant il est difficile de bien évaluer l'importance de cette observation compte tenu du peu de gisements connus actuellement.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRAL, L. — SIMONE, S. 1976: Le Pleistocène moyen à la grotte d'Aldène, in: Provence et Languedoc Méditerranéen, sites paléolithiques et néolithiques. *UISPP, IX^o Congrès, Nice*, 255—266.
- CHAVAILLON, J. et N. 1976: Le Paléolithique ancien en Ethiopie; Caractères techniques de l'Oldowayan de Gomboré I à Melka-Kuntouré en Ethiopie, in: Les plus anciennes industries en Afrique, *UISPP, IX^o Congrès, Nice*, 43—69.
- ISAAC, G. L. 1976: Traces of Early Hominid Activities from the Lower Member of the Koobi Fora Formation, Kenya, in: Les plus anciennes industries en Afrique, *UISPP, IX^o Congrès, Nice*, 7—23.
- JELINEK, A. J. 1977: The Lower Palaeolithic: Current Evidence and Interpretations, *Annual Review of Anthropology VI*, 11—32.
- KRETZOI, M. — VÉRTÉS, L. 1965: Upper Biharian (Intermindel) Pebble-Industry Occupation Site in Western Hungary, *Current Anthropology VI*, 74—87.
- LAPLACE — JAURETCHÉ, G. 1957: Typologie analytique. Application d'une nouvelle méthode d'étude des formes et des structures aux industries à lames et lamelles, *Quaternaria IV*, 133—164.
- LEROI-GOURHAN, A. — RENAULT-MISKOVSKY, J. 1977: La palynologie appliquée à l'archéologie; méthodes, limites et résultats, in: Approche écologique de l'Homme fossile, *Supplément au Bulletin de la Association française pour l'étude de Quaternaire*, 35—49.
- DE LUMLEY-WOODYEAR, H. 1971: Le Paléolithique inférieur et moyen du Midi méditerranéen dans son cadre géologique, tom II, Bas Languedoc, Rousillon, Catalogne. *Supplément à Galia-Préhistoire V*.
- DE LUMLEY, H. 1976a: Les civilisations de Paléolithique inférieur en Provence, in: La préhistoire française I, Les civilisations paléolithiques et mésolithiques de la France, *Paris*, 819—851.
- DE LUMLEY, H. 1976b: Les civilisations de Paléolithique inférieur en Languedoc méditerranéen et en Rousillon, in: La préhistoire française I, Les civilisations paléolithiques et mésolithiques de la France, *Paris*, 852—874.
- DE LUMLEY, H. 1976c: Les civilisations du Paléolithique moyen en Provence, in: La préhistoire française I, Les civilisations paléolithiques et mésolithiques de la France, *Paris*, 989—1004.
- DE LUMLEY, H. 1976d: Baume Bonne, in: Provence et Languedoc méditerranéen, sites paléolithiques et néolithiques, *UISPP, IX^o Congrès, Nice*, 29—38.
- DE LUMLEY, H. 1978a: Lexique des caractéristiques des galets aménagés, Laboratoire de Paléontologie humaine et de Préhistoire. *Marseille*.
- DE LUMLEY, H. 1978b: Lexique des caractéristiques des retouches irrégulières, Laboratoire de Paléontologie humaine et de Préhistoire. *Marseille*.
- DE LUMLEY, H. — LICHT, M. H. 1972: Les industries moustériennes, in: La grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault), Les chasseurs néandertaliens et leur milieu de vie. Elaboration d'une chronologie de Würmien II dans le Midi méditerranéen. *Etudes Quarternaires, Mémoire I*, 387—487.
- DE LUMLEY, H. ET M. A. — MISKOVSKY, J. C. — RENAULT-MISKOVSKY, J. — BOUDIN, R. C. — PENAUD, P. 1976: Caune de l'Arago, in: Provence et Languedoc méditerranéen, sites paléolithiques et néolithiques, *UISPP, IX^o Congrès, Nice*, 326—347.
- DE LUMLEY, H. ET M. A. — BADA, J. L. — TUREKIAN, K. K. 1977: The Dating of Pre-Neandertal Remains at Caune de l'Arago, Tautavel, Pyrénées Orientales, France, *Journal of Human Evolution VI*, 223—224.
- MANIA, D. 1974: Bilzingsleben, Kr. Artern. Eine altpaläolithische Travertinfundstelle im nördlichen Mitteleuropa. *Zeitschrift für Archäologie VIII*, 157—173.
- MANIA, D. — VLČEK, E. 1977: Altpaläolithische Funde mit Homo erectus von Bilzingsleben (DDR), *AR XXIX*, 603—616.
- SVOBODA, J. 1980: Zum Charakter der Steinindustrie aus der Arago Höhle in Südf Frankreich, *Ethnographisch-archäologisches Zeitschrift XXI*.
- VALOCH, K. 1976: Une groupe spécifique du Paléolithique ancien et moyen d'Europe Centrale, in: L'évolution de l'Acheuléen en Europe, *UISPP, IX^o Congrès, Nice*, 86—91.
- VALOCH, K. 1977: Die Mikrolithik im Alt- und Mittelpaläolithikum, *Ethnographisch-archäologisches Zeitschrift XVIII*, 57—62.

Cette étude a été présentée comme rapport du DEA de Géologie des Formations sédimentaires à l'Université de Provence. Elle a été préparée sous la direction de M. Henry de Lumley qui a suggéré le sujet, et qui m'a aidé d'une manière déterminante au cours du travail en me laissant profiter de son expérience scientifique. Evelyne Crégut a bien voulu réviser le texte français et Jadwiga Krzepakowska a fait les dessins de l'industrie lithique j'ai pu utiliser. Je voudrais les remercier tous bien vivement.

Dr. Jiří Svoboda, Anthropos Institute,
nám. 25. února 7, 659 37 Brno.