

Tautavel
des hommes dans leur vallée

MICHEL MARTZLUFF, AYMAT CATAFAU, MARTIN GALINIER

Tautavel

des hommes dans leur vallée

AVEC LA COLLABORATION DE J. Abélanet, M.-A. Bassetti, J. Benkhelil, S. Berné, G. Castellvi, T. Courp, A. Debénath, C. Descamps, V. Gaullier, P. Giresse, S. Grégoire, J. Kotarba, L. Loncke, P.-Y. Melmoux, O. Passarius, H. Pauc, J. Pernaud, A. Polloni, N. Robin, T. Saos, A. Vignaud

PRESSES UNIVERSITAIRES DE PERPIGNAN

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE SOUTIEN DU CRHiSM (Université de Perpignan Via Domitia).
Ont contribué à ce projet des chercheurs
du CRHiSM (Centre de Recherche Historiques sur les Sociétés Méditerranéennes [EA 2984])
du CEFREM (Centre de formation et de recherche sur les environnements méditerranéens [UMR 5110])
d'ARTDev (acteurs, ressources et territoires dans le développement [UMR 5281])
d'IMAgES (Institut de Modélisation et d'Analyse en géoEnvironnement et Santé)
de l'INRAP (Institut national de recherches archéologiques préventives)
de MÉDI-TERRA (Équipe de Recherche en Géoenvironnement)
du CERPT (Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel)
de l'Association Numismatique du Roussillon et du Pôle archéologique départemental (CG 66)



Photo de couverture : Cécile Respaut

La loi du 1^{er} juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

TABLE DES MATIÈRES

AYMAT CATAFAU, MARTIN GALINIER & MICHEL MARTZLUFF

Préface : Tautavel-Vingrau, une vallée heureuse pour l'archéologie9

LE PEUPEMENT D'UNE VALLÉE MÉDITERRANÉENNE DANS LA TRÈS LONGUE DURÉE

PIERRE GIRESSE, JEAN BENKHELIL, THIERRY COURP, HENRI PAUC, THIBAUD SAOS avec la collaboration de Maria-Angela Bassetti, Serge Berné, Virginie Gaullier, Lies Loncke, Nicolas Robin

L'environnement géologique de la Caune de l'Arago, site préhistorique de l'homme de Tautavel.....19

Cadre général et géologique du site.....20

État des connaissances lithologiques et stratigraphiques de la colline de l'Arague et de ses dépôts environnants d'après les cartes géologiques de Tuchan et de Rivesaltes22

Nouvelles observations et nouvelles analyses25

Discussion et conclusions39

ANDRÉ DEBÉNATH

La Caune de l'Arago à Tautavel45

La grotte et son remplissage47

L'occupation de la grotte.....50

L'Homme de Tautavel.....54

MICHEL MARTZLUFF avec la collaboration de Sophie Grégoire, Pierre Giresse

Le Solutrén des Espassoles (Vingrau, Pyrénées-Orientales)59

1 - Le gisement60

2 - Les mobiliers archéologiques particuliers66

3 - L'industrie lithique69

4 - Cadres du Solutrén en Méditerranée occidentale et dans les Pyrénées.....94

5 - Le Solutrén des *Espassoles* dans son contexte régional.....98

6 - Discussion116

Conclusion120

Annexe 1 : (Sophie Grégoire) Étude des matières premières de l'industrie lithique solutréenne des Espassoles à Vingrau (Pyrénées-Orientales), collection J. Abélanet et H. Castany.....127

Annexe 2 : (Michel Martzluff) Industrie lithique, notes et tableaux de décompte129

Annexe 3 : (Pierre Giresse) Étude des fragments d'hématite142

Annexe 4 : Datations ¹⁴C.....143

Dossiers d'illustrations, *Les Espassoles* (Vingrau) :

1 - Le débitage en percussion lancée (ill. 58 à 63)	145
2 - Fabrication des pointes bifaciales solutréennes (ill. 64 à 74)	152
3 - L'outillage (ill. 75 à 91).....	164
4 - Percussion posée : pièce esquillée et sous-produits dérivés (ill. 92 à 107)	182

**MICHEL MARTZLUFF, JEAN ABÉLANET, JÉRÔME KOTARBA, OLIVIER PASSARRIUS, ALAIN VIGNAUD,
ANGÉLIQUE POLLONI**

La Cova de les Bruixes, à Tautavel : une grotte fréquentée depuis le Néolithique vérazien.....197

1 - Le site et son environnement archéologique	198
2 - Topographie et stratigraphie de la grotte	202
3 - Les mobiliers archéologiques	206
4 - Les céramiques modelées de la rotonde et couloir d'accès	224
5 - Les occupations ponctuelles du Bronze ancien-moyen au Bronze final.....	224
6 - Une fréquentation discrète pendant le second âge du Fer, l'Antiquité romaine et le haut Moyen Âge (J. Kotarba)	226
7 - L'occupation médiévale de la cavité de <i>Les Bruixes</i> à Tautavel (O. Passarrius)	227
8 - Vocation problématique de la grotte depuis la fin du Moyen Âge	229
9 - Le Néolithique final des <i>Bruixes</i> dans son contexte des Pyrénées méditerranéennes.....	363
10 - Bilan des recherches dans la grotte des <i>Bruixes</i>	395
Conclusion	400
<i>Annexe 1 : documents céramiques du Néolithique.....</i>	411
<i>Annexe 2 : La poterie modelée des âges du Bronze dans les couches 2 et 1</i>	446
<i>Annexe 3 : décompte des tessons modelés non associés au remontage des formes</i>	450

JÉRÔME KOTARBA

La plaine de Tautavel et ses alentours de l'époque gauloise au début du renouveau carolingien.....457

Le temps des Gaulois	459
Époque romaine, conquête et exploitation des terroirs	460
Au Bas Empire, une <i>villa</i> appartenant à un réseau de grandes exploitations	461
Continuité d'occupation dans la vallée durant la période wisigothique	464
Plusieurs lieux d'inhumation durant le haut Moyen Âge, voire après.....	465
En arrivant au Moyen Âge carolingien	466
En guise de conclusion	466
<i>Annexe 1 : (Jérôme Kotarba) Compléments aux notices de la CAG 66 concernant la commune de Tautavel.....</i>	469

PIERRE-YVES MELMOUX

Les monnaies antiques du site de <i>Los Bonissos</i> à Tautavel et de ses alentours immédiats	475
Catalogue des monnaies antiques de Tautavel (<i>Los Bonissos</i>)	479
<i>Annexe : Un tremissis à la titulature d'Anastase attribuable à Clovis</i>	506

AYMAT CATAFAU

Tautavel, sur les confins, XI^e-XIII^e siècles	511
Deux châteaux de Tautavel, sur deux frontières	512
La vallée de Tautavel, un passage à garder	517
Les coutumes du roi et du seigneur de Peyrestortes	520
<i>Annexe : Documents, textes et traductions</i>	524

MICHEL MARTZLUFF, AYMAT CATAFAU, OLIVIER PASSARRIUS

Prospections autour du château de Tautavel	527
Le versant ouest, entre le château et le village actuel	528
Les fortifications	530
Les vestiges probables d'habitat autour du château	534
Conclusion	543

JEAN ABÉLANET

La tuile peinte de Tautavel et la permanence d'un art schématique dans les Pyrénées-Orientales	545
--	-----

**LA MISE EN VALEUR DU PATRIMOINE AUTOUR DE LA CAUNE DE L'ARAGO
ET DE L'HOMME FOSSILE**

GEORGES CASTELVI

Mémoires d'un jeune fouilleur à la Caune de l'Arago, Tautavel, France (années 1977-1980)	555
Entre le Jardin d'Eden et la tour de Babel : un « chantier-école » de la vie	555
1977 : le dernier chantier de fouilles « dans la tradition »	556
1978 : le premier chantier « à un rythme d'usine »	572
Quelques autres scènes anecdotiques de la vie du fouilleur	573
Les chantiers de fouilles et l'inauguration du musée de la Préhistoire	576
Tautavel : lieu de passage de sommités scientifiques	580
Tautavel vu par les archéologues de l'AAPO dans les années 1980-90	581
Tautavel : un cas d'école réussi pour l'économie de l'arrière-pays	581
Tautavel aujourd'hui : un maillon incontournable de la Préhistoire	582

CYR DESCAMPS

Albert Pla raconte	583
---------------------------------	-----

MICHEL MARTZLUFF, CYR DESCAMPS

La perception de l'Homme de Tautavel dans son Musée par les élèves et les étudiants des Pyrénées-Orientales (1990-2010)	589
Modalités de l'enquête	590
Méthode et biais	590
Les questions et les réponses attendues	591
Dépouillement et présentation des fiches	592
Commentaire des réponses	594
Mise en perspective des résultats	602
Bilan et suggestions concernant le Musée de Tautavel	605

JACQUES PERNAUD

Patrimoine préhistorique et développement local	611
Le premier musée de Tautavel.....	611
La construction du Musée de Tautavel, Centre Européen de Préhistoire.....	612
Tautavel en 2010	613
L'animation culturelle en 2010	613
Les infrastructures.....	615
Un pari sur l'avenir	615

Le Solutrén des Espassoles (Vingrau, Pyrénées-Orientales)

Michel Martzluff

Maître de Conférences, Université de Perpignan, E.A. 4605 Medi-Terra

**avec la collaboration de
Sophie Grégoire* et Pierre Giresse****

**Directrice EPCC Tautavel, Université de Perpignan, E.A. 4605 Medi-Terra/CERP Tautavel*

***Professeur Émérite, Université de Perpignan, CEFREM, UMR 5110*

La station solutréenne de plein air des *Espassoles* (*Las Espassoles* sur le cadastre)¹ a livré une copieuse industrie lithique qui, depuis sa découverte, il y a un quart de siècle, n'a donné lieu qu'à deux brèves notices. Pourtant, les gisements archéologiques se rapportant à cette originale culture du dernier maximum glaciaire sont rarissimes entre Rhône et Ébre où ils se comptent à peine sur les doigts des deux mains. Ils ne sont guère plus nombreux entre Méditerranée et Atlantique, des deux côtés de la chaîne des Pyrénées. Les gisements stratifiés ont presque tous été investis et parfois brutalement vidés de leur contenu, il y a plus de 50 ans. Celui des *Espassoles* a certainement été en grande partie anéanti par les charruages.

C'est pourquoi nous avons pensé qu'il serait utile de pouvoir présenter dans ces pages un bilan précis et le plus complet possible de cette découverte. Mais il s'agit d'un travail assez lourd qui repose pour l'essentiel sur la typologie lithique. Pour qu'il puisse être profitable aux spécialistes et moins indigeste à d'autres publics, nous l'avons réparti en trois niveaux. Le premier est un texte, illustré par des photographies et des cartes, qui présente la base documentaire de façon globale, puis en discute l'implication au niveau régional à partir d'exemples précis en proposant une chronologie, étant entendu que c'est là un domaine interprétatif qui reste des plus périssables. Au second niveau, l'étude raisonnée d'une part représentative des pierres taillées, sous forme de commentaires plus fouillés mis en légende de dessins au trait, se trouve placée à la fin du texte. Dans un troisième palier, les annexes présentent dans le détail les tableaux de décomptes typologiques et les résultats d'études spécialisées signées par leurs auteurs.

1. Nous avons simplifié dans ce texte la désignation administrative « Les *Espassoles* nord », attribuée au site lors de son signalement par Jean Abélanet. Sans autres précisions (sauf sur la carte de localisation) « *Espassoles* » se rapportera donc ici au Solutrén. Il existe en effet sur ce même lieu-dit cadastral d'autres gisements archéologiques, mais plus diffus et que l'on ne peut confondre, l'un étant d'ailleurs plus septentrional (voir plus loin). Par ailleurs, le gisement solutréen apparaît comme « Les *Espassoles* » dans d'autres publications (Sacchi, 1990; Foucher, San Juan, 2001).



1 - La cuvette de Vingrau vue depuis la falaise du *Pas de l'Escala*, vers l'ouest. Dans le prolongement de la vallée, en arrière plan, la chaîne axiale des Pyrénées (Massif du Canigou). Le site des *Éspassoles* se trouve sous la flèche, près du village.

1 - Le gisement

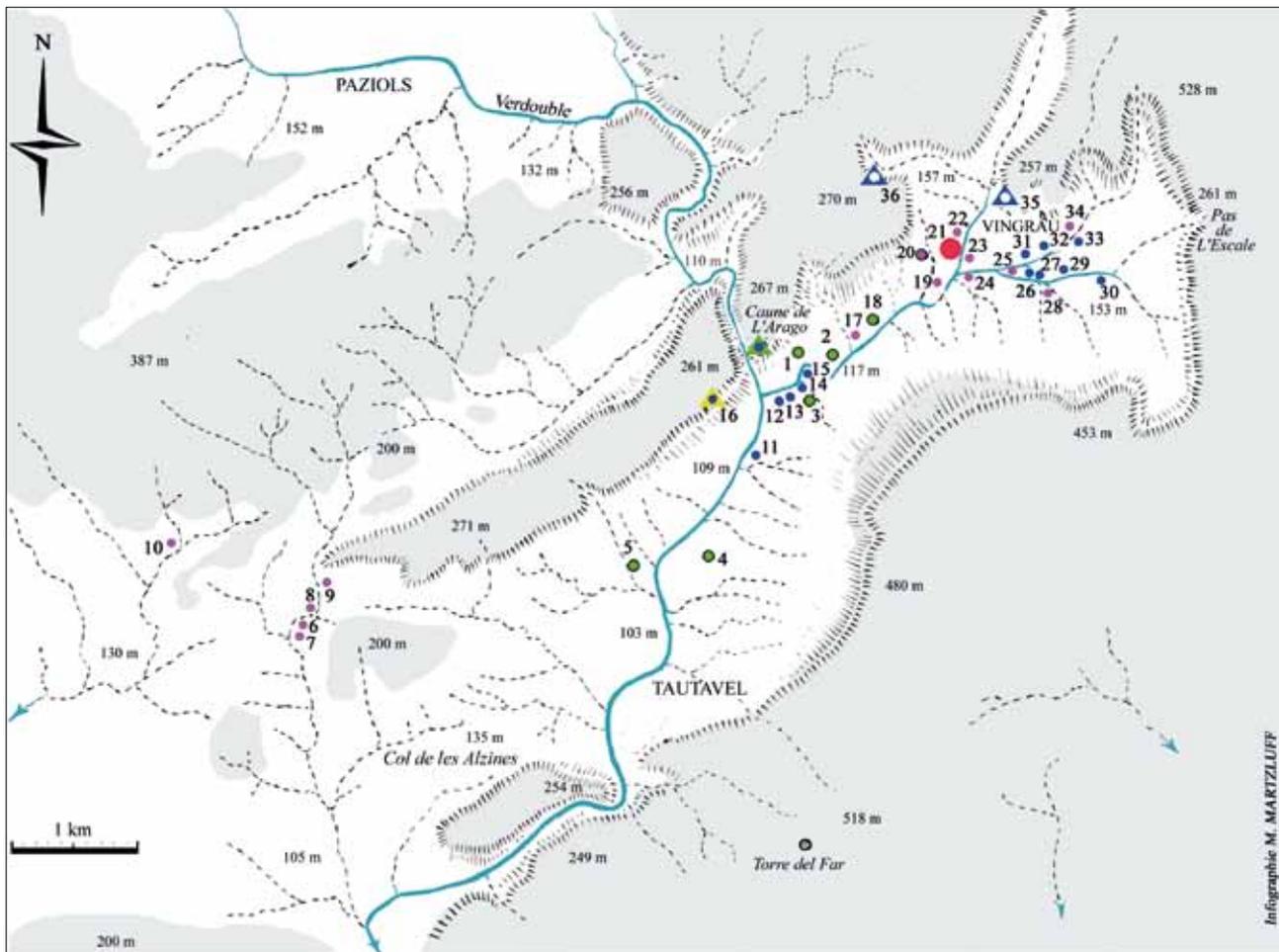
1.1 - Localisation

Le site est logé à 140 m d'altitude dans la vallée fermée de Tautavel-Vingrau qui constitue l'un des reliefs remarquables de la frange méridionale des Corbières. Cette dépression évasée, longue de 7 km environ et large de 1 à 2 km, est partout enchâssée entre des falaises ou des pentes abruptes (ill.1). C'est au cours du Néogène, lors de la dernière sur-élévation des Pyrénées (depuis 10 MA), qu'elle fut excavée par l'érosion jusqu'aux marnes siliceuses et imperméables de l'Albien dans les nappes de charriage déjà bien arasées des calcaires compacts de l'Urgonien (Calvet 1996). Vers le sud-ouest, l'accès le plus facile depuis le bassin de l'Agly passe par le *coll de les Alzines*, entre les hauteurs de Montrodon et de Saint-Martin, tandis qu'au nord-est la vallée se termine par un cul-de-sac cerné par de hautes barres rocheuses (ill. 2).

Venu du bassin de Tuchan, (département de l'Aude) après avoir traversé un massif tabulaire par l'étroit défilé du Gouleyrous (roussillonnais : *Goleiros*), le Verdoble (cat. *Verdoble*) arrose le territoire de Tautavel où sont étalées ses terrasses alluviales. La rivière, aux étiages aujourd'hui sévères, mais aux crues redoutables, s'échappe ensuite de la commune par une gorge tout aussi étroite qui rejoint le fleuve Agly à l'aval de la ville d'Estagel (ill. 2)². Sur sa rive gauche, non loin de son débouché dans la plaine de Tautavel au droit de la *Cauna de l'Arago*, elle reçoit le ruisseau de Vingrau ou *Còrrec de la Millera*. La vallée se resserre alors vers l'amont, puis finit par un vaste cirque naturel barré par des falaises.

Cette cuvette terminale, drainée par deux petits ruisseaux issus d'écoulements karstiques intermittents, le *Rec del Penjat* et le *Rec de la Figarrassa*, pouvait aisément constituer un piège pour les troupeaux d'ongulés rabattus par des chasseurs :

2. Sauf mention contraire, les photographies, cartes et dessins de cet article sont de M. Martzluff.



2 - La station solutréenne des *Espassoles* et les sites paléolithiques dans la vallée de Tautavel-Vingrau.

Les reliefs calcaires supérieurs à 200 m d'altitude qui dominent la dépression située vers 100-130 m sont en gris sur la carte; les grottes sont signalées par un triangle. Ci-après en légende les sites et les propositions chronologiques (source : Abélanet 1990, sauf mentions autres) :

- Paléolithique inférieur et moyen (couleur verte).

N° 1 : Terrasse de la *Cauna de l'Aragó* (Tautavel), en aval de la grotte, Acheuléen (Abélanet, Martzluff 1990); n° 2 : *Vinyes del Casot* (Tautavel), industrie érodée sur quartz et jaspes du Canigou mêlée à des outils plus récents; n° 3 : *Mangraners* est et ouest (Tautavel), nucléus éolisés; n° 4 : *Casot d'en Mora* (Tautavel), rare industrie moustérienne roulée; n° 5 : *Els Plançons* (Tautavel), nucléus Levallois roulé; n° 18 : *Espassoles* « ouest » (Vingrau), industrie moustéroïde sur quartz.

- Paléolithique supérieur probablement antérieur au Tardiglaciaire (en violet).

N° 6 et 7 : *Font del Marc* (Tautavel), abondante industrie laminaire, burins, gravette; n° 8 et 9 : *Foradada* (Tautavel), même type de concentration; n° 10 : *Jas d'en Biel* (Tautavel), donné comme du Gravettien (Balls 2008); n° 17 : *Moli de la Millera* (Vingrau), industrie dispersée; n° 19 : *Les Espassoles sud* (Vingrau) industrie lithique dispersée mêlée à du Néolithique; n° 20 : *Les Espassoles 1* (Vingrau), industrie sur quartz et silex; 21 : *Les Espassoles nord* (Vingrau), Solutréen; n° 22 : *Espassoles nord II* (Vingrau), industrie à patine orangée; n° 23 : *Moli de vent* (Vingrau), industrie à patine orangée dispersée; n° 24 : *Cimenterí* (Vingrau), petite concentration d'outils; n° 25 : *Rec del Penjat I* (Vingrau), industrie sur silex et sur quartz; n° 28 : *Font d'en Brinqué* (Vingrau), petite concentration d'outils; n° 34 : *Lo Pla* (Vingrau), burin de Noailles, gravette.

- Sites du Tardiglaciaire, Magdalénien et Épipaléolithique (en bleu).

N° 11 : *Les Cabretes* (Tautavel), industrie lamellaire, pointe à troncature oblique; n° 11 et 12 : *Mangraners ouest* (Tautavel), outillage abondant sur chaque concentration, lamelles à bord abattu, burins, micrograttoirs, mélangés avec du Néolithique; 14 et 15 : *La Teulera* (Tautavel), très abondante industrie du Magdalénien moyen et final (Sacchi 1986); n° 16 : *La Grotte noire* (Tautavel), Épipaléolithique, fouilles Campmajo (Sacchi 1986); n° 26 et 27 : *Rec del Penjat II et III* (Vingrau), petites concentrations d'outils, Magdalénien; n° 29 : *Rec del Penjat V* (Vingrau), Magdalénien ancien, fouilles Martzluff (Martzluff, Abélanet 1990); n° 30 : *Les Pujals* (Vingrau), Magdalénien; n° 31 : *La Figarassa I et II* (Vingrau), Magdalénien; n° 32 et 33 : *La Figarassa III et IV*, rare industrie magdalénienne; n° 35 : Grotte du harpon (Vingrau), Magdalénien final (Sacchi 1986); n° 36 : *Les Conques* (Vingrau), Magdalénien moyen et final, fouilles H. Baills (Baills 2003).

le nombre de sites paléolithiques y est tout à fait remarquable (Abélanet 1990 et ill. 2) et la seule issue par où passe la route actuelle conduisant vers la plaine du Roussillon suit une pente très raide menant au *Pas de l'Escala*. Près du village de Vingrau toutefois, entre deux collines façonnées dans les grès schisteux de l'Albien, celle des *Espassoles* et celle où se trouvent les ruines d'un moulin à vent, un petit tributaire du *Córrec de la Millera*, le *Rec de la Font* (cadastre), nommé vers l'amont *Córrec de Cassanova* (IGN), coule dans un petit vallon étroit et pentu qui débouche sur le plateau calcaire, offrant un échappatoire naturel vers le nord.

Le gisement solutréen se positionne sur la rive droite du ruisseau, face au soleil levant, au pied de l'éminence qui verrouille l'accès à cet exutoire (ill. 2, n° 21). Là, au bas d'une pente où affleurent les schistes érodés du substrat, largement exploités pour réaliser les murettes de pierre sèche du vignoble, un petit replat d'une vingtaine de mètres de large jouxte le cours du ru, lequel s'encaisse aujourd'hui dans le roc sur trois ou quatre mètres de profondeur. Sur la berge, la terrasse rocheuse est localement recouverte par des graviers et des galets remués par les travaux aratoires. Ces apports alluviaux, antérieurs à l'enfoncement du cours d'eau dans le substratum rocheux, forment ici une étroite bande de terrain alors qu'ils sont plus étalés vers l'amont et en rive gauche surtout, où ils forment un espace plat de plusieurs hectares en cours d'urbanisation.

Bien qu'il soit exigü, le petit replat sis au bas du versant des *Espassoles*, est mieux protégé du vent dominant NW, une tramontane qui souffle aujourd'hui 45 jours sur 100, ce qui pouvait compter autour du dernier maximum glaciaire où l'on imagine des vents encore plus violents³. La concen-

3. Ce qui est cependant loin d'être sûr pour le régime des vents : les modèles climatiques en cours d'élaboration pour les derniers grands froids würmiens dans la région, globalement donnés comme les plus secs de la glaciation et sans doute marqués par la continentalité sur la façade orien-

tration des vestiges paléolithiques occupe une aire limoneuse de faible pendage entre les alluvions et la forte pente aujourd'hui mise en culture. Cette flaque d'objets est très ponctuelle car elle n'excède pas quinze mètres de diamètre.

1.2 - Historique des recherches

C'est Jean Abélanet, alors conservateur du Musée de Tautavel, qui découvrit le site en 1986 au cours de prospections systématiques dans la vallée. L'inventeur y effectua des ramassages jusqu'en 1991, époque où il prit sa retraite, et plus épisodiquement ensuite, recueillant un matériel de moins en moins abondant et de plus petites dimensions, car le vignoble était principalement dés herbé⁴. Il publia un bilan de ses recherches sur la vallée de Tautavel-Vingrau dans lequel il signale cette industrie et l'attribue au Solutréen final (Abélanet 1990). Lors du colloque de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques (VIII^e commission), tenu à Cracovie en 1989, Dominique Sacchi fit plus largement connaître cette découverte en Europe dans une synthèse sur le Solutréen régional publiée un an plus tard par l'université de Liège (Sacchi 1990). L'auteur est toutefois resté très prudent quant à l'attribution des 80 outils examinés à une phase finale du Solutréen. Après avoir souligné que tous les gisements des Pyrénées méditerranéennes françaises témoignaient de ce stade supérieur, il renvoie à « ... un supplément d'enquête

tale des Pyrénées (été orageux, hivers relativement secs), suspectent maintenant des originalités, telles que de plus puissantes remontées humides en domaine méditerranéen actuel et une relative sécheresse pouvant toucher le domaine océanique, phénomènes qui pourraient expliquer la forte poussée des glaciers à l'extrémité orientale des Pyrénées au LGM (« dernier maximum glaciaire », cf. Delmas 2009, Delmas *et alii* 2011).

4. Sur les terres caillouteuses des Corbières, le fait de griffer le sol pour entretenir la vigne au lieu de le labourer, produit au cours des années un tapis de pierre superficiel qui le protège de l'érosion, des violentes pluies bien sûr, mais aussi de l'érosion éolienne, très efficace sur les limons dans ce secteur très venté.

pour étendre définitivement ce diagnostic... » à cette industrie dépourvue de pointes à cran indubitables. Nous fournissons ici quelques éléments de réponse à cette question. Le mobilier recueilli par Jean Abélanet est conservé au Dépôt archéologique départemental.

Henri Castany et son épouse sont des viticulteurs de Vingrau passionnés de Préhistoire. Sur un terroir qu'ils pratiquent au quotidien depuis de nombreuses années, ils ont peu à peu récolté des industries préhistoriques dont ils ont pris soin de noter la provenance exacte. C'est ainsi que depuis 1996 s'est constituée au fil des ans une autre collection issue des *Espassoles*, qu'ils ont aimablement mise à notre disposition pour cette étude. À notre grand étonnement, nous y avons trouvé une part très importante de minuscules fragments de l'industrie et d'autres éléments étrangers au substrat qui leur avaient semblé, à juste titre, provenir d'activités humaines. Dans sa globalité, à la fois quantitative et qualitative, le lot Castany (ici noté H C) représente l'équivalent du lot Abélanet (noté JA). On en trouvera le détail dans les tableaux de décompte (annexe 2) où les deux parts sont séparées alors qu'elles sont en général réunies ici pour simplifier la présentation.

1.3 - Indices stratigraphiques et topographiques

Le site n'a jamais fait l'objet de fouilles et, au delà des observations précédentes sur l'emprise alluviale actuellement visible près du ruisseau, il est bien entendu impossible d'établir la nature de la couche archéologique et la puissance du remplissage, ainsi que la topographie ancienne des lieux. Il ressort cependant de quelques observations faites sur les coupes de terrain et d'une fouille dans la cuvette de Vingrau (Martzluff, Abélanet 1990) que, sous le sous-sol brun remanié par les labours, les industries du Paléolithique supérieur semblent dans ce secteur fortement associées à une couche de limons jau-

nâtres de faible épaisseur (10 à 20 cm) dont nous ne connaissons ni l'origine, ni l'époque de formation, mais qui pourrait mêler des apports éoliens et colluviaux du dernier maximum glaciaire⁵. Ces limons reposent en effet sur des colluvions de plus en plus grossières qui semblent dériver de vastes glacis ayant empâté ce fond de vallée fermée où, lors des crues, les charriages alluviaux sont restés limités aux saignées des ruisseaux et à leurs abords immédiats sans qu'apparaissent de vraies terrasses quaternaires. Les défonçages ont le plus souvent accroché ces cailloutis, à moins de 1 m de profondeur.

D'autre part, les industries lithiques de ce secteur – celles du Magdalénien ancien par exemple – portent souvent une patine secondaire jaunâtre et des encroûtements carbonatés parfois épais. Ces phénomènes post-dépositionnels, probablement liés à l'optimum climatique holocène, n'existent pas aux *Espassoles* ou bien sont plus discrets, surtout pour ce qui est d'adhérences brunes à jaune pâle sur les patines blanches. Mais le substrat est ici relativement acide (siltstones de l'Albien) et les terres sont bien moins chargées qu'ailleurs en pierraille calcaire venue des falaises.

Il est évident que les occupations würmiennes en plein air se trouvent un peu partout dans le secteur sous un assez faible recouvrement sédimentaire et que la plupart des stations connues en surface ont sans doute été totalement bouleversées par la charrue. Toutefois, au moment de la découverte des *Espassoles*, la parcelle exiguë n'était pas accessible aux gros engins mécaniques. La vigne actuelle, plantée il y a une quarantaine d'années sans que le sous-sol soit profondément défoncé donc, n'a sans doute pas été travaillée à plus de 30 à 40 cm de profondeur hors des souches⁶. Par conséquent, s'il faut en principe ad-

5. P. Giresse, analyses en cours pour le *Rec del Penjat*.

6. C'est assez rare pour être noté dans une région où les défonçages pour renouveler les vignes atteignent ou dépassent 80 cm de profon-

mettre un mélange potentiel d'industries issues de plusieurs niveaux archéologiques sous l'effet des travaux aratoires, il se peut aussi que des niveaux plus anciens soient ici conservés.

Aucune trace d'occupation préhistorique n'a été trouvée sur les pentes qui dominent cette berge du ruisseau. Existente par contre à quelques centaines de mètres, mais associés à d'autres reliefs, un gros site néolithique vers l'aval, près du ruisseau de Vingrau (ill. 2, n° 19) et, vers l'amont du vallon, des outillages paléolithiques plutôt dispersés et souvent couverts d'une patine orangée qui n'ont rien à voir avec ceux présentés ici (ill. 2, n° 22). La possibilité de mélanges imputables aux ravinements du versant ne peut donc être retenue. Pareillement, d'éventuels mélanges sous l'effet de transports longitudinaux lors des crues du ruisseau dans l'axe du vallon nous paraît impensable : sans parler des remontages effectués dans les deux collections entre des fragments d'éclats ou des fragments d'outils, la fraction fine de l'industrie comprend près de deux kilogrammes de minuscules éclats de retouche sous la maille d'1 cm et dont une très large part n'excède pas le demi-gramme.

Compte tenu qu'il s'agit d'une concentration de surface sans garantie stratigraphique et que la Préhistoire est fort bien attestée aux alentours, on ne peut quand même pas écarter la présence de quelques artefacts abandonnés postérieurement à cet endroit lors de brefs passages, bien après l'occupation solutréenne. De tels biais sont malheureusement monnaie courante pour de nombreuses grottes exploitées par des fouilles anciennes (ce qui est tout particulièrement le cas pour la période solutréenne en Méditerranée occidentale, cf. paragraphe 4), surtout lorsqu'il s'agit de riches dépôts archéologiques

deur depuis bien longtemps, et même peu après la crise du phylloxera et le début du XX^e siècle dans les plaines, alors qu'auparavant ces plantations se faisaient au pic et l'entretien à l'araire ou à la houe sur 10 à 20 cm de profondeur.

à longue occupation où l'on est aujourd'hui plus ou moins réduit à la seule approche typologique pour établir une chronologie, tout comme ici, non sans suspecter de bien logiques interférences entre les couches. Ces intrusions sont du reste parfois difficiles à détecter lors des fouilles les plus méthodiques, comme nous le savons.

Dans tous les cas, les outils typiques ou autres vestiges conséquents qui permettraient de reconnaître du Magdalénien, de l'Azilien, du Sauveterrien ou de la Préhistoire plus récente font défaut dans cet assemblage. C'est pourquoi nous considérons ce gisement comme assez fiable d'une occupation relativement resserrée dans le temps et pas trop polluée par des incidences culturelles postérieures.

Pour finir sur la question de la conservation du site, il est fort délicat d'imaginer la topographie du secteur au Pléistocène, mais quelques indices peuvent quand même y aider. Les rares roches taillées moustéroïdes et les séries qui paraissent les plus anciennes dans le Paléolithique supérieur de Vingrau, se trouvent :

- soit relativement haut sur les glacis (*Les Espassoles 1, Lo Pla*, cf. ill. 2, n° 20 et n° 24)
- soit dispersées et usées, mélangées à des outils plus récents près du fond de vallée (*Les Espassoles « ouest »*, cf. ill. 2, n° 18).

De plus, selon les hypothèses résultant des analyses géologiques récentes présentées dans ce même ouvrage – c'est-à-dire pour l'essentiel l'ouverture des gorges du Verdoble au cours du Pléistocène final (cet ouvrage, Giresse *et alii*, cet ouvrage p. 39) – les reliefs du fond de vallée pourraient avoir brusquement évolué au cours du dernier glaciaire, lors d'une crise érosive majeure où se seraient mis en place :

- d'une part, et après vidange des remplissages antérieurs, les deux terrasses anciennes du Verdoble sur la commune de Tautavel, les seules représentées

et rapportables au Pléistocène final, et même au Würm, semble-t-il;

- d'autre part les glacis bas dont nous avons parlé pour Vingrau.

Cette hypothèse éclaire mieux la carte de répartition des sites sur l'ensemble de la dépression (ill. 2). En effet, une forte disparité archéologique est remarquable entre les deux segments de la vallée, avec des lacunes sur le territoire de Tautavel qui peuvent bien représenter l'écho de cette disparition assez brutale des reliefs antérieurs.

Ainsi, les seuls vestiges non usés d'un Paléolithique inférieur de plein air bien caractérisé (avec de la faune du Pléistocène moyen) se situent immédiatement en contrebas de la Cauna de l'Arago, 30 m dessus de la rivière, sur une inflexion de pente qui pourrait témoigner, non pas d'un lambeau de très vieille terrasse, comme nous l'avions d'abord pensé (Abélanet, Martzluff 1990), mais plutôt de l'ancrage sur le versant d'un ancien niveau très altéré du fond de la vallée (absence de galets et limons rougeâtres altérés affleurant sur le socle rocheux)⁷. Si le parcours du Verdoble était alors souterrain au niveau des gorges actuelles, une grosse résurgence se signalait sans doute dans les environs, beaucoup plus près de la grotte et bien plus haut que le cours actuel donc.

Vers l'aval des gorges, bien en contrebas et cette fois sur les terrasses alluviales du Verdoble, les témoignages d'un Paléolithique ancien-moyen trouvés par J. Abélanet sont rarissimes, dispersés et usés, procédant manifestement de reliquats sédimentaires bien plus haut perchés et démantelés

(ill. 2, n^{os} 4 et 5). Plus près des falaises, les paléoreliefs sont masqués par les éboulis de pente. Si ces vestiges archéologiques anciens sont à peine plus nombreux sur le territoire de Vingrau, ils présentent la même dispersion et les mêmes états d'érosion (ill. 2, n^{os} 2, 3, 18). Le Moustérien n'existe donc pas en surface sous forme de stations dans cette vallée, ce qui est fort étrange, vu sa forte présence à la fois dans le peu qui reste du remplissage de la Caune de l'Arago pour cette période et par ailleurs dans la plaine du Roussillon, du moins pour les phases antérieures au dernier Glaciaire (Martzluff 1999, 2003, 2004, 2006, 2010).

Quant au Paléolithique supérieur (via le Magdalénien moyen et final de *La Teulera* surtout), il n'est représenté qu'à partir du Tardiglaciaire, près des gorges du Verdoble et seulement au débouché du ruisseau de Vingrau sur la rive gauche (ill. 2, n^{os} 11 à 15). Les industries non magdaléniennes qui paraissent plus anciennes dans le stade supérieur du Paléolithique se trouvent systématiquement toutes largement hors de portée du paléo lit majeur de la rivière au Würm (ill. 2, n^{os} 7 à 10 sur Tautavel et n^{os} 17, 19-28 et 34 sur Vingrau).

Il découle du croisement de ces données que les reliefs de la dépression ont pu profondément changer pendant une longue première partie du Würm et que le modelé de détail actuel ne se serait stabilisé sur les sites paléolithiques de la cuvette de Vingrau qu'aux alentours du dernier maximum glaciaire (24-18000 ans BP en Europe occidentale), sans doute un peu plus tard sur la plus haute terrasse du Verdoble. Il n'est donc pas impossible que les échines schisteuses affleurant sur le bas de pente des *Espassoles*, et qui sont aujourd'hui très érodées et démantelées par la mise en culture, aient pu constituer des barres rocheuses plus importantes à l'époque de l'occupation solutréenne, renforçant le rôle d'abri du site.

⁷ En rapport avec un bassin d'alimentation très court, on peut penser que le ruisseau de Vingrau est de trop faible énergie pour avoir pu étager de larges terrasses alluviales. Celui du Verdoble par contre, bien qu'il n'ait sans doute jamais été connecté à un régime nival (les plus proches et basses formations glaciaires sont celles du Dourmidou, dans le massif du Madres, à l'est), est assez vaste pour avoir pu charrier d'importantes masses détritiques lors de crues pluviales, l'étroitesse des gorges du Verdoble pouvant faire office d'une redoutable chasse d'eau.

2 - Les mobiliers archéologiques particuliers

Quelques éléments du mobilier ne peuvent être rangés avec l'industrie lithique, mais ils ont été soigneusement recueillis et nous les estimons assez significatifs pour être décrits ici.

2.1 - Restes historiques et divers

Aux restes d'origine biologique (5 minuscules fragments d'os et trois tests de coquillage) de la collection HC s'ajoutent 46 esquilles osseuses, dont seulement une dizaine dépasse le centimètre et 5 sont brûlées dans le lot JA. S'y trouvent aussi une dent d'ovicapriné, un fragment de racine dentaire indéterminée, une incisive de lapin et treize fragments de coquillages marins. Un des fragments osseux, plus minéralisé, semble porter des traces de raclage. Deux des coquilles ont été soumises à une datation ¹⁴C sans produire de résultats concernant le Paléolithique. En réalité, les dates obtenues calent une probable mise en culture de ce secteur marginal à partir du XV^e siècle (échantillon n° 42, annexe 4).

Nous pouvons pareillement associer à la période moderne et contemporaine une poignée de mobilier soigneusement recueilli par la famille Castany, comme le reste, soit un fragment de tuile canal, 3 minuscules tessons vernissés datables du XVI^e au XIX^e siècle, un fragment de poterie en grès et 3 petits tessons de faïence contemporaine, un minuscule casson de verre, un débris de tuyau de pipe décoré (13 mm), un bouton de cuivre à bélière, un petit fragment de plomb, un autre de cuivre et une scorie de fer ainsi qu'un fragment de charbon minéral. Jean Abélanet a laissé ce genre d'indices sur place, mais il a recueilli un petit tesson de céramique commune oxydante mal cuite, probablement tardo médiévale. Rien dans ce rare mobilier n'évoque le haut Moyen Âge, l'Antiquité, la Protohistoire ou le Néolithique.

Enfin, au titre des curiosités, un minuscule fragment stalagmitique (JA) peut dériver d'un apport naturel dans ce secteur depuis les falaises où les grottes sont légion, tout comme un minuscule galet de quartz transparent de couleur rosâtre (17 mm de longueur). L'altération poussée et les minuscules impacts repris par l'usure évoquent dans ce cas les éléments détritiques des très vieilles couvertures sédimentaires du plateau, et un apport naturel probable.

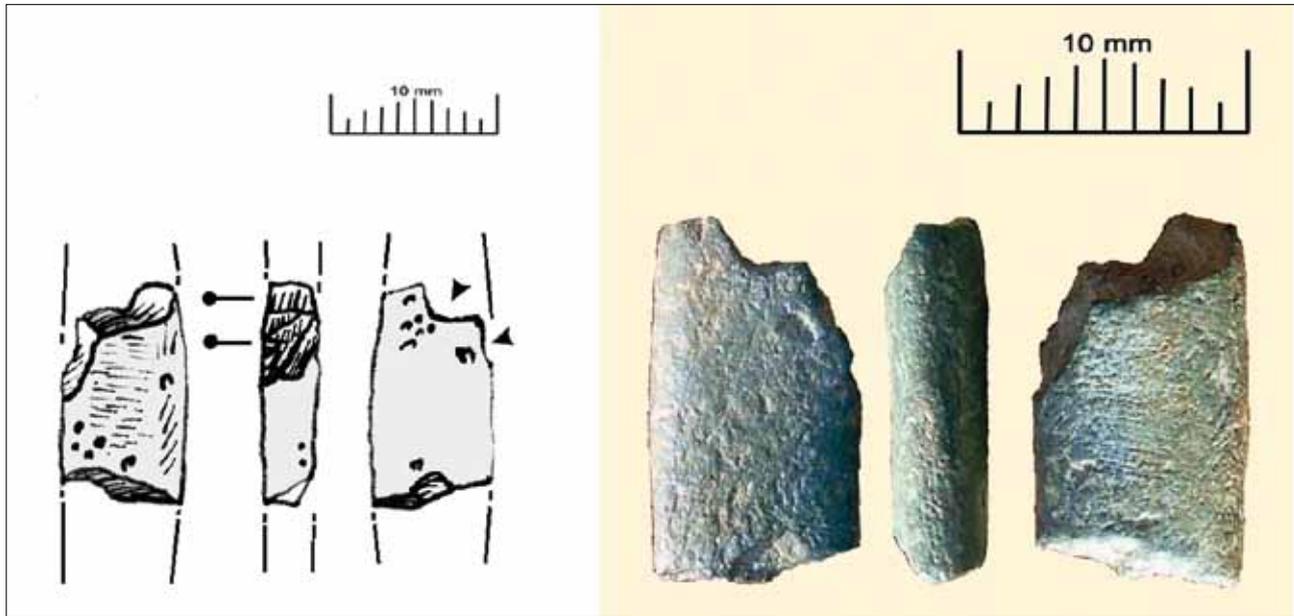
2.2 - Des curieux micro galets plats en schiste lustré

Dans les deux lots se retrouvent aussi de minuscules débris d'un schiste gris très feuilleté et d'aspect satiné, semblables aux schistes ardoisiers du Paléozoïque, roches totalement étrangères au substrat géologique local, mais qui peuvent provenir des alluvions du Verdoube⁸. Il s'agit de trois minuscules émoussés plats et de dix-neuf petits galets dont quatre exemplaires dépassent le centimètre et un seul est entier (3,5 cm). Trois de ces petits galets et un fragment d'émoussé portent des impacts et des fines rayures, ce qui n'est pas étrange sur un matériau tendre. Toutefois, un très petit fragment de galet allongé, relativement épais, porte de nets stigmates anthropogènes sous forme de petites traces d'impacts (cupules) regroupées sur une extrémité, ce genre de chocs paraissant avoir fracturé la pièce. L'autre face est polie et porte des traces de raclage (ill. 3).

Nous n'avons aucune idée du type de fonction, ni de la façon dont ce genre de roche a pu se retrouver sur le site⁹, mais rappellerons ici la découverte d'un minuscule galet plat en schiste de même nature à la *Cova de l'Esperit*, en limite de la commune de Vin-

8. Notons par ailleurs que de minuscules fragments de schiste ordovicien apparaissent dans le remplissage de la Caune de l'Arago dans les phases du Pléistocène moyen dites « dépôts plaine » qui ont été associées à des apports éoliens (voir discussion sur ce point dans cet ouvrage, in Giresse *et alii*, *cer ouvrage* p.25).

9. De minuscules galets peuvent très bien être rapportés fortuitement avec des filets, par exemple ou dans l'estomac d'une proie...



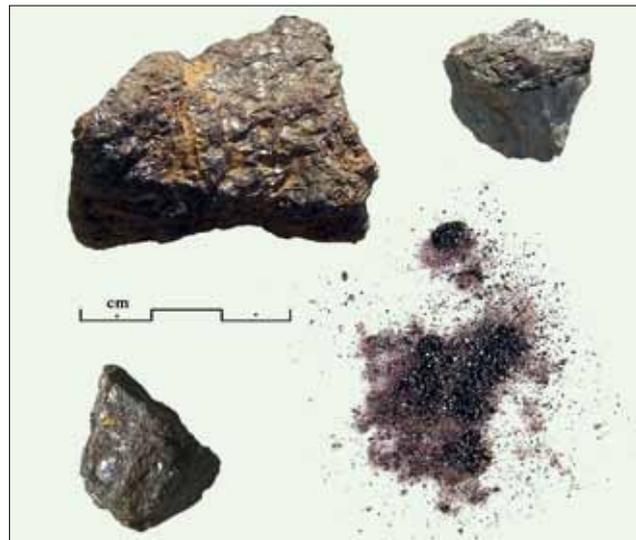
3 - Très petit galet de schiste porteur des traces de raclage et d'impacts matérialisés sur le dessin par des triangles (en plan) et des traits ponctués (vue de côté) près de la fracture.

grau, sur celle de Salses (Martzluff, Abélanet 1989, Martzluff 1999). Cet objet (L : 3 cm, ép. : 5 mm), porte quelques traces d'ocre rouge et un décor fait d'une double rangée de fines incisions courbes et symétriques sur une face alors qu'un poli et des stries d'usage, ainsi que des traces d'impacts, sont représentés sur les deux (*ibid.* paragraphe 5, ill. 53, n° 1)¹⁰.

2.3 - Une présence appuyée de matières colorantes

Nous trouvons également dans les deux lots les menus fragments d'une autre roche étrangère au substrat, soit 455 g d'un minéral brillant et dense sous forme de minuscules débris, plus rarement de quelques petits blocs (ill. 4). Sur les plus importants s'observent des adhérences de roche schisteuse et

de quartz, c'est pourquoi nous avons tout d'abord pensé qu'il s'agissait d'un reliquat du débitage du cristal de roche pour en débarrasser la gangue. Mais il s'agit en réalité d'hématite, sans doute rapportée des montagnes proches (voir en annexe 3, les analyses de P. Giresse).



4 - Fragments d'hématite sous forme de fer natif trouvés sur le site et leur aspect une fois réduits en poudre.

10. Ce galet décoré se trouvait dans la couche 3A, datée de 19 800 ± 420 B.P., associé à une rare industrie lithique en silex, peu typique, mais témoignant indubitablement du Paléolithique supérieur, tout comme l'industrie osseuse, dont un fragment d'aiguille en os (Martzluff 1998). Le contexte sédimentaire eût été plus pierreux que le remplissage argileux de ce karst, cet étonnant vestige d'art mobilier n'aurait sans doute pas attiré notre attention lors de la fouille.



5 - Hématite sous forme de fer oligiste des mines de fer de La Pinosa, 1360 m, massif du Canigou à Velmanya (cliché Gilbert Lanuzel, Association Archéologique des P.-O.).

Cet oxyde de fer « oligiste », autrefois appelé « fer micacé » par les amateurs, apparaît ici sous un aspect luisant bien particulier que révèle son broyage pour les analyses au diffractomètre : globalement noirâtre, la poudre scintillante accroche la lumière sous forme de paillettes argentées. Mouillée et étalée sur la peau, elle prend une coloration violacée et conserve la brillance métallique des paillettes dans un effet très saisissant. Il est très vraisemblable que les menus déchets retrouvés aux *Espassoles* témoignent de concassages pour un usage en tant que colorant.

Sous cette forme, l'hématite est banale dans la plupart des mines de fer du Canigou, soit dans le bassin du Tech (Corsavy, Batère), soit dans celui de la Têt (où elle est associée à des quartz laiteux à Valmanya, Sahorre, cf. ill. 5), alors que d'autres gisements de cette dernière vallée (Canaveilles) livrent le minerai sous forme de sidérite. Moins haut dans les montagnes, nous avons découvert dans le *Riu Merder*, qui draine le plateau d'*Embullà*, non loin du gisement solutréen de même nom situé sur les bords du



6 - Filon d'ocre à Mosset (Cliché Cécile Respaut, Association Archéologique des P.-O.).

Cady (Corneilla-de-Conflent, voir paragraphe 5), de lourds galets très denses offrant à la cassure un nappage métallique qui présente ces reflets très brillants. L'analyse géologique d'un échantillon de cette roche montre qu'elle est surtout formée de goethite et d'un peu d'hématite, les parties métalliques brillantes étant d'ailleurs composées de fer oligiste. C'est un minerai qui, sur l'échantillon, est plus dégradé et plus hydraté que celui trouvé aux *Espassoles*.

À plus basse altitude, le plus proche gîte de matériau colorant que nous connaissons dans le bassin de la Têt est un joli filon d'ocre jaune et rouge traversé de bandes brunes paraissant métallifères et qui affleure au sein de calcaires intercalés dans les granites au fond de la vallée de la Castellane (Mosset). Toutefois l'analyse a montré que les parties brunes sont trop fortement siliceuses et dégradées pour être sûrement rapportées à du minerai de fer ; le reste, très hydraté et déjà bien argileux, se compose de goethite (ill. 6). Cette roche colorante ne correspond donc pas au fer natif des *Espassoles*.

La présence de matière colorante est une dimension non négligeable du site de Vingrau car de petits blocs de cette variété d'hématite sont exposés avec le matériel solutréen des fouilles des grottes de Serinyà, au musée de Banyoles. De nombreux débris de même nature ont par ailleurs été dégagés lors de la fouille de la sépulture gravettienne de Menton¹¹. D'autre part, l'importante présence de matière colorante broyée sur le site aurignacien en cours de fouille à Régismont-le-Haut, dans le Biterrois, appuie l'hypothèse d'une division de l'espace habité qui comprendrait des secteurs d'ateliers dédiés à des activités spécialisées sur ce gisement de plein air (Bon, Mensan et coll. 2010).

3 - L'industrie lithique

Bien que la nappe de vestiges soit peu étendue (environ 150 m²), cette part essentielle du mobilier archéologique compte plus de 11 000 restes et dépasse les 12,5 kg (cf. annexe 2). La fraction fine généralement égale ou inférieure à 10 mm (dite « éclats de retouche ») a été isolée. Après un tri sous la loupe pour extraire les retouches typiques, les outils hyperpygmées, les débris d'outils ou les déchets de leur ravivage, nous avons séparé le quart environ du volume à valeur de test pour l'intégrer au décompte précédent de l'industrie. Cela représente 815 taxons, dont 604 éclats et cassons généralement situés sous 8 mm auxquels s'ajoutent 211 lamelles inférieures à 12 mm d'extension (vers 10 mm en moyenne) soit 25 % du lot. Le reliquat des minuscules restes non comptabilisés représente une masse de 1 kg 350 g, estimée à quelques 2 500 individus environ (sur la base d'une pesée de 100 ex.).

Nous n'avons retrouvé dans cet ensemble ni mi-

croburin, ni déchets typiques de « pièces à dos » (microburin K par exemple), mais en revanche quelques menues esquilles mimant la lamelle à bord abattu ; il s'agit en fait des enlèvements en coup de burin sur les bords de pièces à retouche abrupte qui proviennent :
- soit d'une reprise de ces outils par percussion posée, cas le plus fréquent (ill. 97, n^{os} 12 et 13)
- soit d'enlèvements dus à des impacts fonctionnels (ill. 78, n^o 2).

Ce tri permet de dire qu'il n'existe aucun microlithe géométrique hyperpygmée actuellement sur ce site et que, malgré la nette tendance à l'élassolithisme qui frappe jusqu'aux pointes solutréennes, parfois très diminutives (ill. 79, n^o 12), il n'y a guère ici d'outils minuscules à bord abattu, si l'on excepte une nanolamelle vraiment très petite (ill. 75, n^o 7). Dans ce lot des minuscules déchets, nous avons surtout repéré des fragments d'outils : débris de pointes (dont l'une se raccorde très probablement avec une base du lot JA, cf. ill. 79, n^o 11) ou de grattoirs surtout, ainsi que des éclats nains retouchés par un discret bordage, le plus souvent par une encoche (ill. 91, n^{os} 18 et 22 ; ill. 107, n^o 18). Quelques positifs d'enlèvements liés au ravivage de racloirs denticulés réalisés sur forte lame (épaisseur touchant 1 cm), ont également été identifiés comme les rares restes de ces racloirs utilisés en tant que tels avant d'être repris en pièce esquillée (ill. 86, n^{os} 11 et 13).

Les éléments longuement brûlés dans des foyers (couleur grise profonde, fissures, cupules thermiques...), soit 260 ex., concernent à la fois les déchets de taille et l'outillage. Mieux représentés parmi les pièces esquillées (8 %) et leurs déchets (2,5 %), également parmi les grattoirs (4,7 %) et le fonds commun (6,4 %), ils ne sont que très faiblement attestés sur les outils de technique solutréenne (1,5 %, le plus souvent des éléments repris en pièce esquillée) et sur leurs déchets (0,2 %), alors que ces artefacts ont parfois été visiblement chauffés pour faciliter la taille (variation de coloration, luisances...).

11. D'après Sophie Grégoire, chargée, avec Thibaud Saos, d'étudier les parures pour la monographie à paraître.



7 - Percuteur en granite avec cupule centrale.



8 - Percuteur en grès local avec un chant biseauté associable à une frappe très tangentielle; reprises d'impacts violents sur la tranche et traces de percussion sur le dièdre de la cassure (voir ill. 58, no 1).



9 - Percuteur subsphérique en grès local. Traces d'impact (cupules) provenant de la percussion posée.



10 - Bloc de grès du substrat ayant servi d'enclume (cupules) pour la percussion posée.



11 - Galet de cornéenne de l'Agly portant des traces d'impacts issus d'une percussion posée.

Il est probable que la minceur des déchets de taille ait, dans ce cas, dissipé cette fraction brûlée (éclatement dans les modules inférieurs à 1 cm non comptabilisés), mais il est également possible que le poste de taille des armatures se soit trouvé à l'écart du foyer domestique, au contraire des activités liées à la pièce esquillée.

3.1 - « L'outillage lourd »

Il n'existe pas d'outillage lourd à proprement parler (galets aménagés par exemple, voir plus loin à « cornéennes »), mais quelques outils volumineux destinés à fabriquer des outils, tels les percuteurs par exemple. Ils témoignent d'une activité de débitage et de broyage ou de polissage sur place.

Bien que de types sensiblement différents, les 3 percuteurs en roche grenue, grès ou granite (ill. 7 à 9 et ill. 58 et 59 n° 1), livrent les stigmates plus ou moins évidents d'une percussion posée (impacts profonds, cupule centrale) qui trouvent

une bonne correspondance dans la forte proportion de pièces esquillées. Un tout petit galet de silex (ill. 59, n° 2), est le seul à n'avoir servi qu'en percussion lancée, peut-être pour préparer le bord des petites pièces foliacées lors de leur façonnage (abrasion, encochages...?). Un bloc de grès et un galet de cornéenne portent de profonds impacts groupés que l'on ne peut mettre au compte de la charrue (ill. 10 et 11). Il s'agit manifestement d'enclumes alors que 2 gros débris proviennent aussi, d'après les négatifs d'enlèvements, des pierres dormantes utilisées lors de la percussion posée. Un autre bloc de grès peut être rangé parmi les polissoirs au sens large (ill. 12).

Les matériaux utilisés – granitoïdes, grès et cornéennes locales – ont également fourni des éléments que l'on ne peut classer avec les outils, mais dont la présence dans le mobilier recueilli doit être signalée.



12 - Bloc de grès local comportant une face polie postérieure aux rares traces d'impacts.



13 - Petit galet de granite rapporté sur le site. Rugosité peu déterminable sur le chant.



14 - Galet de granite ovoïde rapporté sur le site. Pas de macro traces d'usage apparentes.

- Les granites sont attestés ici par des galets car ces roches plutoniques sont totalement étrangères au contexte géologique local et elles sont par ailleurs assez rares dans la plaine du Roussillon où, transformées en arène, elles ont depuis très longtemps disparu des terrasses alluviales anciennes qui occupent une majeure partie de cet espace. Généralement bien moins présents que les galets de gneiss, les granites du lit majeur des fleuves côtiers et de leurs affluents sont plus ou moins abondants selon leur proximité avec les intrusions magmatiques des différents massifs montagneux. La plus proche intrusion granitique est ici vers l'ouest celle du plu-

ton de Caramany-Lesquerde, drainé par l'Agly.

Les granites rapportés sur le site des *Espassoles* comptent, en plus du percuteur mentionné (ill. 7), un petit éclat porteur d'un néocortex et vraisemblablement issu d'un autre percuteur, un minuscule galet cassé sans traces d'utilisation (3 cm de diamètre, HC) et un autre petit galet aplati sur lequel il est difficile de diagnostiquer des traces d'usage à partir de quelques plages rugueuses sur les champs (ill. 13), à l'instar d'un exemplaire plus volumineux et parfaitement ovoïde (ill. 14). La symétrie naturelle de ce dernier évoque les usures des galets cristallins sur les grèves d'un littoral marin.

- Les grès retrouvés sur le site ont des origines diverses. Ainsi, le matériau grossier et très induré d'un galet de grès rougeâtre siliceux (HC), sans traces visibles d'usage, se rapporte sans doute aux roches triasiques affleurant au nord du proche bassin de Paziols-Tuchan et charriées par le Verdoube. Le reste des roches gréseuses manipulées par l'homme préhistorique sur le site provient d'un matériau plus tendre, plus fin et schisteux, typique du Mésozoïque des Corbières. Les outils lourds sont en effet pris dans une roche grenue beige qui varie localement de la couleur ocre à violacée, surtout à partir des plans de fissuration nappés d'oxydes de fer. Il semble que l'on puisse ici classer ce matériau en deux variétés :

- d'une part un grès siliceux constellé de grains brillants et pourvu d'un néocortex fluvial présentant de minuscules cavités en surface (dissolution de grains constitutifs?) ;

- d'autre part un grès de composition voisine, mais moins résistant, plus feuilleté, très banal sous forme de débris sur le site où il forme l'encaissant.

La première variété, qui a servi de percuteur (ill. 8 et 9) et de polissoir (ill. 12), abonde sous forme de galets plus ou moins tendres dans les alluvions du *Robol*, plus généralement dans les ravins et les petits oueds qui traversent cette extrémité calcaire des Corbières. La seconde qui forme le substrat albiens du site, avec les marnes schisteuses grises plus ou moins indurées, n'a visiblement servi que pour des travaux de fortune (enclumes) sur de rares pièces qui ne peuvent être assimilées à des blocs portant des traces aratoires (ill. 10).

- La rareté des cornéennes des Corbières dans l'industrie est notable, si l'on excepte un fragment de galet naturellement perforé qui a servi d'enclume (ill. 11), 3 petits éclats (HC) et 1 minuscule casson (JA), déchets qui proviennent sans doute de l'aménagement d'un galet non retrouvé sur le site. Il s'agit

d'une marne silteuse grise foncée, indurée et plus ou moins feuilletée, parmi les plus chargées en quartz des formations albiennes¹². Malgré des plans de fissuration nombreux, ce matériau sombre, par ailleurs très abondant au sud des Corbières dans le bassin de l'Agly, est relativement homogène et assez fragile pour bien se tailler. Il n'est cependant pas assez dur pour être utilisé dans les faibles épaisseurs, car très cassant à la flexion (et déjà au débitage). De plus, il produit des tranchants irréguliers (dentelés), comme le quartz, mais qui s'éroussent très vite. D'autre part, dans un sol humide et acide, cette roche subit une forte érosion chimique si bien que, sur les sites de plein air de la région, un état d'éroussé prononcé ne peut préjuger d'une grande ancienneté.

C'est le cas pour le Néolithique local où ces galets de cornéenne servent pour un gros outillage occasionnel. Des outils réalisés dans cette roche sont connus dès l'Acheuléen (bifaces de la *Cauna de l'Arago*). Dans la couche 3 de la *Cova de l'Esperit*, dont l'âge radiocarbone indique une certaine proximité avec le Solutréen, un gros outillage pris dans cette roche accompagnait les silex taillés (Martzluff 1998). L'outillage sur galet est bien attesté dans le Solutréen de l'*Arbreda* (Maroto, Terradas, 1986).

3.2 - Variété et origine des matières premières sili- ceuses taillées aux *Espassoles*

Ce qui saute aux yeux, c'est l'omniprésence des silex alors que ces roches sont rarissimes et de fort piètre qualité dans les Pyrénées-Orientales¹³.

12. Ces roches sombres, formant une large part des fonds de vallées creusées dans les plis synclinaux de cette région des Corbières, sont exploitées en ballastières sur la commune d'Espira-de-l'Agly.

13. Le silex du Trias (Mont Tauch), absent des alluvions de l'Agly, est anecdotique dans les alluvions du Verdoube. Dans la vallée même de Tautavel-Vingrau, de petits nodules de silex issus de l'Aptien, sont fissurés et difficilement exploitables, et une méchante silexite très vacuo-laire, attestée dans l'industrie moustérienne locale, affleure en limite des communes de Vingrau et d'Espira-de-l'Agly (Grégoire 2009, Gré-

À côté de quelques jaspes et du cristal de roche possédant des propriétés clastiques voisines, ils composent l'essentiel des roches taillées (7 379 ex., près de 80 % de la masse des éléments décomptés). Les roches banales du substrat (quartz, quartzites et autres) n'ont été que très rarement mises à profit.

3. 2. 1 - Diagnostic pétrographique

Cette étude (S. Grégoire, annexe 1) a porté sur l'essentiel des collections, seuls quelques rares outils ou déchets de taille en roches locales n'ont pas été examinés. En écartant la part trop biaisée par la patine ou dégradée par le feu, elle met en avant la très forte domination de plusieurs faciès d'un silex abondant à 30 km vers le nord, dans les formations lacustres oligo-miocènes connues dans le bassin de Narbonne-Sigean, autour de l'étang de Bages (Grégoire 2009 ; Grégoire *et alii* 2009 ; Grégoire *et alii* 2010).

Un faciès évaporitique, non encore identifié sur les gîtes audois pourrait avoir une même origine, bien qu'il se trouve des variétés possédant quasiment le même cortège de fossiles dans les Pyrénées centrales (Simonnet 1999, 2002). Les autres silex, très minoritaires, sont issus de formations géologiques plus anciennes, dont un faciès oolithique à première vue proche du silex aptien des Corbières méridionales et deux faciès marins, probablement jurassiques, non répertoriés en Languedoc-Roussillon et pouvant également provenir d'Aquitaine.

De très rares déchets se rapportent à des silex bien identifiés dans les alluvions rhodaniennes des Costières du Gard (Grégoire, Bazile 2005) ou dans les affleurements du Bédoulien provençal. Des silex et/ou radiolarites rouges, pourraient pareillement être associés à ces apports orientaux. Le jaspe paléo-

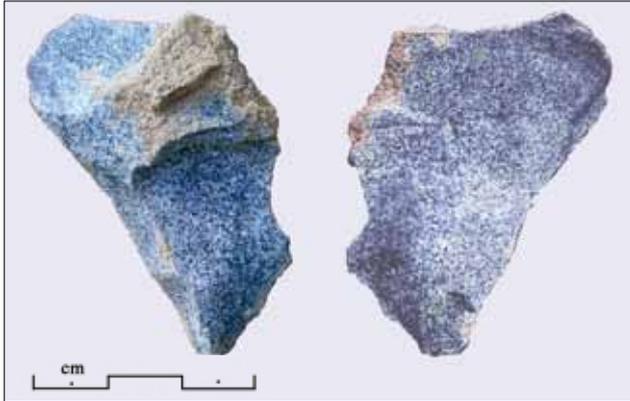
zoïque du Canigou, ainsi que d'autres matériaux très faiblement attestés dans l'industrie, dont le cristal de roche, témoignent de sources d'approvisionnement en matière première plus proches, dans un rayon de 10 à 20 km.

La localisation exacte des sources de matière première est un axe de recherche devenu incontournable pour déterminer les parcours des groupes paléolithiques, parfois sur de très longues distances et pour mieux connaître la gestion plus ou moins anticipée des roches utilisées (collecte opportuniste, ateliers de débitage, échanges ...). Un programme international (*PRÉHISTOPYR*) a été récemment entrepris sur ce thème des deux côtés de la chaîne des Pyrénées qui devrait faciliter les échanges entre les lithothèques et assurer une meilleure coordination des travaux de terrain. Associées à ce programme, les recherches qui se poursuivent dans la région, tant au niveau archéologique que pétrographique, sont susceptibles d'améliorer cette perception avec un retour sur les collections.

3. 2. 2 - Classement archéologique des matériaux taillés

Cette classification des variétés de silex et des autres roches dures à fracture conchoïdale concerne surtout des matériaux provenant pour l'essentiel du bassin de Narbonne-Sigean en tenant compte du diagnostic pétrographique pour les pièces facilement reconnaissables lors du traitement typologique et en s'appuyant sur l'expérience du terrain dans ce même bassin (Martzluff 2010). C'est une reconnaissance à vue des états de surface (annexe 2) qui ne préjuge donc pas d'une origine sûre sur l'ensemble de l'industrie, pour laquelle on se reportera aux déterminations précédentes (annexe 1). Elle a surtout permis d'effectuer plus facilement des remontages et d'évaluer les pourcentages de cha-

goire *et alii*, 2010). Ces silex autochtones sont quasiment absents aux *Espassoles* (*ibid.*, Grégoire, annexe 2).



15 - Éclat cortical de silex étranger au substrat régional (variété S. 3; silex du Paillon, en Pyrénées centrales?) associable au façonnage des pièces foliacées. Débitage rasant bipolaire.



17 - Silex « divers » S. 15. En haut, pièce esquillée en silex des Costière du Gard (trace beige-jaunâtre sur le néocortex ou surface de roulement du galet, vue de gauche); en bas, fragment de lamelle en silex blond non patiné.



18 - Silex « divers » S. 15. Lame en silex bédoulien peu patiné. Bord mâchuré. Remarquer les adhérences brunes sur la face inverse.



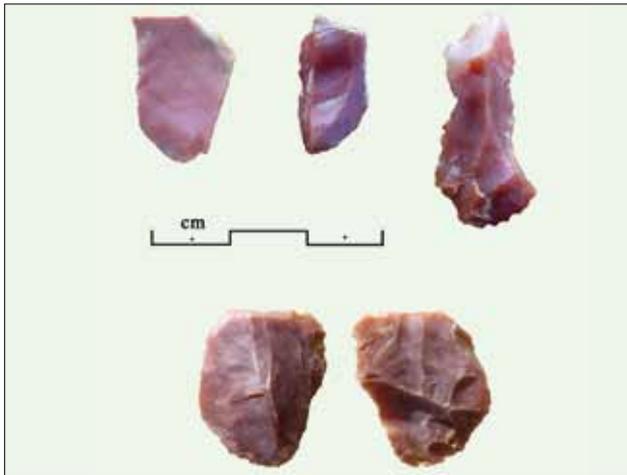
16 - Racloir solutréen à retouche rasante sur éclat cortical (variété S. 3 : faciès marin d'origine inconnue à patine blanche autour des fossiles - foraminifères, ostracodes et gastéropodes -). Perforation naturelle.

cun des faciès dans le débitage et l'outillage. Bien qu'il soit approximatif sur la nature géologique des roches, ce classement permet quand même d'établir quelques liens remarquables entre typologie et matières premières.

- Silex et jaspes étrangers à la région

Le lot le plus caractéristique des silex d'origine lointaine (565 ex., noté S 3 sur les tableaux en annexe 2) se distingue facilement des autres matériaux par des tonalités foncées dans le gris bleuté qu'une patine mouchette de petites ponctuations ou de plus grosses lunules blanches selon les variétés (ill. 15). Ces silex sont surtout présents dans le débitage des pièces solutréennes taillées dans le campement (370 ex., soit 11 %). Parmi les éléments retouchés (39 ex., dont 6 grattoirs et 4 pièces esquillées) se trouvent des ébauches de pièces bifaciales (ill. 73, n^{os} 1 et 4) et des outils typiques du solutréen (ill. 16, et ill. 80, n^o 16).

Dans la catégorie très minoritaire des divers (S 15, 137 ex.) ont été rangés des silex non patinés qui ne rentrent pas dans la définition des autres faciès et parmi lesquels se trouvent quelques éléments provenant des Costières du Gard (ill. 17) et une forte lame de décorticage déterminée comme d'origine vaclusienne (ill. 18). Sur 80 déchets du débitage, ce qui est fort peu, 50 sont issus de la percussion posée et les éléments retouchés (48 ex.) comptent 3 grattoirs et 15 pièces esquillées, le reste étant faiblement retouché ou utilisé.



19 - Silex ou jaspes rouges étrangers au substrat régional S. 13. Déchets de taille en percussion posée et, en bas, pièce esquillée.



20 - Éclat de façonnage des feuilles de laurier (variété S. 1); remontage à partir de deux cassons (talon coll. JA et extrémité distale à patine plus sombre, HC).

Le dernier lot regroupe une poignée de silex et/ou de radiolarites rouges (S 13, 186 ex.) non signalés à ce jour dans le substrat géologique de la région d'après l'analyse pétrographique (annexe 1). Il est composé de très petits éclats (ill. 19), mais aussi de nanolamelles qui ont surtout été obtenues en percussion posée (65 déchets de débitage sur 137 et 18 pièces esquillées, soit 4% du type). L'outillage est attesté par 47 ex., dont 4 grattoirs.

Quoique très minoritaires, ces silex ou jaspes étrangers à cette extrémité des Pyrénées ont une présence assez appuyée dans les déchets de taille et les outils typiques pour pouvoir signer de longues trajectoires le long du littoral depuis le Rhône et peut-être depuis les Pyrénées centrales, en Aquitaine. Cette diversité peut par ailleurs aller dans le sens d'occupations répétitives du site de Vingrau.

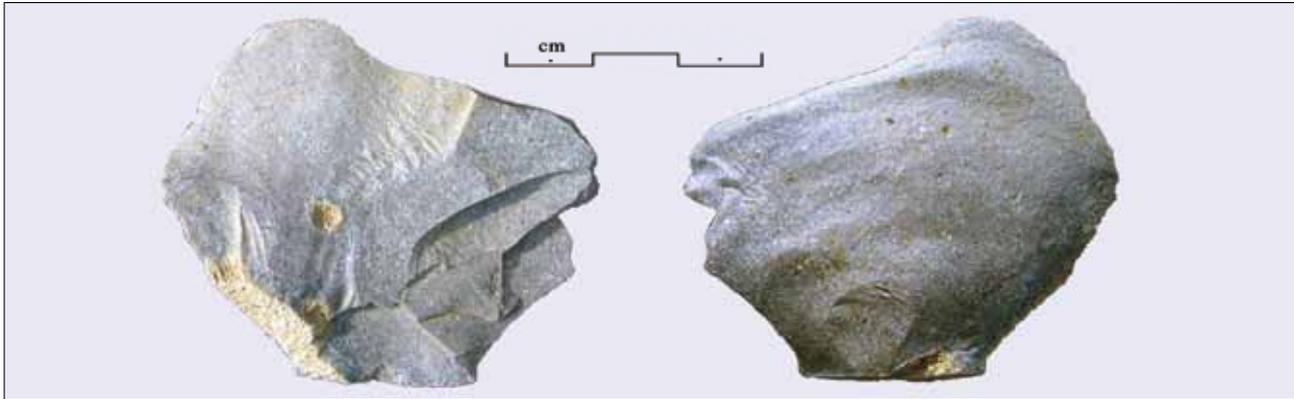
- Les silex du bassin de Sigean

Les silex rassemblés ici forment plusieurs catégories d'aspects bien différents (annexe 2 : S 1-2, S 4-5, S 6-7, S 8 à 10, S 12 et 14) qui représentent entre 70 et 90% des pierres taillées dans l'industrie. Cette proportion est la plus forte dans les déchets du débitage en percussion lancée, soit 88%, voire 96%

pour les éléments lamelliformes, et cela correspond aux plus fortes proportions de certains outils : ceux à bord abattu (15 sur 17 identifiables) et 83% pour les denticulés, coches et les outils sur fortes lames du fonds commun. Il en est de même pour les déchets de fabrication des pièces solutréennes (87%). Toutefois, les outils solutréens (81%) empruntent plus souvent à d'autres roches¹⁴. Ce taux est le plus bas dans les déchets de la percussion posée (84%) et pour les pièces esquillées (81%) qui montrent logiquement plus d'éclectisme dans la mise à profit d'autres ressources.

Si cette proportion est encore importante parmi les pièces portant des traces d'utilisation (85%) et les outils faiblement retouchés (82%), majoritairement issus de supports produits par la percussion lancée, elle est relativement faible parmi les grattoirs (71%). Ces derniers, largement dominants, ne sont visiblement pas liés à une production spécifique de lames ou d'éclats de première intention, mais ils ont été choisis dans tous les segments

¹⁴. C'est le cas des pièces foliacées taillées dans d'autres silex ou du jaspe du Canigou dont les déchets de taille sont peu représentés, ces pièces ayant sans doute été façonnées ailleurs.



21 - Éclat de décortilage du silex en plaquettes, variété S. 2.



22 - Ébauches de feuilles de Laurier, variétés S. 1-2.

résiduels des processus de taille¹⁵ et aussi dans des roches peu utilisées par ailleurs, les jaspes en particulier.

Dans le détail peuvent se distinguer dans ces matériaux trois groupes.

- Le premier (variétés S1-S2, matière de couleur

beige à gris pâle constellée de minuscules points blancs et bruns) concerne une forte proportion de déchets de taille liés aux ébauches de pièces foliacées (ill. 20 à 22), soit 50 % des silex pour ce type de débitage. Les gîtes (à confirmer en pétrographie) se trouvent au nord-est de Sigean, près du littoral, dans les calcaires lacustres micritiques de l'Oligocène supérieur qui sont regroupés sur la carte géologique au 50 000^e avec la base lacustre du Miocène (Aquitanien). Bien qu'il existe aussi dans cette variété quelques rares outils du fonds commun (grattoirs, retouches courtes de type raclettes et autres), elle est clairement liée à la technique solutréenne sur le site archéologique.

- Le second groupe représente la part plus banale des silex tertiaires du bassin, plutôt dans l'étage miocène. Avec les éléments biologiques fossiles qui les caractérisent (Pauc 2004, Grégoire 2009) et une patine généralement beige ou grisâtre sur les cassures, plus blanche sous le cortex (variétés S 4-5, 6-7 et 12), ils se présentent généralement sous forme de bancs assez minces qui libèrent des plaquettes de couleur marron clair à noirâtre (ill. 23 à 26), plus rarement sous forme d'énormes rognons (parc animalier de Sigean). Plusieurs bancs de ces silex affleurent sur les communes de Sigean, Portel-des-Corbières et Peyrac-de-Mer (ill. 27, 28, 29 et 29b).

15. Par exemple sur des déchets corticaux de taille bifaciale des feuilles de laurier, des déchets de percussion posée, des lames et lamelles...



23 - Fragment de pointe biface. Sur les deux faces (voir à gauche), il reste des traces du matériau sous-cortical beige d'une mince plaquette du silex tertiaire brun foncé de Sigean..



24 - Éclat de silex noir S. 5, probablement issu de la presqu'île du Dou, près de l'étang de Bages-Sigean.



25 - Pointe à face plane fortement cacholonnée, adhérences brunes typiques. Silex S. 10.



26 - Éclat de façonnage des pièces foliacées solutréennes : débitage au percuteur tendre (bulbe « creux » et angle de chasse très fermé sur le talon (voir ill. 69, n° 1 et accidents typiques ill. 72). Silex aquitainien du bassin de Sigean, variété S. 6 avec ocelles soulignées par un liseré rougeâtre, traces d'oxydes visibles dans les silex de Portel-des-Corbières Est et de la presqu'île du Dou.

Ces silex offrent des qualités variables sur le même échantillon. Dans les parties les plus homogènes et fines, ils propagent bien l'onde de choc et résistent à la flexion dans les faibles épaisseurs. Toutefois, ils sont parcourus de nombreuses fissurations mal cimentées et présentent des aptitudes à la taille très inégales qui augmentent la fréquence des brisures selon la densité du réseau de fissures, la présence de grosses amandes au grain grossier, les profondes cavités du cortex touchant des nodules ou des litages crayeux internes, la présence de micro cavités et de géodes calcédonieuses, etc.

Globalement, nous pouvons dire que le débitage volumétrique de grandes lames ou de longues lamelles dans ce matériau, en exploitant ce qui semble le plus évident, c'est-à-dire les chants prismatiques que forment les cassures latérales des plaquettes ou des rognons aplatis, est presque toujours rendu problématique, voire impossible – surtout avec un percuteur minéral dur – à cause des fissurations transverses, quasiment invisibles lors des tests. Ce sévère handicap explique sans doute que cette source de silex en plaque soit absente parmi les grandes lames qui circulent au Néolithique final-Chalcolithique dans le midi de la France (Vaquer, Vergély 2006) et aussi le fait que, sur les sites du Narbonnais, il ne se trouve que du silex d'importation pour ces outils de prestige pendant cette période.

Par contre, l'exploitation des parties sous-corticales, souvent les meilleures, est facilitée dans le sens du litage des bancs. Pour extraire des lames et lamelles, il est donc plus aisé de former des nucléus bipolaires exploitant les surfaces selon les principes du mode Levallois (ill. 60, n° 2). Cette extraction selon les plans des faces corticales est également très favorable au façonnage des pièces

bifaciales solutréennes (ill. 29b). Si les sites ateliers découverts près de l'étang de Bages-Sigean témoignent pour certains de tentatives très souvent avortées du débitage lamellaire à partir des chants des plaquettes, ils prouvent aussi une exploitation préférentielle des surfaces pour extraire de minces lames (Martzluff 2010). Par contre, nous n'avons pas encore découvert dans ce bassin de station liée à la fabrication de pièces foliacées.

Cela dit, même en les exploitant à partir des surfaces corticales, du reste souvent très chagrinées et bosselées, ces silex présentent toujours des défauts qui perturbent le bon déroulement de la taille et bon nombre de pièces foliacées des *Espassoles* se sont brisées en cours de fabrication, par exemple au niveau d'une géode ou d'une plus banale fissuration (ill. 68 et 73). Ces accidents constatés sur la station de Vingrau relèvent, semble-t-il, d'une gestion particulière des silex du bassin. Contrairement à certaines ressources locales, les restes de taille montrent en effet que les Solutréens du Roussillon se sont procuré une grande partie de leurs ressources en silex tertiaire de Sigean sous forme de minces plaquettes ou de rognons aplatis sans les avoir préformés sur place, ni même les avoir sévèrement testés.

Cela suppose la constitution de réserves conséquentes pour un matériau préférentiel lors de brèves expéditions ciblées (ou d'échanges?), en tolérant les surprises lors d'une casse intempestive au terme de beaucoup de temps investi lors du périlleux façonnage des feuilles de laurier, par exemple dans les silex imprévisibles de la presqu'île du Doul (ill. 30). Ce genre d'approvisionnement, associé à la diversité des outillages domestiques – les grattoirs surtout – peut signifier que le site des *Espassoles* représentait un campement plus pérenne qu'une simple halte de chasse périodiquement renouvelée sur le site.

- Un dernier groupe des silex du bassin de Sigean est compris dans les catégories S 8 à S 10 des pièces patinées en blanc, un état de surface qui peut aussi affecter assez profondément les silex précédents, mais qui caractérise surtout les matériaux de meilleure qualité où la patine est plus unie (« patine porcelaine »). Ces silex affleurent sur de rares gîtes dans les plus anciens dépôts sédimentaires d'un Oligomiocène lacustre, bien difficiles à différencier sur le terrain dans le détail. Ils offrent une matière siliceuse plus homogène, très lisse à la cassure, de couleur plus ou moins foncée dans le brun et où apparaissent des bandes translucides parfois assez épaisses de couleur blanche ou blonde, aspect qui est surtout visible sur les éclats minces sous corticaux (ill. 29).

Les silex oligocènes proviennent pour l'essentiel de Roquefort-les-Corbières (Montpezat), bien qu'ils soient aussi très ponctuellement présents à l'affleurement sur le territoire de Portel-des-Corbières (ill. 31 à 37). C'est un matériau qui se patine très vite sur les parties translucides, semble-t-il¹⁶, et qui fournit ici le lot portant un voile blanchâtre à bleuté caractéristique (S 9), alors que d'autres ont une patine blanche à filets bleutés (S 8). Ceux couverts d'une profonde patine plus beige ou ivoire (S 10), rarement tâchée de rouge (ill. 37), sont plus ubiquistes, surtout lorsqu'ils sont grenus au toucher. Il existe en effet dans les formations miocènes du bassin (parc animalier de Sigean) un gîte livrant en abondance une variété de silex brun à blanc avec de rares passées translucides, mais très grenu à la cassure, bien fissuré et parsemé de cavités (géodes); bien qu'il se taille difficilement, les volumes sont assez importants pour extraire de grandes lames à partir de nucléus prismatiques (D de l'ill. 29).

16. Nous avons remarqué sur plusieurs déchets de taille et des outils que la chauffe de ce silex translucide patinait la pièce sur 1 mm environ d'une couche luisante brunâtre qui tranchait avec les retouches solutréennes postérieures ayant pris une couleur porcelaine (voir annexe 2, S 9 et ill. 78, n° 1 et ill. 72, n° 2).



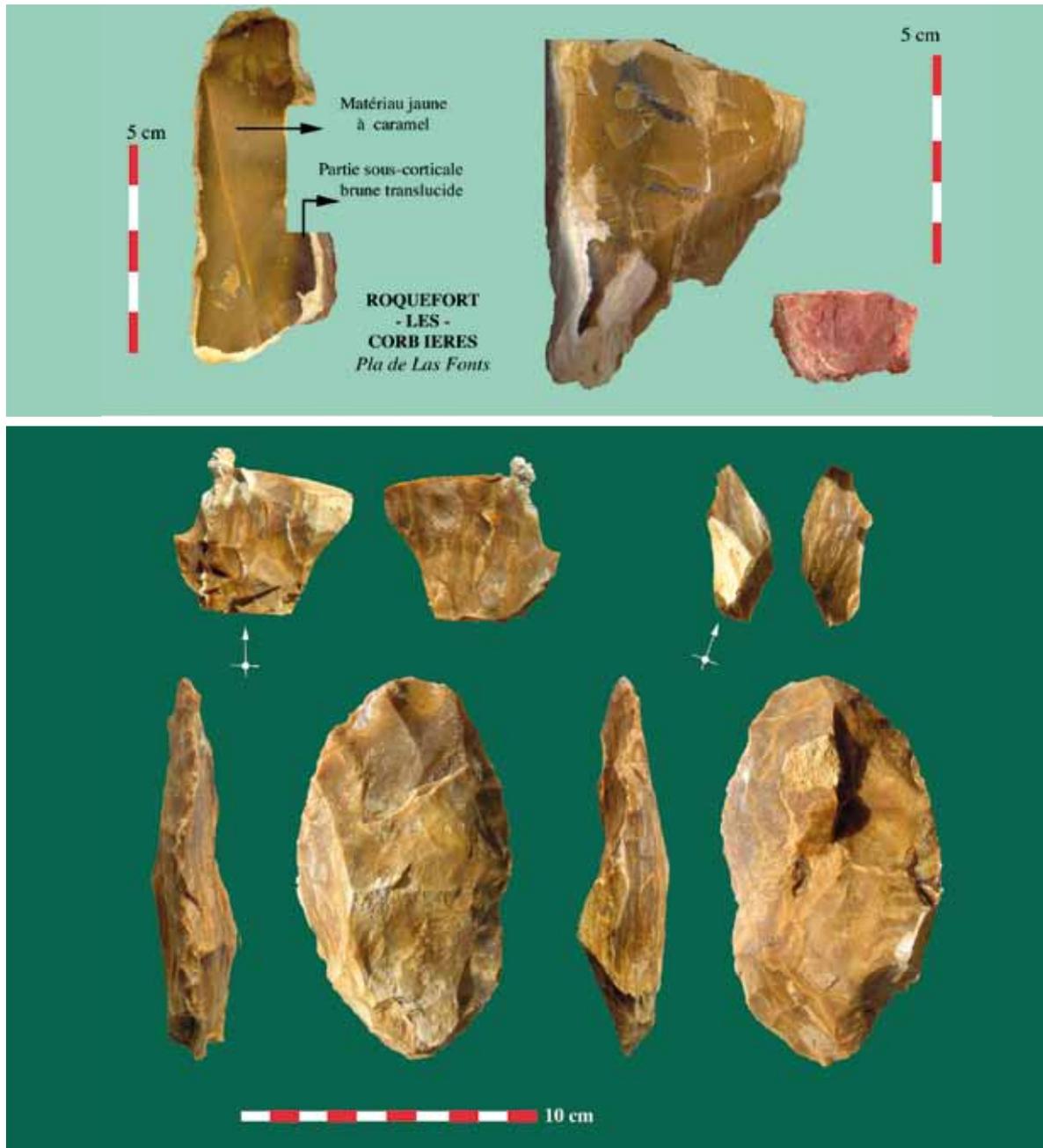
27 - Affleurement typique du silex en plaquette des formations miocènes à Portel-des-Corbières Est. La vigne a été remodelée avec des engins mécaniques, comme de nombreuses parcelles du bassin. On remarquera sur la vue rapprochée du bas les nombreuses fissurations transverses qui affectent le litage des bancs calcaires et pareillement les filons de silex en plaquette, dont une bande plus épaisse d'aspect xyloïde qui comporte à cœur un matériau grenu grisâtre bariolé de veinules calcédonieuses de couleur plus foncée et au grain plus fin. Ce matériau est le plus épais du secteur, mais il est coriace et se débite plus mal que les parties sous corticales marron où l'onde de choc se propage mieux.



28 - Variété des silex aquitaniens du bassin de Sigean. En A et B, les plaques des gîtes proches du littoral sur la commune de Sigean avec les parties sous corticales proches de la variété S 1, celle qui se taille le mieux dans le sens des surfaces corticales. En C, éclat pris dans un rognon de silex marron à amandes noires sur la presqu'île du Doul, à Peyrac-de-Mer. On remarquera la présence de tubes remplis de craie qui pénètrent le matériau et les fissurations transverses invisibles lors du test, l'une ayant entraîné sur la face inverse (gros éclat à droite) deux enlèvements rasants réfléchis opposés à l'onde de choc (débitage expérimental à la pierre tendre). En D, silex typique de Portel-des-Corbières Est (patine grise sur cassure en bas à gauche; filets et ocelles nappées d'oxydes rougeâtres).



29 - Silex bruns à blancs translucides de l'Oligocène supérieur lacustre du bassin de Sigean. En A, tels qu'ils se présentent sur les sites moustériens des vieilles formations sédimentaires de Roquefort-les-Corbières : sur la partie blanche désilicifiée (5 mm), un reste de patine très ancienne marron foncée sur les côtés, à gauche, et une patine ancienne en jaune vif ou plus pâle au centre, avec fissurations et cupules thermiques dues au gel; au revers sur les cupules typiques du cortex (vue de droite), l'effet d'une possible haloclastie, compte tenu de la proximité de la mer. Le matériau est translucide et bien homogène à la cassure. En B, variation plus sombre du même matériau sur les gîtes de la commune. En C, variété typique de Roquefort sur de minces plaquettes avec un matériau fin marron à cœur et translucide couleur miel à blanche sous le cortex verruqueux (expérimentation au percuteur de grès). En D (clichés P. Pauc), silex oligocène tel qu'il apparaît communément à la cassure avec un voile de patine sur les gîtes de Roquefort (en bas), plus ponctuellement à Portel-des-Corbières (au centre) et pour comparaison (en haut), un silex miocène de Sigean au cortex verruqueux et à passées translucides blanches, mais très granuleux, parsemé de géodes et se taillant mal.



29bis - Variété (S 14) de silex typiques de Roquefort-les-Corbières sur le gîte du Pla de las Fonts. En haut et à gauche (clichés Paulette Pauc), petit rognon de silex homogène alliant des parties colorées en marron jaunâtre opaque de tonalité caramel (par de la goéthite?) à des bandes sous corticales plus claires et translucides. À droite, fragment de plaque plus épaisse colorée de même façon, mais comportant un litage de liserés calcédonieux translucides plus grenus (qui se patinent rapidement en blanc) ; des fissures transverses bien cimentées sont nappées d'un minéral également translucide, ces blocs fissurés étant parfois patinés en rouge sur les cassures (à droite). En bas, fragments typiques du matériau bigarré tel qu'il se rencontre assez rarement sous forme de plaquettes sur les sites archéologiques du secteur. Le cortex calcaire est jaune à beige foncé, les patines sont jaune pâle à marron orangé, zébrées de filets parallèles rouges ou marron, plus rarement blanchâtres (éclat en haut à droite). On observera ces marbrures sur l'ébauche de pointe foliacée et plus particulièrement leur litage sur les vues de côté (débitage expérimental à la pierre dure sur plaquette corticale épaisse de 3,5 cm) ; les parties grenues les plus coriaces apparaissent à cœur (brillance des grains sur les enlèvements rasants réfléchis du haut sur la face de gauche vue en plan). Les parties sous corticales sont les moins difficiles à tailler.



30 - Cassure en base d'une ébauche de pièce foliacée en cours de façonnage. Silex S 5 couleur jais, proche de celui de Peyrac-de-Mer, sur la presqu'île du Douil.



31 - Silex oligocène du bassin de Sigean à bandes translucides (S 9) : burin sur lame tronquée. Matériau visible sur une cassure (vue de côté, échelle : 1/1).



32 - Silex oligocène du bassin de Sigean à bandes translucides (S 9) : pièces esquillées prises sur de fortes lames.

La présence des silex à patine blanche où domine un matériau fin, de tonalité brune à blanc translucide bien représentés à Roquefort-les-Corbères, est peu appuyée parmi les déchets de débi-

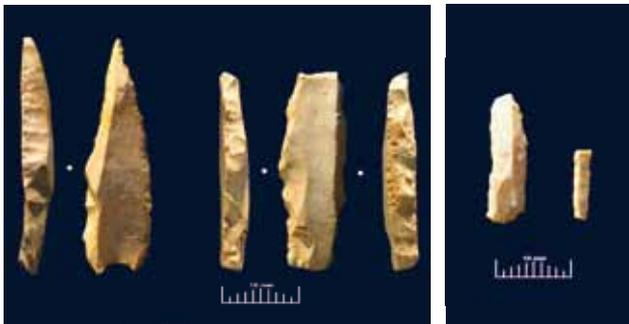
tage des pièces foliacées solutréennes (18 %) et elle reste assez faible (34,5 %) parmi les outils porteurs de la retouche caractéristique. Elle est par contre largement majoritaire dans le débitage en percussion lancée 61,5 % (11 nucléus sur 14), en particulier pour l'obtention des lames et lamelles (76 %), difficiles à produire avec les autres variétés à partir d'un débitage volumétrique sur les tranches des plaquettes. Cela correspond à une forte proportion parmi les pièces à bord abattu (11 sur 14) et dans le fonds commun (61,5 % pour burins, racloirs, denticulés, 50 % pour les grattoirs, surtout sur lame). Pour les outils faiblement retouchés et utilisés qui donnent un bon écho du débitage en percussion lancée, cette proportion est également majoritaire (56 et 63 %). Mais les déchets du débitage en percussion posée témoignent aussi de la recoupe préférentielle des produits de taille et des outils élaborés dans ces matériaux (53 %) et en particulier pour ce qui, dans ce processus, visait sans doute à l'obtention de lamelles (59 %). Les grattoirs et les denticulés sur lames épaisses taillées dans les variétés S 9-10 ont été systématiquement réutilisés pour former des pièces esquillées (ill. 32) où cette proportion est encore légèrement dominante (54,5 %).



33 - Silex oligocène du bassin de Sigean à bandes translucides (S 9) : micropointe foliacée biface aiguïlée par une retouche inverse rasante partielle dans la partie bulbair de la lamelle support ; base encochée dans la partie distale. Le casson inférieur (coll. JA) remonte très probablement avec la partie apicale (coll. HC.). Adhérences brunâtres sur la face inverse.



34 - Silex à patine blanche (S 8 et S 10) : feuilles de laurier cassées. L'une (à gauche) éventuellement lors de l'impact (voir ill. 76, n° 2), l'autre brisée en cours de finition au niveau d'une micro géode de calcédoine, le silex assez granuleux rappelle le matériau miocène du par animalier de Sigean (ill. 73, n° 2) ; la seconde extrémité probable de cet exemplaire a été retrouvée (ill. 73, n° 3).



35 - Silex oligocène du bassin de Sigean (S 10) : pointe à bord abattu et base encochée (à gauche) et lamelle à bord abattu bitronquée (voir ill. 75).



36 - Silex oligocène du bassin de Sigean (S 9) : lamelles à bord abattu pygmées (voir ill. 75).

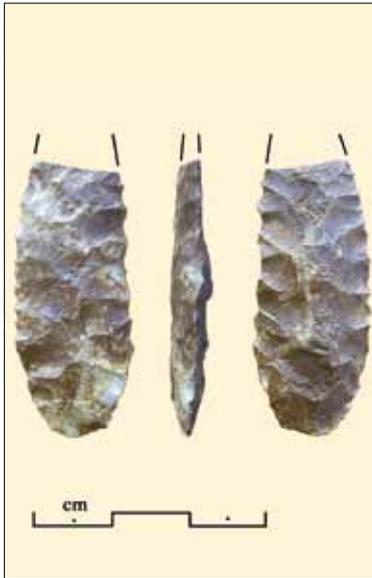


37 - Silex à patine blanche du bassin de Sigean (S 10) : casson distal d'éclat portant des encroûtements bruns sur la face supérieure (à gauche) et une discrète patine jaunâtre à rougeâtre sur la face d'éclatement.



38 - Silex typique de Roquefort-les-Corbières (S. 14) proche du faciès à tonalité caramel du Pla de las Fonts (ill. 29bis). En haut la patine jaune et blanche sur un tronçon de lamelle et sur un éclat ; aspect versicolore des zébrures blanches, brunes et rouge sur les autres. En bas, aspect du matériau patiné sur de rares outils (extrémité de pièce à coches, voir ill. 87, n° 18).

Reste enfin le cas particulier de la variété typique S 14 (ill. 38 et ill. 29bis). Peu abondants et diminutifs dans l'industrie solutréenne (83 ex., 7 pièces esquillées, pas de grattoirs), les déchets de cette roche d'aspect jaspoïde représentent un bon témoignage des silex de Roquefort-les-Corbières car, à notre connaissance du moins, ce matériau bariolé est uniquement attesté sur cette commune. En effet, sur le site du *Pla de las Fonts*, à côté du silex plus ou moins translucides de bon aloi, les remodelages de parcelles au bulldozer et les charruages profonds ont mis au jour un matériau qui se présente à l'affleurement sous forme d'amandes ou de petits rognons irréguliers de silex brun jaunâtre, de tonalité caramel (coloration par des oxydes de fer?). Ce silex homogène offre de bonnes propriétés clastiques.



39 - Minuscule pointe foliacée en jaspe brun du Canigou (S 16). Coll. HC.



40 - Jaspe du Canigou, grattoir réalisé dans un fort éclat cortical (coll. JA).



41 - Cristal de roche débité par percussion posée, parmi les plus volumineux de l'industrie (coll. JA).

Il est cependant accompagné de plaques plus volumineuses qui conservent la même tonalité à la cassure tout en offrant des litages sous corticaux plus calcédonieux, certains translucides, mais aussi des passées de calcédoine (ou d'opale?) grenues et très tenaces. C'est la patine différentielle qui introduit l'aspect bigarré en rouge violacé, marron et blanc sur fond jaunâtre, reconnaissable sur les pièces archéologiques. Cette variété de silex très coriace se retrouve sur les sites ateliers du bassin audois où elle reste cependant très rare, tout comme elle l'est sur le site des *Espassoles*, ce qui pose la question de son accessibilité au Paléolithique supérieur¹⁷.

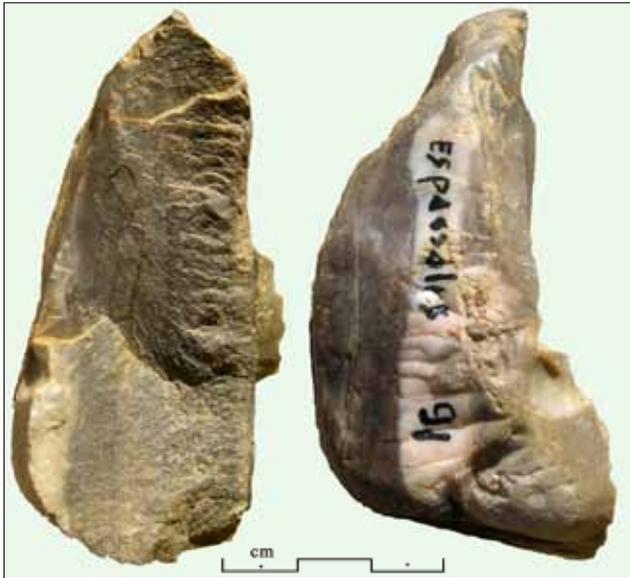
Les roches pyrénéennes locales

Les matières premières les plus facilement accessibles en Roussillon, y compris celles qui présentent des propriétés voisines des silex au débitage, tel le jaspe brun ou le cristal de roche, sont très minori-

taires dans l'industrie (345 ex., 13 % de la masse des roches taillées). Certaines roches siliceuses abondantes sur les retombées de la chaîne pyrénéenne en Méditerranée, comme les quartz, les quartzites, les lydiennes noires des Corbières ou les laves acides, ont été quasiment dédaignées.

- Le jaspe brun ferrugineux affleure en position secondaire sous forme de galets relativement abondants sur les formations sédimentaires des contreforts du massif du Canigou, en Conflent. On ne sait d'où il provient dans les formations paléozoïques. Il est bien représenté dans le Solutrén de la *Cova d'Embullà*, où il compte pour 21 % des roches utilisées (*ibid.* paragraphe 5.2.1.). Bien que cette roche soit facilement identifiable, sa présence aux *Espassoles* est très faible parmi les restes bruts de taille (S 16, 23 ex.), alors qu'elle est bien attestée par des outils. C'est le cas pour 3 témoins porteurs de la retouche solutréenne, dont une élégante base de pointe biface diminutive (ill. 39), sans que l'on puisse trouver l'écho

17. Pour ce faciès mineur, il est difficile de savoir si les gîtes exhumés aujourd'hui par les engins agricoles étaient facilement accessibles au Würm en surface où dans les éboulis des pentes adjacentes.



42 - Fragment de galet en quartzite testé par percussion posée et rejeté en raison des fissures et passées grenues. Un autre éclat existe dans ce même matériau (coll. JA).

de ce type de façonnage dans les déchets de débitage (3 ex.), ni même dans les minuscules éclats de retouche (annexe 2, tableau « Test dans les déchets inférieurs à 10 mm »).

Dans ce matériau visiblement taillé ailleurs, sans doute sur un site du Conflent, dans la vallée de la Têt, se trouvent aussi 2 pièces esquillées et 3 grattoirs, l'un d'eux réalisé sur un éclat allongé épais, lié au décorticage des galets à la pierre dure (ill. 40). L'absence d'outils faiblement retouchés ou utilisés souligne également la carence des déchets de taille de ce jaspe sur la station. Le comportement des Solutréens de Vingrau par rapport à cette roche est donc ici curieusement bien différent que celui réservé à des silex plus lointains, en particulier ceux du bassin de Sigean. Il peut indiquer un certain ancrage des parcours de ces chasseurs en Roussillon, avec un site atelier ou un autre campement saisonnier servant de relais en Conflent.

- Le cristal de roche est également rarissime, soit 176 ex., dont 84 minuscules éclats de débitage (essentiellement en percussion posée), 3 éclats faiblement

retouchés et 8 pièces esquillées. D'après ces restes, le quartz hyalin débité sur le site formait des cristaux de moins de 5 cm de longueur (ill. 41) et l'absence d'usure sur les dièdres témoigne du gîte primaire et non d'un ramassage opportuniste dans l'alluvion ou des éboulis. Dans la région voisine du *Gironès*, les Solutréens du *Cau de les Goges* ou du *Reclau Viver*, qui ont taillé de petites pointes bifaces dans ce quartz, devaient disposer de plus volumineux cristaux (cf. *ibid.*, paragraphe 5.3.).

- À une poignée de débris de quartz laiteux local sans intérêt s'ajoutent un galet testé par deux enlèvements inorganisés (HC) et une trentaine de cassons ou de plus rares éclats de taille, très petits dans l'ensemble, dont un éclat encoché (ill. 89, n° 4). Un petit galet fracturé (reste de percuteur?) et un éclat retouché bien formé, dont le néocortex porte des cupules d'éolisation (ill. 89, n° 1), proviennent sans conteste d'un quartz saccharoïde blanc prélevé sur les vieilles terrasses quaternaires de la plaine du Roussillon.

- Des quartzites, il ne reste qu'un petit casson d'éclat épais (HC) et deux fragments issus d'un même galet barré d'un filon de quartz et de zones verdâtres microgrenues (JA) (ill. 42). Ce petit galet a donc été testé dans le campement en le fendant par percussion bipolaire posée, puis abandonné en l'état, car le matériau gris offre un grain grossier à la cassure, contrairement à ce que laissait prévoir la surface. Nous observons ici que cette matière première, très commune dans le contexte local, fut ramenée en l'état sans être testée sur le lieu de récolte.

- Une seule pièce esquillée pourrait être rattachée à un microquartzite (ill. 43) alors qu'un petit bloc prismatique testé par quelques enlèvements et 15 fragments, dont 6 minuscules cassons d'éclats (HC, ill. 44) témoignent de matériaux éruptifs de détermination difficile. Un unique éclat (JA, ill. 45) provient des lydiennes noires, cependant abondantes au sud des Corbières.



43 - Pièce esquillée en microquartzite? (coll. JA).



44 - Petits débris de taille en roche volcanique de difficile détermination (coll. HC).



45 - L'unique éclat de lydienne noire des Corbières dans l'industrie solutréenne de Vingrau (coll. JA).

Si l'on excepte le cristal de roche et le jaspe brun qui semblent avoir fait l'objet d'une gestion secondaire des ressources minérales, les roches dures et banales du substrat géologique local ont une présence anecdotique : elles n'ont été ramassées au passage que lorsqu'elles présentaient en surface un aspect qui les rapprochaient du silex.

3. 3 - Les différents processus du débitage

Les phases de débitage et d'élaboration de l'outillage ont produit les plus nombreux vestiges sous forme de déchets bruts de taille (soit plus de 9 800 ex. comptabilisés pour 7 kg). L'aspect diminutif est frappant. Les grands positifs d'enlèvements (ceux dépassant 8 cm d'extension) n'existent pas ici et les produits de module moyen (entre 5 et 8 cm) sont d'une extrême rareté. Sans parler des très nombreux éclats de retouche, une très large fraction de ces déchets de taille (entre 50 et 85 % selon les types) se situe en réalité dans le module très petit (1 à 2 cm) et ceux qui se trouvent dans le petit module (entre 2 et 5 cm, soit 1 215 ex.) ne dépassent qu'exceptionnellement la maille de 3 cm.

En écartant les débris et cassons non identifiables, souvent brûlés (43,5 %), nous avons tenté d'associer ces restes aux différents processus de

taille identifiés sur ce site d'après les vestiges les plus parlants, soit un débitage classique en percussion lancée visant à servir de supports à l'outillage, un débitage lié au façonnage des pièces foliacées solutréennes et un débitage en percussion posée dont les résidus les plus évidents sont représentés par une très forte proportion de pièces esquillées.

Il est bien évident que, sur de petits ou très petits éclats et leurs cassons, il est souvent délicat de tracer une limite entre les différents processus. Pour éviter la forte catégorie des « indéterminables » ou des « divers », nous avons réparti en proportion équitable dans chaque groupe, autour des éléments typiques, les pièces qui se situent dans leurs interférences, ce qui ne fausse pas trop la vue d'ensemble. C'est particulièrement le cas pour les très petits éclats issus de la taille des foliacées et ceux qui résultent de la percussion posée, les deux processus produisant des déchets offrant plusieurs stigmates très proches.

3. 3. 1 - Le débitage en percussion lancée

Ces restes sont diminutifs (72,5 % sous la maille de 2 cm) et relativement peu nombreux, soit 603 ex. et 15 nucléus rendus informes par une exploitation très poussée pour l'essentiel (ill. 60 à 63). La pro-



46 - Débitage en percussion lancée : éclat sur plaquette de silex de Sigean (variété S 2).

duction majoritaire découle de nucléus à éclats plus ou moins discoïdes, repris au gré des opportunités morphologiques que génèrent les fréquentes cassures sur les silex fissurés de Sigean. Une très large partie des outils du fonds commun et des supports faiblement retouchés et utilisés est clairement associable à cet aspect moustéroïde du débitage.

Les lamelles et leurs tronçons forment un lot relativement copieux (24,5%). Ces produits dérivent d'une extraction plutôt réalisée selon la surface des plaquettes que dans le volume, mis à part de rares exemples où les chants ont été mis à profit pour former un classique nucléus prismatique bipolaire et aussi quelques nucléus très opportunistes sur flancs d'éclats ou de cassons épais. Exceptées quelques lamelles de profil rectiligne (ill. 47), parfois très étroites et utilisées pour des outils spécialisés au demeurant fort rares dans cette industrie (lamelles à bord abattu ou bordées, minuscules pointes foliacées), ces produits de première intention sont minoritaires dans l'outillage, par exemple pour les grattoirs.

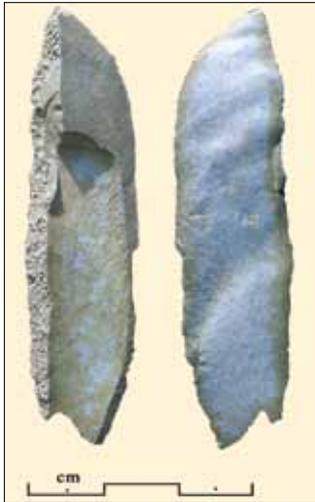
Un faible écho du débitage laminaire s'exprime par l'intermédiaire de quelques fragments de lames (5,5%, surtout des talons) et moins d'une dizaine de restes d'écraillage, surtout des remises en forme de nucléus pris sur des flancs de plaquettes. Bien que ces restes aient été préférentiellement choisis pour le débitage en percussion posée qui a donc gommé une part importante de ce processus,

cela permet de supposer qu'il ne s'est pas effectué sur place pour l'essentiel. Dans ce cas, les nucléus ont été formés et une première exploitation commencée dans le bassin même de Sigean. Quelques supports utilisés sont en effet typiques (pointes à face plane, burin, fortes lames denticulés...) qui ne laissent pas de doute sur la production de lames au profil rectiligne obtenues par une extraction bipolaire sur de gros nucléus prismatiques.

3. 3. 2 - Déchets de façonnage des outils solutréens

Cette part est la plus importante puisqu'elle regroupe 27 fragments d'ébauches (classés avec les outils) et 3 078 restes de taille où dominent largement les variétés de silex S 1 à S 3. S'y retrouvent 273 lamelles fortuites (8%, la moitié sous 15 mm d'extension et sans doute liée à la finition des pointes). Les éclats situés entre 1 et 2 cm sont dominants (70%) et seule une petite poignée de ces produits atteint 5 cm de longueur (ill. 67 à 74).

Ces déchets minces « en pelure » sont majoritairement fragmentés (entre 51 et 59% dans les très petits modules) et bien représentés par des tronçons mériaux. Les fractures transverses en bout signalent de fréquents accidents du type rebroussé et les cassures très courtes des talons sont également banales. Le classement des différents types de cassons a permis des remontages.



47 - Débitage en percussion lancée : lamelle sur flanc de plaquette (S. 2).

Les éléments entiers sont pour moitié corticaux au-dessus de 2 cm de longueur (ill. 47) et pour le quart parmi les éléments diminutifs, ce qui est encore important et doit être mis en parallèle avec un choix de minces plaquettes de silex taillées sur place qui ne dépassent guère 2 cm d'épaisseur. Les éclats d'angle (ill. 64, n^{os} 1, 2, 5 et 8) sont caractéristiques

des préparations de ces plaques quoiqu'ils puissent également témoigner du façonnage de crêtes dans un débitage volumétrique à partir des chants lorsque les lames d'écrêtage sont présentes dans les résidus d'extraction laminaire, ce qui n'est pas le cas ici (cf. Boccaccio 2005, p. 332, fig. 153). Tous les segments de la chaîne opératoire sont attestés, généralement liés à un débitage à la pierre tendre, jusqu'aux finitions, avec les accidents typiques qui en découlent.

3. 3. 3 - Déchets de taille issus de la pièce esquillée

La liaison entre la percussion lancée et la percussion posée s'impose sur certains nucléus ou sur de très petits rognons débités de cette façon (ill. 92). La percussion posée compte 2 079 produits et, si l'on retranche la fraction allongée, soit 16,5 %, la presque totalité de ces déchets (93 %) se situe entre 1 et 2 cm. Seuls 121 éclats dépassent donc cette maille et bien peu 3 cm d'extension. Une partie significative est retouchée et utilisée (ill. 93 à 106).

Cette production est en partie voulue et, pour l'autre, difficile à quantifier *a posteriori*. Elle porte les stigmates du mode de percussion bipolaire qui combinent :

- d'une part des critères ubiquistes (talons punctiformes ou filiformes souvent affectés de plusieurs points d'impacts et de brefs négatifs écaillés sur la face directe, éclats rebroussés très courts, point d'impact décentré sur talons lisses épais, éclats Janus, lamelles très désaxées, profil torse à hélicoïdal, fractures Siret, dos de préparation et pans revers...);

- d'autre part des critères plus sûrs (accidents sur les faces bulbaires généralement « vibrées » et micro enlèvements buriniformes ou écaillés inverses opposés au talon, cônes incipients exhumés, vestiges directs des reprises orthogonales à partir de cassures...).

Ces chutes de pièces esquillées ne sont pas standardisées; les morphologies sont aléatoires, y compris dans les épaisseurs, surtout sur les éléments diminutifs. Mais il est possible de noter quelques constantes qui permettent de regrouper les plus grands modules en plusieurs catégories. Les lamelles les mieux formées sont rares, le plus souvent courtes, torsées et désaxées (5,5 %, une part bien inférieure à celle du débitage en percussion lancée). Le reste des déchets allongés possède un ou deux dos de préparation formant des pans abrupts qui sur les éléments les plus étroits donnent des chutes en « bâtonnets » plus ou moins épaisses. Les éclats minces les plus caractéristiques ont un talon filiforme large.

3. 4 - Analyse de l'outillage

L'outillage (848 ex. sans les pièces esquillées) est lui aussi frappé de nanisme, car un peu plus de la moitié se situe sous 2 cm d'extension. Une exception cependant est observable pour les fragments d'ébauches de pièces foliacées solutréennes et les pointes cassées dont 22 ex., ayant échappé aux réutilisations par percussion posée, dépassent 3 cm mais n'atteignent ou ne dépassent que rarement 5 cm de plus grande longueur (7 ex.). Bien que cette industrie ne puisse pas être qualifiée de microlithique car la part pertinente des outils de première

intention, les pointes solutréennes en particulier, dépasse largement 5 mm d'épaisseur, ce caractère affecte quand même à la fois bon nombre d'armatures et une large fraction des outils du fonds commun, les grattoirs surtout. Il est dominant parmi les supports faiblement retouchés et les utilisés.

Au côté de 318 outils nettement transformés, le plus souvent fragmentés, en particulier ceux porteurs de la retouche solutréenne (81 ex.) et de l'omniprésence des grattoirs (106 ex.), se place le lot habituel d'éclats ou de lamelles faiblement transformés, ici très copieux (252 ex.), ainsi que celui des éclats et lamelles utilisés, à cataloguer plus franchement comme outils *a posteriori* (278 ex. bordés par une retouche partielle courte ou un fil ébréché qu'il est difficile de séparer de la retouche spontanée ou d'autres retouches fortuites, tel le piétinement).

Généralement englobées dans l'outillage pour établir un profil statistique, les pièces esquillées sont ici étudiées en tant qu'outils *a posteriori* car très nombreuses – soit 460 ex. qui représenteraient donc 44,5 % des retouchés et supplanteraient les outils typiques – et aussi parce qu'elles dérivent à l'évidence d'un processus secondaire du mode opératoire.

Parmi les caractéristiques de l'outillage des *Espassoles*, il faut donc retenir d'emblée :

- d'une part la très forte présence des grattoirs,
- d'autre part le fait que les produits premiers du débitage, nucléus compris, mais aussi quasiment toutes les classes d'outils, ont été systématiquement exploités *in fine* en percussion posée. C'est d'ailleurs pourquoi la fraction de ces déchets qui se rapporte à des pièces de technique solutréenne, à des grattoirs ou à des outils typiques facilement identifiables, est décomptée avec le type originel.

Dans tous les cas, quelle que soit la pertinence de ce classement, nous avons voulu que la représentation graphique des différentes facettes de cette industrie (ill. 75 à 91) soit assez complète

pour que le chercheur puisse établir de faciles correspondances avec d'autres assemblages sans avoir à se fier seulement aux simples pourcentages (annexe 2).

3. 4. 2 - Les armatures à bord abattu et troncatures

De rares exemples de pointes fusiformes (ill. 79) s'ajoutent à 10 lamelles « à dos », dont 3 ex. tronqués, pour évoquer une tradition gravettienne, parmi une quarantaine d'éléments microlithiques à bord abattu, le plus souvent tronçonnés et difficiles à distinguer des enlèvements de bords d'outils en percussion posée. On notera la présence d'une minuscule lamelle à bord abattu opposé à un égrisage (ill. 79, n° 7).

3. 4. 3 - Les outils solutréens

Seuls 5 fragments peuvent se rattacher à de grandes pointes bifaces en cours de finition ou bien fonctionnelles (ill. 76, 77, 79), le reste provenant du processus de façonnage (27 ex., ill. 67). Un exemplaire de petite pointe étroite à base arrondie a probablement été taillée par pression (ill. 77, n° 9). La légèreté de 3 petites pointes microlithiques à retouche biface partielle, l'une typique à base encochée (ill. 79 n° 10 à 12), laisse à supposer soit l'emploi de l'arc, soit un tout autre usage que cynégétique¹⁸. Les pointes à face plane sont représentées par 2 éléments typiques (ill. 78) alors que de nombreux éléments tronçonnés et déformés par la percussion posée peuvent se rapporter à ce type. Quelques pièces dotées d'une retouche solutréenne sont difficilement classables (ill. 78, n° 1) et il n'existe pas d'éléments clairement

18. Des micropointes sommairement aménagées à leur extrémité existent aussi dans bien d'autres sites, et fort loin, comme dans le campement solutréen de plein air de Fressignes (Indre), mais pour un stade évolué du Solutréen, semble-t-il (Vialou et Vilhena Vialou 1990, p. 342, fig. 4, n° 7-9).

rapportables à des pointes crantées, mais quelques rares fragments trop ambigus pour être retenus à ce titre (ill. 75, n^{os} 3 et 11).

Toutefois, apparaissent quand même quelques cas très particuliers dont la présence n'est pas anodine (ill. 48 et ill. 79, n^{os} 1 à 6, 8 et 9). Trop diminutifs pour être des fragments de pointes pédonculées périgordiennes, ils pourraient éventuellement se rapporter à des pédoncules très allongés de pointes à cran salpétriennes, par exemple, mais dans des formes très élaborées et vraiment rarissimes où le pédoncule forme presque une soie (Boccaccio 200, p. 102, fig. 27, n^o 8, p. 380, fig. 177, n^o 7 ; Sacchi 1986, p. 64, fig. 43, n^{os} 11 et 16). Dans ce cas, il se serait quand même trouvé d'autres éléments plus communs de ces pointes et du débitage caractéristique qui les accompagne que quelques rares fragments trop ambigus pour être retenus (ill. 75, n^{os} 3 et 11 et et ill. 79, n^o 7).

C'est plutôt la formule solutréenne de certains pédoncules de pointes à cran classiques qui serait la moins éloignée de ces pièces (« Type A » de Geneste et Plisson 1990, p. 299, fig. 2, n^{os} 6 et 8). Toutefois, les pédoncules à bords sub-parallèles de ces pointes sont rarement de section triédrique sur les pièces entières et presque jamais pointus. De plus, il n'existe ici aucune correspondance avec les prolongements apicaux des pointes crantées de section plano-convexe à taille biface par pression. Nous aurions donc tendance à écarter ces modèles de pointes évoluées du Solutréen pour caractériser les quelques déchets retrouvés à Vingrau.

Ils peuvent tout aussi bien se rattacher à des pointes aiguës ou perçoirs sur lame de type bec ou zinken qui sont attestés par ailleurs (Vialou et Vilhena Vialou 1990, p. 343, fig. 5, Wernert 1920, p. 439, fig. 37), ou encore à des pointes étroites à face plane et à des pointes triédriques diminutives¹⁹.

19. Ce dernières sont bipointes, aussi épaisses que larges. Ce type rare



48 - Curieux fragment de pointe triédrique (bec ou soie ?) en silex (S. 9, coll. HC).

3. 4. 4 - Le fonds commun

Grattoirs et burins

Dans un outillage domestique qui comprend 148 pièces, la variabilité des 106 grattoirs est frappante, et elle s'exprime autant par leurs dimensions (seuls 54,5 % dépassent 2 cm de longueur sur 83 ex. mesurables) que par les types (ill. 81 à 84). Les exemplaires microlithiques et surtout les vrais unguiformes (7,5 %) forment un lot substantiel. Les silhouettes les plus fréquentes présentent un front de délimitation ogivale pouvant aller jusqu'à former un angle (25,5 %) ou un front surbaissé proche de la troncature (10,5 %). Quant aux supports, ils sont majoritairement issus d'un débitage classique, mais ils ont aussi été choisis dans les minces éclats de façonnage des pièces foliacées (18 %), plus rarement dans les chutes de pièces esquillées (9 %) et ne sont que discrètement laminaires (11 %) ou lamellaires (8,5 %).

Bien qu'il soit difficile d'identifier les burins une fois repris en percussion posée, ce qui est aussi le cas pour les chutes (2 ex. typiques), il est évident

est obtenu par une retouche tournante sur trois faces et il a été bien identifié sous des formes microlithiques dans l'Azilien et le Sauveterrien des Pyrénées alors qu'il n'était signalé dans aucune liste typologique (Martzluff 1994, p. 678, fig. 125, n^{os} 14 et 16 et Guilaine *et alii* 2005, p. 331, fig. 51, n^{os} 1 à 4 et 8). Rien ne dit que ces outils spéciaux, liés aux pointes à bord abattu fusiformes, ne soient pas de tradition plus ancienne.

que ce type d'outil est quasi absent (3 ex.). On ne peut éviter de mettre cette carence en relation avec la forte proportion de pièces esquillées sans toutefois pouvoir y associer une industrie sur matière osseuse.

Racloirs et denticulés

Ces éléments ne sont pas très typiques (ill. 80, 85 à 87), bien souvent fracturés (volontairement par des coups portés sur l'une des deux faces) ou repris en pièce esquillée (ill. 88). Une partie de cet outillage a été façonnée par une retouche rasante et régulière, associable à la technique solutréenne (ill. 80). La part des supports lamelliformes de ce fonds commun dépasse à peine 2%, avec une nette domination des lames (15 ex.) sur les lamelles (2 ex.).

3. 4. 5 - Les outils faiblement retouchés et les supports utilisés (fils ébréchés et autres)

C'est un ensemble numériquement très important et diminutif où se distinguent surtout quelques becs, de nombreux éléments encochés et ceux bordés par une courte retouche abrupte (ill. 89 à 91, 106 et 107). Les ébréchures sont les plus fréquentes sur les pans abrupts que représentent les cassures ou le dos de préparation des éclats. Avec quelques lames, les lamelles sont très bien représentées (48,5 et 53%) parmi des supports qui sont le plus souvent issus de nucléus classiques (48 et 53%), plus rarement de la percussion posée (36,5 et 32%) alors que 15% proviennent des résidus de taille de pièces solutréennes.

3. 5 - Les pièces esquillées

Ces résidus sont extrêmement nombreux (460 ex.) et très polymorphes (ill. 92 à 105). Cette variabilité concerne aussi les dimensions puisque seulement 47,5% se placent dans une extension inférieure à 2 cm, certaines pièces étant vraiment

minuscules alors que bon nombre sont épaisses et nucléiformes. Ces objets ont fait couler beaucoup d'encre et il est impossible de les associer à une fonction précise. C'est leur polyvalence qui est généralement retenue dans les travaux récents (Le Brun-Ricalens, 2006).

Dans l'industrie des *Espassoles*, elles sont prises sur des outils atypiques dont elles portent la retouche pour 10% d'entre elles, mais cette proportion serait bien plus forte avec les pièces remises dans le type d'origine (et elle se situe à hauteur de 16,5% pour les ex. supérieurs à la maille de 2 cm). Elles sont par ailleurs retouchées dans 10% des cas (18,5% des plus grandes). En liaison avec les déchets secondaires qu'elles ont générés, nous les avons reclassées dans deux grands groupes : celui plutôt dédié à l'obtention de produits utilisables pour remplacer les supports en percussion lancée et celui plutôt associable à une fonction directe que nous sommes incapable d'établir (travail comme coin, ciseau ou autre?).

Dans le lot des pièces plutôt dédiées au débitage (entre 9 et 10%) se placent à l'évidence des nucléus et des exemplaires épais dont les bords percuteurs sont plats ou corticaux, mais aussi d'autres qui ont visiblement été formatés pour obtenir des produits allongés (ill. 94), bien que l'on trouve dans tous les cas des stigmates d'utilisation sur les quatre types que nous avons distingués (annexe 2). Elles ont sans doute été débitées sur les blocs de grès servant d'enclume (ill. 10) avec les percuteurs portant des cupules caractéristiques (ill. 58 et 59). Ces pièces produisent des chutes lamellaires fréquemment épaisses et de petits éclats minces au talon souvent filiforme (mais pas toujours cependant, et cette partie proximale est fréquemment trop épaisse pour être microlithique). Quelques-uns de ces résidus d'interprétation difficile, notamment les pièces naviformes, sont porteurs d'une double patine (ill. 95, n° 8).

Les pièces plutôt comprises comme fonctionnelles sont mieux représentées parmi les exemplaires diminutifs (pour la moitié environ). La percussion est très mesurée sur ces objets plutôt minces (ill. 103 et 104) et ne cadre pas avec l'obtention de sous-produits, mais plutôt avec un usage direct des éclats en percussion posée qu'il est toutefois impossible de caractériser sans analyses tracéologiques (travail de matières osseuses par exemple?).

4 - Cadres du Solutréen en Méditerranée occidentale et dans les Pyrénées

Il n'est pas facile de replacer l'industrie des *Espassoles*, dont la proportion d'outils typiques entiers est relativement faible et biaisée par l'abondance de la pièce esquillée, dans un cadre évolutif du Solutréen, d'autant qu'il existe une grande variabilité typologique sur un laps de temps relativement bref dans les industries de la pierre du Paléolithique supérieur au cours du dernier Pléniglaciaire en Europe occidentale, entre 24 et 18 000 BP. Ces incertitudes concernent déjà son origine alors qu'entre 23 et 21 000 BP, le Gravettien s'accompagne de nettes recompositions culturelles sans doute encouragées par les cloisonnements liés au changement climatique (« Périgordien final » ou « Protomagdalénien », « Gravettien final » et « Aurignacien V » ou « Protosolutréen »?). Mais cela vaut aussi pour le développement classique du Solutréen depuis un stade ancien (avec pointes à face plane seules), vers le stade moyen (foliacés à retouches bifaces couvrantes), puis vers un stade supérieur (généralement conçu – mais pas toujours – comme lié à l'apparition de pointes à cran) jusqu'à un stade final (pointes crantées de section plano-convexe à retouches rasantes ou abruptes et nombreuses lamelles à bord abattu). Cela vaut enfin pour une mutation précoce dans le Magda-

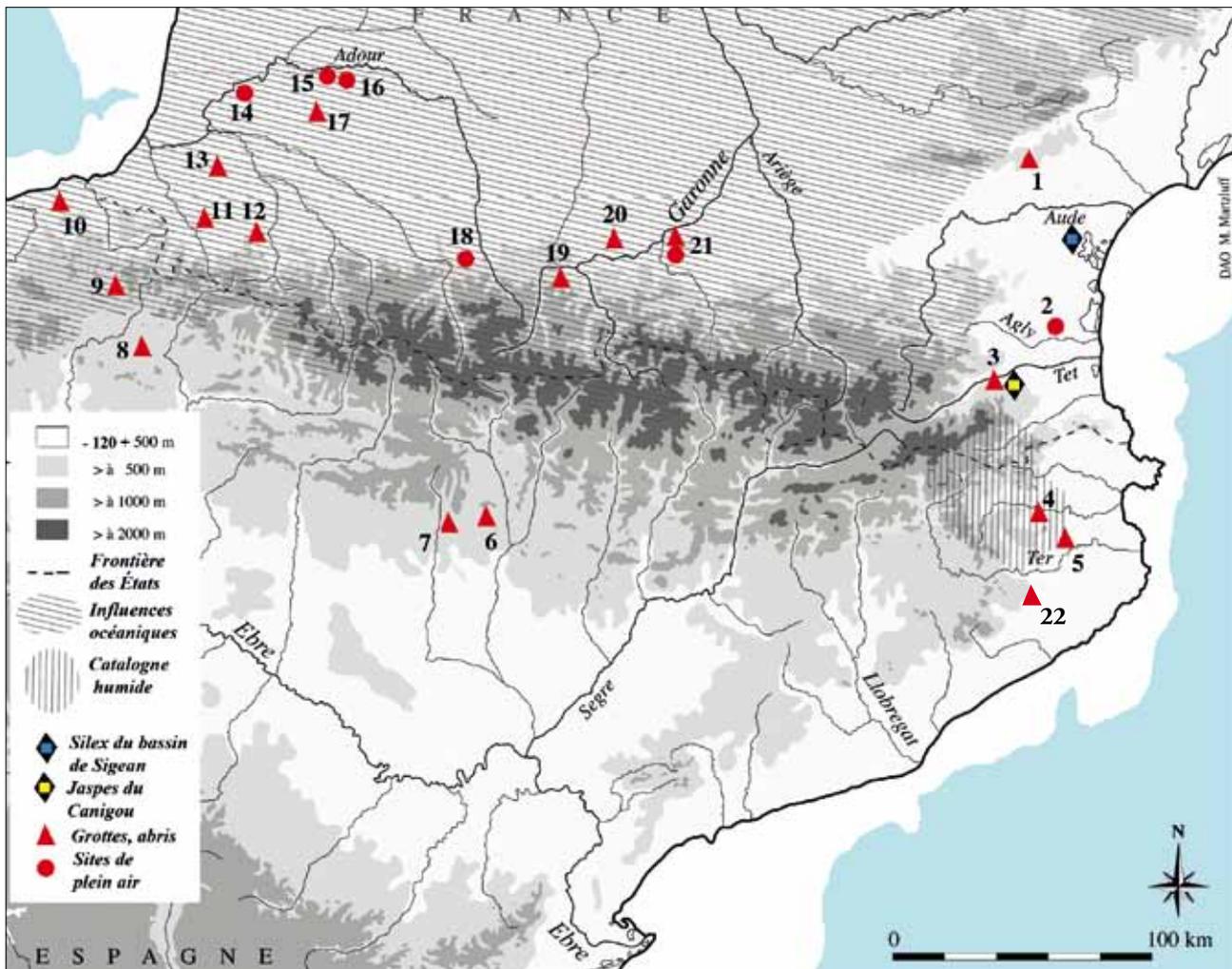
lénien ancien ou bien pour une éventuelle persistance épisolutrénienne dans le Tardiglaciaire (Boselin, Djindjian, 1997)²⁰. Pour un tel cadre, les points d'appui les plus solides se situent fort loin de cette extrémité des Pyrénées sur trois pôles : les marges occidentales du bas Rhône et le Levant ibérique sur le littoral méditerranéen d'une part et, d'autre part, les Pyrénées atlantiques.

4.1 - En Pyrénées atlantiques

Dans les Pyrénées centrales françaises, aujourd'hui largement ouvertes sur l'influence océanique pénétrant le Bassin aquitain (ill. 49), l'occupation solutrénienne est plus particulièrement attestée sur des ateliers de taille en plein air (Roquecoubère, Coustaret), près de bonnes sources de silex des Petites Pyrénées (Foucher, San Juan 2001), mais aussi dans quelques grottes fouillées anciennement (Les Harpons à Lespugue), parfois de manière très expéditive (Roquecoubère). C'est en réalité la partie occidentale de la chaîne, des deux côtés de la frontière et jusqu'aux piémonts cantabriques ou landais qui, en l'état de la documentation, semble représenter le principal foyer de peuplement.

Le corpus des sites et des industries pyrénéens récemment révisé (Foucher, San Juan 2002, Henry-Gambier *et alii* 2004, Foucher 2005) est encadré par de rares datations absolues (entre 21 020 (± 130) et 17 670 (± 80) aux Harpons par exemple). Succédant au Gravettien, le Solutréen de ces régions est caractérisé dans son développement par des pointes bifaces à retouches rasantes

20. Sur la base d'une révision des données issues des sites classiques (Laugerie-Haute) et sur celles produites par de plus récentes fouilles sur les riches gisements aquitains, ces auteurs ont proposé de réunir dans un même faciès chronologique les stades moyen et récent du Solutréen et avancent le cadre suivant : Protosolutréen (22-21 000 BP), Solutréen ancien (21-20 000) et Solutréen récent avec pointes foliacées et pointes crantées (20-19 500 BP). Un Épissolutréen reste hypothétique (18-17 000).



49 - Répartition du peuplement solutréen connu autour des Pyrénées.

En bleu, au-delà du trait de côte actuel, le niveau approximatif des eaux marines au dernier Pléni-glaciaire, laissant de vastes plaines littorales accessibles. Les influences climatiques actuelles, tant océaniques que les remontées maritimes baignant la « Catalogne humide », sont données ici à titre indicatif, sans préjuger des paléoclimats würmien.

N° 1 : Bize (Petite Grotte et Grotte Tournal); n° 2 : Les Espassoles; n° 3 : Grotte d'Embulla; n° 4 : Serinya (Cova del Reclau Viver, Cova d'en Pau, Davant Pau, Cova de l'Arbreda); n° 5 : Cau de les Goges; n° 6 : Fuente del Trucho; n° 7 : Chaves; n° 8 : Etxauri; n° 9 : Abautz; n° 10 : Aitzbitarte III et IV; n° 11 : Azkonzilo; n° 12 : Hareguy; n° 13 : Isturitz; n° 14 : Tercis (Saussaye); n° 15 : Montaut; n° 16 : Marseillon; n° 17 : Brassempouy (Grotte du Pape); n° 18 : Coustaret; n° 19 : Gourdan; n° 20 : Lespugue (Grottes des Harpons, des Ours, des Rideaux); n° 21 : grotte et station de Coustaret; n° 22 : Balma de la Xemenea.

De part et d'autres de la chaîne, dans les régions à fort recouvrement sédimentaire, existent de grandes zones vides au niveau des basses plaines de l'Ariège, du Tarn et de la Garonne en Aquitaine, et surtout dans celles de l'Èbre; la lacune qui couvre le littoral catalan, au sud de Gérone, est notable en raison de la présence de sites plus anciens (gravettiens), toutefois rarissimes. Un seul site (Marseillon, n° 16) témoigne clairement d'un Protosolutréen et un seul autre (Chaves, n° 7) uniquement d'un stade évolué que ses armatures de trait crantées à retouches abruptes rapprochent de celui des bordures méditerranéennes.

et couvrantes, avec des types foliacés souvent asymétriques (type Montaut), certaines à court pédoncule, ou des pointes à base concave. Mais il l'est aussi par des feuilles de saule à base transverse ou convexe, formes assez originales pour se distinguer des autres productions d'Aquitaine et qui pourraient signaler une diversification des groupes culturels (Foucher 2005).

Avec des pointes à cran à retouches rasantes, c'est cependant un Solutréen final qui semble dominer les séries, alors que des fouilles plus récentes d'Azkonzilo – où est signalé un phénomène de recoupe systématique des outillages associé à de très nombreuses pièces esquillées (25 %) – pourraient avoir mis en évidence une phase ancienne caractérisée par des pointes à face plane seulement (Chauchat 1990, 1992).

La découverte du site en plein air de Marseillon (ill. 49, n° 16), en cours de fouille dans la Chalosse landaise, apporte par ailleurs d'intéressantes informations sur un stade primitif, sans pointes bifaces. L'industrie y est caractérisée par un débitage moustéroïde visant la production de pointes à talons ensuite amincies (pointes de Valle Comprido), exceptionnellement aménagées en pointes à face plane. Ces armatures sont associées à des grattoirs nombreux et à de minuscules lamelles brutes, plus rarement à bord abrasé ou à dos peu profond, provenant de nucléus aurignacioides du type grattoirs carénés (Renard 2010). Ce Protosolutréen, ou Gravettien mutant (comme l'Aurignacien V?) a été reconnu en Aquitaine et sur le littoral atlantique depuis le Portugal (Zilao, Aubry 1995), mais pas encore sur la corniche cantabrique, où le Solutréen ancien fait pour l'instant défaut.

4. 2 - En domaine méditerranéen, sur les marges occidentales du Rhône

D'après les travaux de F. Bazile (Bazile 1990, 2007), le Solutréen ancien est caractérisé en Ardèche par une certaine proximité avec le « Périgordien rhodanien » (burins sur troncatures, microgravettes, pointe à soie) et par le passage de lames appointées et pointes à face plane élancées vers des formes plus trapues. Des pointes moustéroïdes à bulbe enlevé (retouche Kostienki?) sont attestées (stratigraphie de la Baume d'Oulins, niveaux 6 et 7). Les classiques pointes de laurier sont absentes dans une phase moyenne où la retouche couvrante envahit cependant les pointes à face plane et les quelques pointes bifaces partielles et où apparaît une pointe à cran peu accusé (Oulin, niveau 8). Dans la même ambiance typologique influencée par la proximité du monde épigravettien qui se développe en Provence sur la rive gauche du Rhône, le Solutréen supérieur (Oulins, niveau 9) est ensuite marqué par l'apparition de pointes à cran à retouche abrupte (10 %) et par les lamelles à bord abattu dans une sorte d'« Épisolutréen » à net caractère Salpétrien.

Dans le Gard (stratigraphie de la grotte de La Salpêtrière), la première phase solutréenne succède à la séquence gravettienne sous-jacente à pointes à bord abattu et cran adjacent qui se termine par le « Pontigardien », faciès qu'il est actuellement difficile de relier à un Aurignacien V, à un Gravettien épigonal ou à un Protosolutréen (sans vraies pointes de Valle Comprido). Alors que l'environnement reste très rigoureux (renne, lemming à collier), cette phase ancienne du Solutréen est culturellement proche du groupe ardéchois avec l'omniprésence des pointes à face plane courtes (et avec des pointes brutes amincies par retouche rasante inverse signalées par M. Escalon de Fonton). Les burins sont plutôt dièdres et les grattoirs comme les pièces esquillées sont attestés, sans que leurs taux soit notables.

La phase moyenne à feuilles de laurier se signale par le très faible nombre de ces pointes foliacées typiques dans un ensemble encore marqué par les pointes à face plane ou à retouche biface partielle où se retrouvent quelques pointes à cran. Le Salpétrien ancien qui lui succède est caractérisé par de nouveaux processus de débitage visant à produire des supports laminaires destinés aux lamelles à bord abattu et aux nombreuses pointes à cran, dites « méditerranéennes », très rarement affectées d'une retouche couvrante solutréenne (Boccaccio 2005). Dans cette région proche de l'orbe épigravettienne de Provence et d'Italie et sans qu'un contact stratigraphique n'ait pu être établi avec la phase ancienne du site éponyme, un Salpétrien évolué se poursuit au Tardiglaciaire en parallèle avec le Magdalénien (Bazile, Boccaccio 2007).

Les nombreuses datations obtenues pour cette documentation donnent, avec des intervalles statistiques souvent très importants (jusqu'à 700 ans), des dates trop basses ou incohérentes qui s'écartent sans doute de la réalité « ... sans qu'il soit possible de trouver une explication satisfaisante... » (Bazile, *op. cit.* p. 394). Ce phénomène est souvent reconnu par ailleurs, surtout pour les fouilles anciennes. Dans une fourchette chronologique estimée entre 22-21 000 BP et 19-18 000 BP, le même auteur propose de retenir les dates suivantes pour l'évolution du Solutrén et le Salpétrien ancien sur les marges occidentales du Rhône :

- Solutrén ancien : 21 600 (± 700) et 21 000 (± 700) BP (Salpétrière, Fouilles Bazile, ensemble 1);
- Solutrén moyen : 20 200 (± 660) BP (Salpétrière, fouilles Bazile, témoin 24);
- « Solutrén supérieur d'Ardèche » : entre 20 920 (± 350) et 20 060 (± 400) BP (Baume d'Oulins);
- Salpétrien ancien : entre 19 530 (± 270) et 18 500 (± 240) BP (moyenne à 18 970 BP, Sapétrière).

Il faut noter qu'un Solutrén évolué a été clairement identifié comme porteur de cette caractéristique

salpétrienne²¹ sur le versant sud des Pyrénées centrales aragonaises, à la *cueva de Chaves* (cet ouvrage, ill. 49, n° 7). Alors que le Solutrén classique fait défaut près des affluents pyrénéens de l'Èbre²², du moins jusqu'aux confins de la Navarre (*Abauntz*), cette industrie de style « méditerranéen » est datée de 19 700 (± 310) BP (Utrilla, Montes, 2007). Sur le versant aquitain, quelques pointes crantées à retouches abruptes ont été signalées à la grotte de Brassempouy (Foucher 2005), ce qui pourrait également faire preuve de longues trajectoires dans les parcours des chasseurs, ou bien d'échanges à très longue distance, à la fin du Solutrén.

4. 3 - Dans le Levant ibérique

La répartition du Solutrén connu au sud des Pyrénées révèle un grand vide qui occupe la frange méditerranéenne depuis le piémont oriental de la chaîne (régions de Gérone et de la Selva) jusque bien en dessous de l'Èbre et qui reste inexplicé pour l'instant, sauf que les gisements gravettiens y sont également exceptionnels (Fullola *et alii* 2007) et qu'il s'agit vraisemblablement d'un problème de répartition des sites et/ou de leur conservation après le dernier maximum glaciaire (transgression marine, très forts recouvrements sédimentaires dans le bassin de l'Èbre, ravinelements des sites troglodytes). C'est donc dans la région de Valence que l'on retrouve un important pôle solutréen. Une chrono-typologie relativement récente (Villaverde Bonilla, Fullola 1990) se base principalement sur l'étonnant gisement de la *cueva del Parpalló* (fouilles en 1929-1930) et sur la *cueva de Mallaetes* (fouillée en 1940, puis par Villaverde en 1970) où le Solutrén est précédé par le Gravettien.

21. Nombreuses pointes à cran méditerranéennes typologiquement proches des pointes languedociennes dans ce qui restait d'une couche ayant échappé aux ravinelements d'un foyer de 2 m² sur 5 à 10 cm d'épaisseur.

22. Exceptés quelques fragments de pointes foliacées et des pointes à cran de type méditerranéen trouvées en contexte remanié dans la grotte ornée de la *Fuente del Trucho* (Aragon, cet ouvrage, ill. 49, n° 6).

Les niveaux gravettiens de Mallaetes ont livré une abondante industrie où dominant les grattoirs et où burins, pièces tronquées et pièces esquillées sont faiblement représentés contrairement aux pointes et lamelles à bord abattu²³. Des pointes à cran et dos adjacent « périgordiennes » précèdent le niveau solutréen, comme à la Salpêtrière. Au Parpallo, la petite série gravettienne qui anticipe le Solutréen, vers 8 m de profondeur, offre également une bien plus forte représentativité aux grattoirs ; les rares burins sont dièdres alors que lamelles à bord abattu, gravettes et microgravettes sont nombreuses. Ces couches au contact du Solutréen sont datées de 21 710 (± 650) BP à Mallaetes et de 20 490 (± 900) BP au Parpallo.

- La phase ancienne du Solutréen est uniquement attestée sur ces deux sites au Sud de l'Espagne. Elle est caractérisée par l'apparition de rares pointes à face plane et par la disparition presque totale des pointes et lamelles à bord abattu. L'indice de grattoir est très élevé et les burins rares.

- Au Solutréen moyen, le nombre de sites levantins augmente. Au Parpallo, les pointes à face plane côtoient les feuilles de laurier à base convexe et des exemplaires asymétriques. Le taux des grattoirs reste très haut, celui des burins demeure bas (7%). Le nombre de plaquettes d'art mobilier passe des 167 ex. de la phase précédente, à près de 1 000.

- Le « Solutréen évolué ibérique » se développe ensuite de façon originale dans le sud de la péninsule et se distingue au Parpallo par une phase 1 (datée de 18 080 (± 850) BP) où persiste le taux élevé de grattoirs, celui des burins restant cantonné autour de 8%. À côté des feuilles de laurier, apparaissent des pointes à cran à retouche rasante et quelques exemplaires à retouche abrupte, mais

aussi une forte population de petites pointes bifaces à pédoncule et ailerons très originales (25% des outils solutréens). Ce genre d'assemblage est par ailleurs daté de 16 620 (± 880) BP à la grotte d'Ambrossio.

Dans la phase 2 (dite « Solutréo-Gravettien »), les armatures à pédoncule et ailerons sont, avec des styles différents, moins nombreuses (comme les pièces à coche) et diminutives. Augmente alors le nombre des lamelles à bord abattu et des burins et surtout des petites pointes à cran (avec un pédoncule souvent en virgule qu'implique un bord abattu courbe opposé au cran). L'outillage osseux devient plus copieux (apparition de pointes à biseau simple). À Mallaetes, alors que la phase précédente correspond à un niveau stérile, celle-ci y est datée de 16 300 ($\pm 1 500$) BP, mais avec un écart d'incertitude chronologique encore plus ouvert donc.

- Un « épisolutréen » (couches 12-13 de la coupe *Talud* du Parpallo), où sont encore attestées les pointes à cran méditerranéennes, mute ensuite dans un « Magdalénien ancien méditerranéen » de claire obédience badégoulienne (phase à raclettes tardive).

5 - Le Solutréen des *Espassoles* dans son contexte régional

Les points d'appui que représentent ces références fort éloignées les unes des autres montrent la complexité du phénomène solutréen. Qu'en est-il donc dans les Pyrénées de l'est et sur leurs marges ?

5.1 - Dans le bassin de l'Aude, à Bize

Mis à part une récolte d'outils au col de Gigean, non loin de l'étang de Thau (Bazile 1990), il ne reste aucune trace du Solutréen en Languedoc

23. Dans la même région cependant, la pièce esquillée peut représenter 11,8% dans le Gravettien de la *Cova de Cendres*, marqué par un indice de burins (7,8%) dominant celui des grattoirs (2,9%) et où le contact Gravettien-Solutréen est daté de 21 230 (± 180) BP (Fullola *et alii* 2007).

central et il en est de même sur l'aire occitane des Pyrénées de l'est²⁴. Un seul site stratifié, celui des grottes de Bize où le Solutrén succède au Gravettien, est connu sur le flanc méditerranéen du Massif central, en rive gauche de la Cesse débouchant sur l'Aude (ill. 49, n° 1). La grotte Tournal, comme la petite grotte de Bize, sa voisine, ont été fouillées pendant un siècle environ (entre 1827 et 1930) et la documentation conservée dans les collections publiques est très incomplète, autant que mal décrite dans son contexte de fouilles. Nous retiendrons quelques faits saillants, d'après l'analyse de l'ensemble des données disponibles réalisée par D. Sacchi dans une étude fort bien illustrée (Sacchi 1986, 1990).

- Le contexte environnemental des industries solutréennes est froid (« magma de cheval », renne et bovidés...)

- L'industrie de la couche solutréenne bien individualisée à la Grotte Tournal (1927), mais sans doute non exempte de certains mélanges avec le Magdalénien dans les séries, comprend surtout des lamelles à bord abattu (dont une scalène) mais très peu de gravettes, pas de pointes foliacées, quelques pointes à face plane et une pointe à cran (2,7%), des lames retouchées (26%), parfois tronquées, des pièces encochées nombreuses et une forte proportion de burins (23,5%), surtout dièdres. Il s'agirait d'une phase terminale.

- La plus modeste couche solutréenne de la Petite grotte donne un mobilier où se comptent 95 outils, avec cependant quelques pièces signalées comme typiquement gravettiennes (fléchettes) dans le niveau de base de E. Genson. À côté de rares gravettes apparaissent un seul fragment de pointe foliacée et un tronçon de face plane, mais par contre s'impose une bonne série de pointes

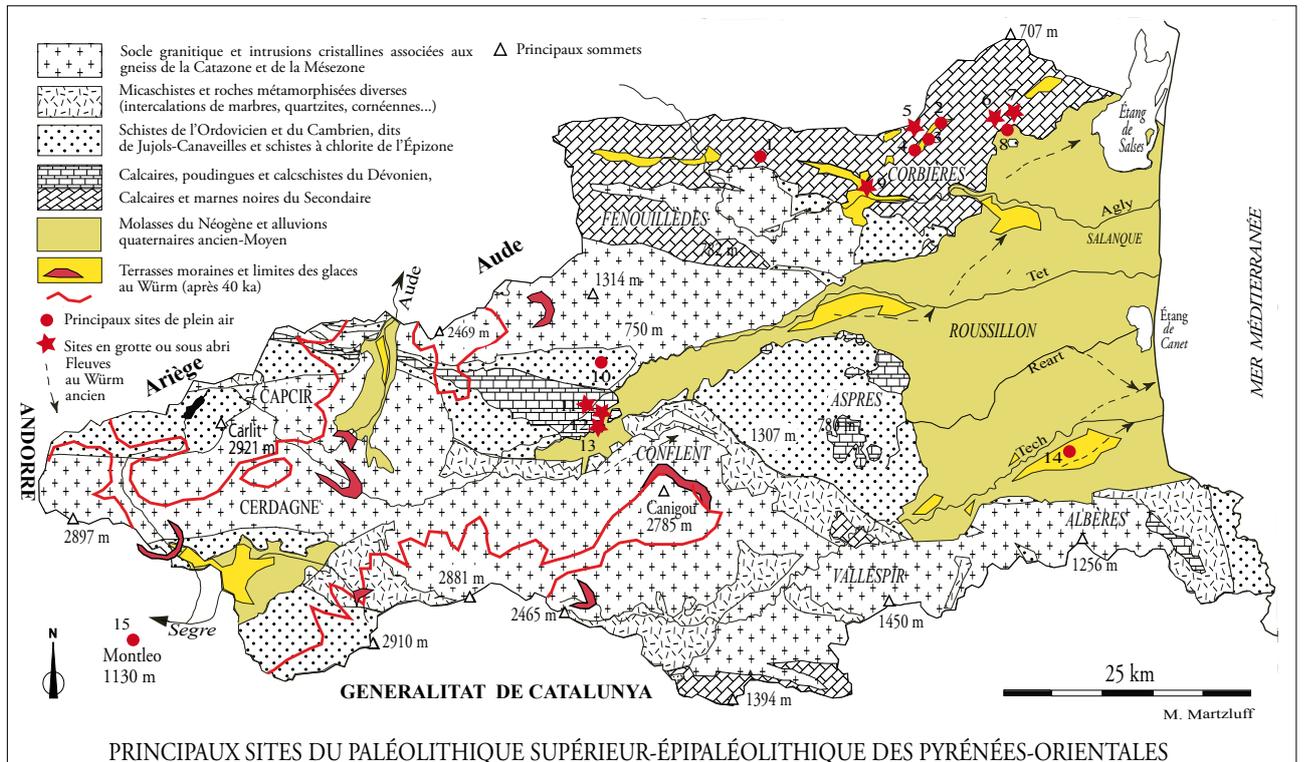
à cran (26,3%) surtout obtenues par retouche abrupte et de style franchement salpétrien pour l'essentiel. Les lamelles à bord abattu (15,7%) et les burins sont bien représentés (16,8%), surtout les dièdres, ce groupe restant toutefois statistiquement proche des grattoirs (13,6%). Les pièces encochées sont relativement nombreuses. Au total et même sans disposer de datation absolue, cet ensemble paraît plus homogène pour refléter un Solutrén évolué dans la région.

- Par ailleurs, l'industrie sur os et bois de renne est variée et abondante dans le Solutrén supérieur de la Petite grotte et, toujours dans cette cavité, un petit galet (6 x 8 cm environ), gravé d'un cheval, d'un bouquetin et d'un mammoth, est rapproché du style solutréen bien illustré par l'art mobilier levantin du Parpallo.

5.2 - En Pyrénées orientales

Au côté d'analyses globales qui reprennent parfois quelques données régionales sur l'évolution du climat au cours du Würm (Bosselin, Djindjian 2002), nous ne disposons guère d'appréciation locale sur le paléo environnement lors du dernier maximum glaciaire, si l'on excepte les études géomorphologiques et palynologiques menées pour déterminer les englacements en haute montagne (Calvet 1996; Turru et Peña-Monné 2006; Jalut et Turru 2009; Delmas 2009). En Pyrénées méditerranéennes s'exprime alors, semble-t-il, une forte poussée glaciaire à partir de 24 000 BP, et cette réactivité au refroidissement et à la pluviosité a pu être comparée à celle du versant atlantique actuel, en Ariège notamment, qui semble moindre. Elle a conduit les chercheurs à formuler la proposition d'une circulation des masses d'air sensiblement différente d'aujourd'hui (Delmas *et alii* 2011).

24. Sauf pour de menus éléments solutréens signalés dans l'Aude sur le site de La Cruzade (Sacchi 1986).



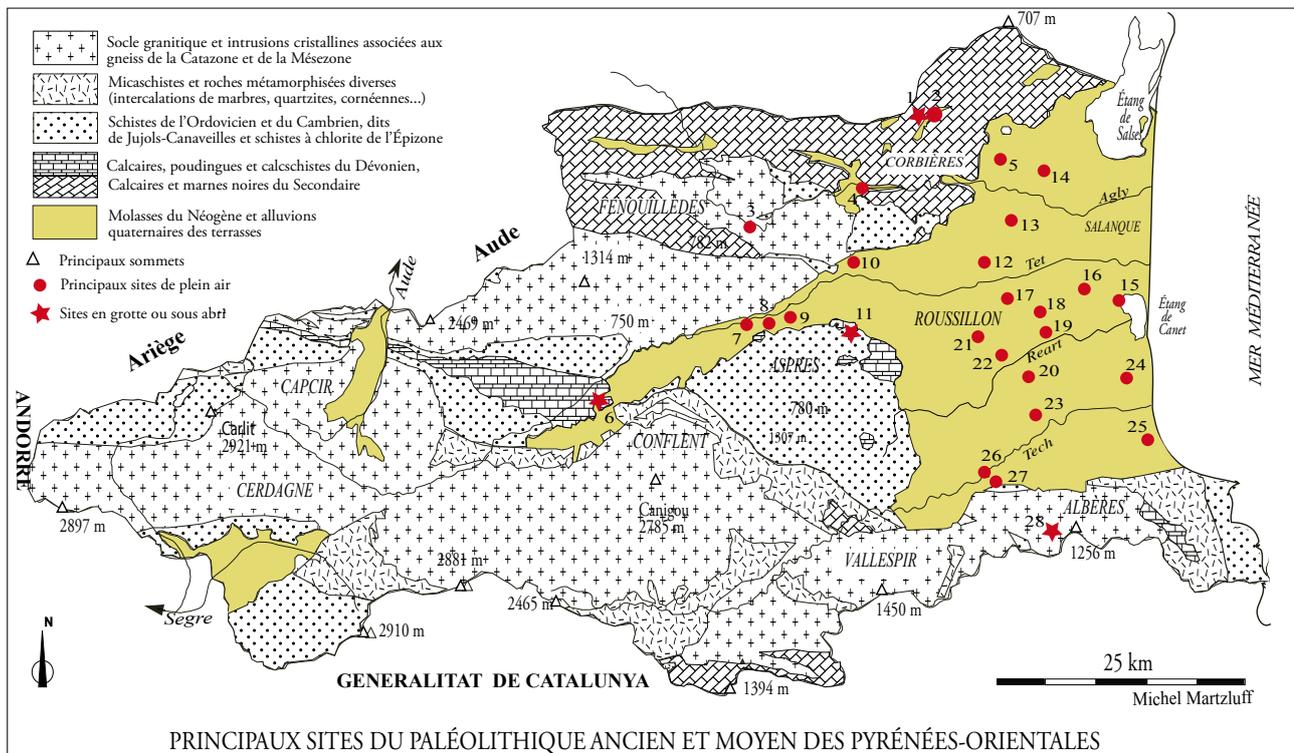
- | | | |
|--|---|---|
| N°1 : Four de la Roque (St-Paul-de-Fenouillet). Azilien. | N°6 : Cova de l'Esperit C.3 (Salses). 20 Ka, Gravettien ? | N°11 : Cova Bastera (Vill.-de-Conflent). Signes peints. |
| N°2 : Rec del Penjat (Vingrau). Magdalénien. | N°7 : Cova del Pas Estret (Opoul). Magda. Epipal. ancien. | N°12 : Trou souffleur (Fuilla). Magdalénien. |
| N°3 : Les Espassoles (Vingrau). Solutréen. | N°8 : Station du Ravanell (Salses). Gravettien moyen | N°13 : Balmes Berges-Ambulles (Fulla). Solutréen. |
| N°4 : La Teulera (Tautavel). Magdalénien. | N°9 : Grotte de la gare (Estagel). P. Sup. indéterminé. | N°14 : Station de Saint-Genis. Solutréen ? |
| N°5 : Grotte des Conques (Vingrau). Magdalénien. | N°10 : Rocher gravé de Fornols (Campôme). Magdalénien | N°15 : Montleo 1130 m (Prats, Espagne) Magdalénien. |

50 - Carte des gisements du Paléolithique supérieur dans les Pyrénées-Orientales. On notera le vide sur les terrasses alluviales de la plaine du Roussillon au contraire du site Magdalénien logé au cœur de la haute plaine en Cerdagne espagnole.

Le recul des glaces est par contre particulièrement précoce en Cerdagne au début du Tardiglaciaire, lors d'un épisode extrêmement sec du Dryas ancien où de maigres glaciers rocheux se cantonnent au-delà de 2000 m dans le massif du Carlit. L'archéologie confirme cet état de fait avec la présence, aux alentours de 15 500 BP, d'un campement magdalénien ancien en plein air (ill. 50, n° 15) au plein cœur de la Cerdagne, vers 1 100 m d'altitude (Mangado *et alii* 2004; Langlais 2007).

Quoi qu'il en soit, les zones montagneuses où s'exprimait le système glaciaire würmien

étaient totalement déconnectées de la plaine roussillonnaise, tout comme du massif des Corbières où l'englacement n'a pas eu d'impact (ill. 50). Par d'étroits défilés (Conflent), la vallée de la Têt drainait jusqu'à la mer les eaux des massifs du Carlit, du Madres et du Canigou, soit un très vaste bassin versant. Le fleuve pouvait alors charrier des eaux de débâcle dans de redoutables crues, lesquelles ont sans doute vidangé bien des dépôts sédimentaires dans son lit majeur. Par contre, l'Agly n'est rattaché au système nival du haut massif du Madres que par deux rivières affluentes de sa rive droite, la Boulzane et l'Adesix, mais qui ont provoqué à



N°1 : Caune de l'Arago (Tautavel), Paléo Anc.-Moy.	N°11 : Grotte de Montou (Corbère-les-Cabanes), P.M.	N°20 : dépression de Bages, P.A.-P.M.
N°2 : haute formation du Verdoube, P.A.	N°12 : terrasses de Baho-Saint-Estève, P.A.-P.M.	N°21 : sites de Ponteilla, P.A.-P.M.
N°3 : haute terrasse de Caramany, P.A.-P.M.	N°13 : La Llabanère (Perpignan), P.A.-P.M.	N°22 : sites de Pollestres, P.A.-P.M.
N°4 : terrasse d'Estagel, P.M.	N°14 : terrasse du Robol, P.M.	N°23 : Mas Camomille (Ortaffa), P.A.-P.M.
N°5 : La Julieta (Salses), P.M.	N°15 : terrasse de Canet-Saint-Nazaire, P.A.-P.M.	N°24 : sites de Saint-Cyprien, P.A.-P.M.
N°6 : Cova del Mitg (Villefranche-de-Conflent), P.M.	N°16 : terrasses de Cabestany, P.A.-P.M.	N°25 : site d'Argelès, P.A.-P.M.
N°7 : Les Anecs (Vinça), P.M.	N°17 : terrasse de la Basse (Perpignan), P.A.-P.M.	N°26 : sites de Tresserre et Banyuls-dels-Aspres, P.A.-P.M.
N°8 : Col de Ternère (Vinça), P.A.-P.M.	N°18 : site du Petit-Clos (Perpignan), P.A.-P.M.	N°27 : sites de Montesquieu, P.A.-P.M.
N°9 : terrasses d'Ille-sur-Têt, P.A.-P.M.	N°19 : terrasses du Réart, P.A.-P.M.	N°28 : Pic Saint-Christophe, P.M.
N°10 : terrasses de Millas, P.A.-P.M.		

51 - Carte des gisements de Paléolithique moyen dans les Pyrénées-Orientales.

moindre échelle des phénomènes de vidange similaires, en particulier dans le bassin de Caramany (Martzluff 1990).

La répartition des sites de plein air du Paléolithique supérieur s'en ressent. Nous avons déjà eu l'occasion de montrer (prospections systématiques, suivi des fouilles de l'AFAN et de l'INRAP sur les grands travaux d'aménagement) que les sites postérieurs au Pléniglaciaire du Würm ancien (Moustérien final et Paléolithique supérieur) font presque totalement défaut en plaine sur les terrasses alluviales, contrairement aux industries lithiques plus anciennes, notamment mousté-

riennes, copieusement représentées sur les hauts niveaux (ill. 51), et qu'il fallait attribuer ce fait à des phénomènes érosifs qui ont profondément affecté les lits majeurs des fleuves au cours de la dernière glaciation (Martzluff 1998, 1999, 2003, 2004, 2006, Martzluff, Abélanet 1998, Martzluff, Nadal 2009). Il est probable que de puissantes érosions ont également ruiné des remplissages karstiques entre 28 et 18 000 ans BP, puisque les stratigraphies troglodytes des Corbières, du Roussillon et celles du Synclinal de Villefranche-de-Conflent n'ont pas livré jusqu'à présent de remplissages se rapportant clairement à cet intervalle.

Cela dit, le peuplement du Paléolithique supérieur est bien attesté, d'abord en système karsitique et concernant surtout le Tardiglaciaire, mais aussi en plein air dans des secteurs moins perturbés par les phénomènes que nous venons d'évoquer. C'est particulièrement le cas dans la vallée de Tautavel-Vingrau, avec cependant les réserves émises au paragraphe 1 sur l'influence possible des crues du Verdouble dans leur répartition (ill. 2). Au total, seule une poignée de sites s'inscrit localement autour du LGM pour constituer des points de comparaison utiles –faute de mieux– avec le gisement des *Espassoles*.

5. 2. 1 - Les sites stratifiés

Deux cavités ont livré des indices de la séquence qui nous occupe : la *Cova d'Embullà* et la *Cova de l'Esperit*, indices fort ténus pour cette dernière.

- La *Cova d'Embullà*²⁵

La grotte d'*Embullà* (Corneilla-de-Conflent) s'ouvre à 450 m d'altitude sur une terrasse alluviale du Cady, affluent de la Têt traversant le synclinal de Villefranche-de-Conflent (ill. 50, n° 13). Il s'agit d'une cavité anciennement vidée de son remplissage pour être aménagée en bergerie. Jean Abélanet y trouva cependant un étroit diverticule où un lambeau de stratigraphie était conservé sur 3 m² de surface et 40 cm de puissance, qu'il fouilla en 1954. Sous un plancher stalagmitique suspendu, les mobiliers de l'unique couche archéologique étaient « ... enrobés par un fin limon calcité, comme si une importante amenée d'eau les avait refoulés dans cet

25. La grotte s'ouvre au sud, au pied d'une falaise calcaire située sous le plateau « d'Ambouilla » (carte IGN, cat. : *Embullà*) et où se trouvent plusieurs cavités : l'une est perchée (*Balma Bergès*, ossuaire du Bronze final ancien), l'autre plus basse, la *Cova del Mitg*, contenait une industrie moustérienne en position secondaire (apports dus aux ruissellements lors du débordement de l'ancien canal de Bohère). D'après N. Soler (Soler 1997) le terme d'*Ambollà* doit être compris avec l'étymologie catalane d'*Embulada* (enfouissement).

étroit couloir et dans les fissures... » (Abélanet 1983, p. 36). La fouille fut interrompue en 1955 suite aux piochages « indéliçats » d'un collectionneur local²⁶. Le matériel étudié par D. Sacchi rassemble les deux séries (Sacchi 1986).

À côté des silex, le débitage emprunte logiquement une part notable aux jaspes bruns (21 %) qui gisent sur les pentes du Canigou et aux quartz locaux (9 %). La présence de la pièce esquillée est discrète (certaines pièces solutréennes sont quand même visiblement recoupées en percussion posée, cf. Sacchi 1986 : fig. 54, n° 3). Celle des grattoirs l'est aussi, alors que les burins (souvent dièdres) et les pièces encochées sur éclat, parfois très petites, sont des éléments plus représentatifs.

L'ambiance solutréenne est clairement attestée par une pointe à retouche biface²⁷, par une lame appointée, deux pointes à face plane allongées et trois ou quatre exemplaires plus trapus ou plus courts. Des lamelles à bord abattu et une pointe à cran à retouche abrupte, cependant atypique, ainsi qu'une industrie en bois animal (sagaie, aiguille à chas) complètent ces lots. La faune est composée du cheval, de carnivores (loup, hyène et lynx) et d'ongulés rupicoles qui se rapportent plus au relief local qu'au climat (isards et bouquetins). On y trouve aussi une vertèbre de truite et une avifaune étudiés par Ph. Vilette (Sacchi 1990), laquelle signale d'ailleurs un climat plutôt tempéré²⁸. La parure (dent de cheval per-

26. René Ribes, qui exila plus tard au Canada (Musée de Trois Rivières) les vestiges recueillis dans ce qui restait du remplissage, avec ceux d'autres collections obtenues de même façon.

27. Sur la base d'un examen du moulage présenté au Musée de Tautavel (l'original étudié par Ph. Smith, puis par D. Sacchi, se trouvant au Canada), N. Soler remet en question l'attribution par Ph. Smith de cette belle pièce au type pyrénéen de Roquecourbère (Sacchi 1986) car elle serait cassée sur sa base. Il y voit plutôt une pointe foliacée à pédoncule dévié plus proche des types caractérisant l'aire catalane (Soler 1997).

28. Les résultats obtenus pour l'ensemble solutréen du *Reclau Viver* et des anciennes fouilles de l'*Arbreda*, vont aussi dans le même sens d'une phase relativement tempérée (Vilette 1983). Sans rien enlever à la haute valeur de cet important travail sur l'évolution de l'avifaune méditerranéenne, mais compte tenu des incertitudes stratigraphiques dans ces ensembles particuliers, une synthèse plus récente sur le paléoenviron-

cée) et des restes humains (mandibules) complètent ce mobilier qu'il est quand même difficile d'accepter comme un ensemble bien homogène.

Si l'attribution globale à un Solutréen évolué plutôt qu'à une séquence plus ancienne est recevable (lamelles à dos, burins dièdres) malgré la quasi inexistence de pointes crantées et la rareté des pièces foliacées bifaces et de leurs débris, certains éléments bien présents sont aussi des marqueurs d'une étape antérieure (gravette, pointes à face plane), alors que d'autres pourraient même convenir pour du Magdalénien dans un stade plutôt ancien (lame appointée, lamelle scalène...), ce que la seule date sur charbon de bois de cet ensemble (16 250 (\pm 250) BP) ne contredirait d'ailleurs point.

- La Cova de l'Esperit

C'est une cavité des Corbières méridionales (alt. 150 m) qui s'ouvre non loin de Vingrau au débouché du *Robol* – un oued tributaire de l'Agly – dans la plaine du Roussillon, en limite entre les communes de Salses et d'Opoul (ill. 50, n° 6). Les fouilles de Jean Abélanet dans les couches du Néolithique et du Mésolithique terminal ont été reprises pour atteindre une couche argileuse sous jacente aux niveaux holocènes (Martzluff 1998, Martzluff, Abélanet 1998). Cette couche compacte (C. 3) contenait dans sa part supérieure – très amoindrie par des galeries de fousseurs qu'il a fallu curer – des traces de foyer lessivés par des égouttements venus de la voûte (cuvettes avec émoussés karstiques) et se prolongeait en profondeur par des niveaux stériles de même composition sédimentaire.

Le niveau 3A est daté de 19 800 \pm 420 B.P. (charbon de bois), mais l'industrie lithique en place (débitage et quelques lamelles à bord abattu) est trop rare pour être parlante (cet ouvrage, ill. 52

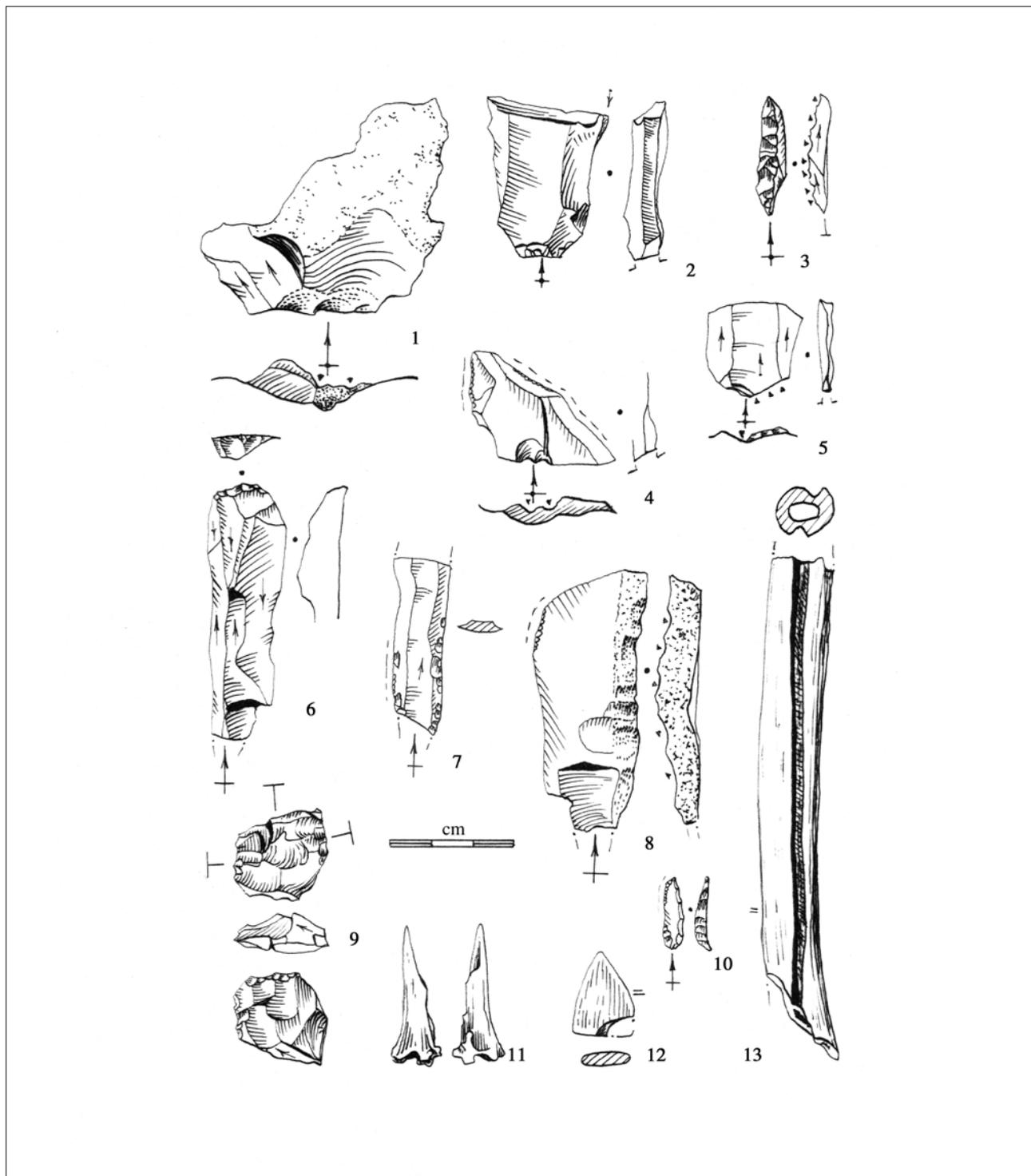
et 53). Malheureusement, car elle s'accompagne d'un minuscule galet gravé tout à fait curieux (Martzluff, Abélanet 1989 et *ibid*, ill. 53, n° 1). Le débitage est cependant basé sur des silex (surtout ceux du bassin de Sigean) très différents des matériaux utilisés dans les séries postérieures, lesquelles sont bien identifiables au niveau typologique (Martzluff 1994). Ces silex portent par ailleurs des encroûtements spécifiques, si bien qu'il est assez facile d'isoler la part revenant à l'industrie paléolithique de la couche 3 dans le remplissage des terriers. Cependant, les outils de ce lot, faiblement représentés par les lamelles à bord abattu, de rarissimes grattoirs, burins et pièces esquillées, pas plus que l'industrie osseuse, ne peuvent trouver une parenté typique avec le Solutréen, malgré la date absolue, ni ne peuvent raisonnablement être corrélés à une séquence chronologique précise du Paléolithique supérieur, sauf qu'ils sont sans doute antérieurs au Tardiglaciaire²⁹.

5. 2. 2 - Les stations de plein air

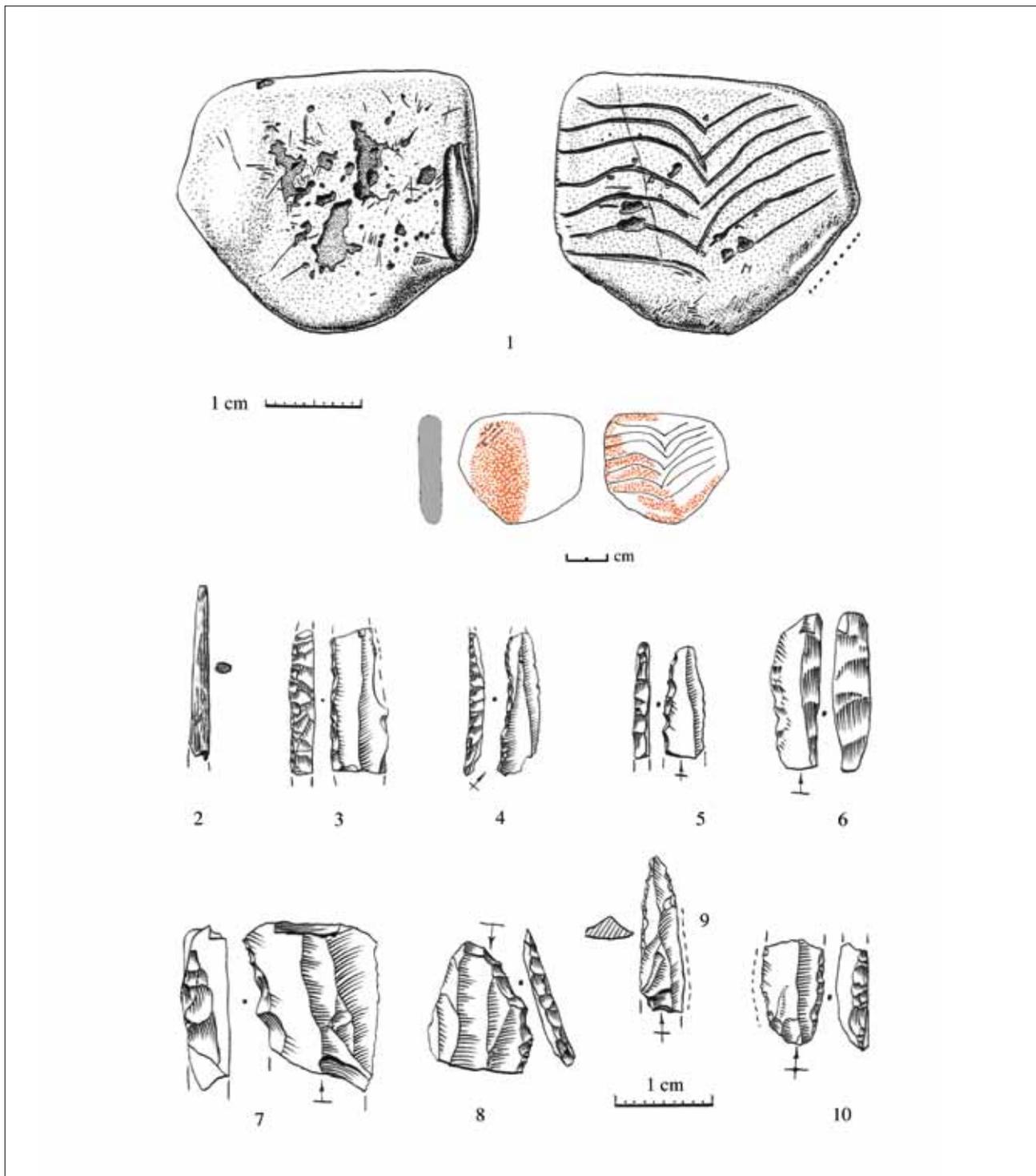
Deux petits gisements de surface se trouvent dans un secteur des Corbières proche des *Espassoles* et n'ont d'importance dans ce propos que pour une filiation gravettienne possible du Solutréen régional (ill. 49, n° 8). Au pied du massif des Albères, les glacis torrentiels würmiens donnant sur les terrasses alluviales du Tech sont les seules formations sédimentaires qui semblent avoir conservé quelques traces d'une occupation paléolithique en plein air dans la plaine du Roussillon (ill. 49, n° 14). Quelques éléments lithiques pourraient se rapporter à une occupation solutréenne.

nement régional au Würm écarte l'étude des oiseaux qui contredit les autres études naturalistes issues de meilleures données stratigraphiques dans les fouilles récentes de l'*Arbreda* (Burjachs, Miskovsky 1992).

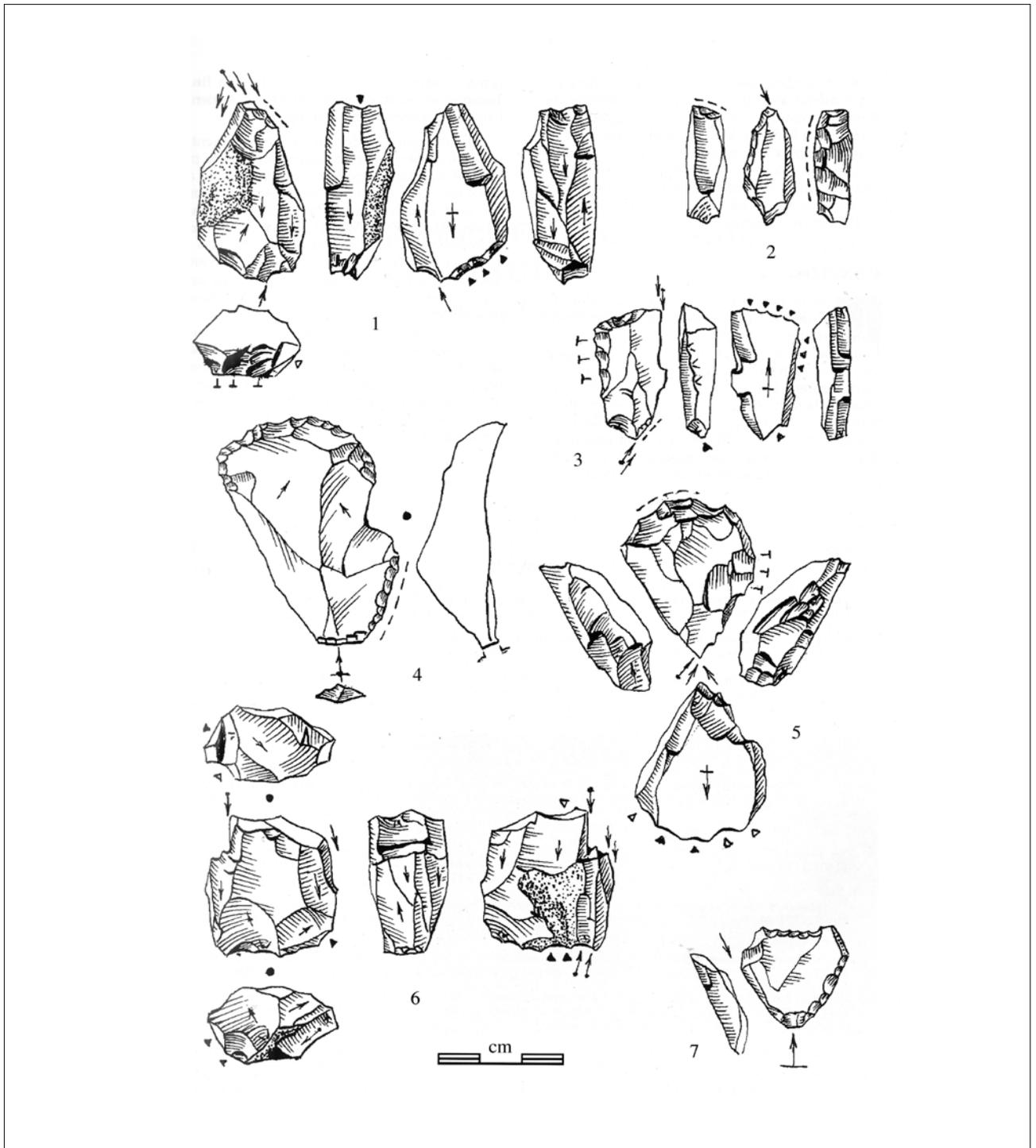
29. Un remplissage graveleux de probable origine cryoclastique qui surmontait la couche 3 et qui fut vidangé ensuite, reste pris dans des encroûtements carbonatés localement plaqués contre la paroi à plus d'un mètre au dessus. Nous y avons trouvé un éclat de silex.



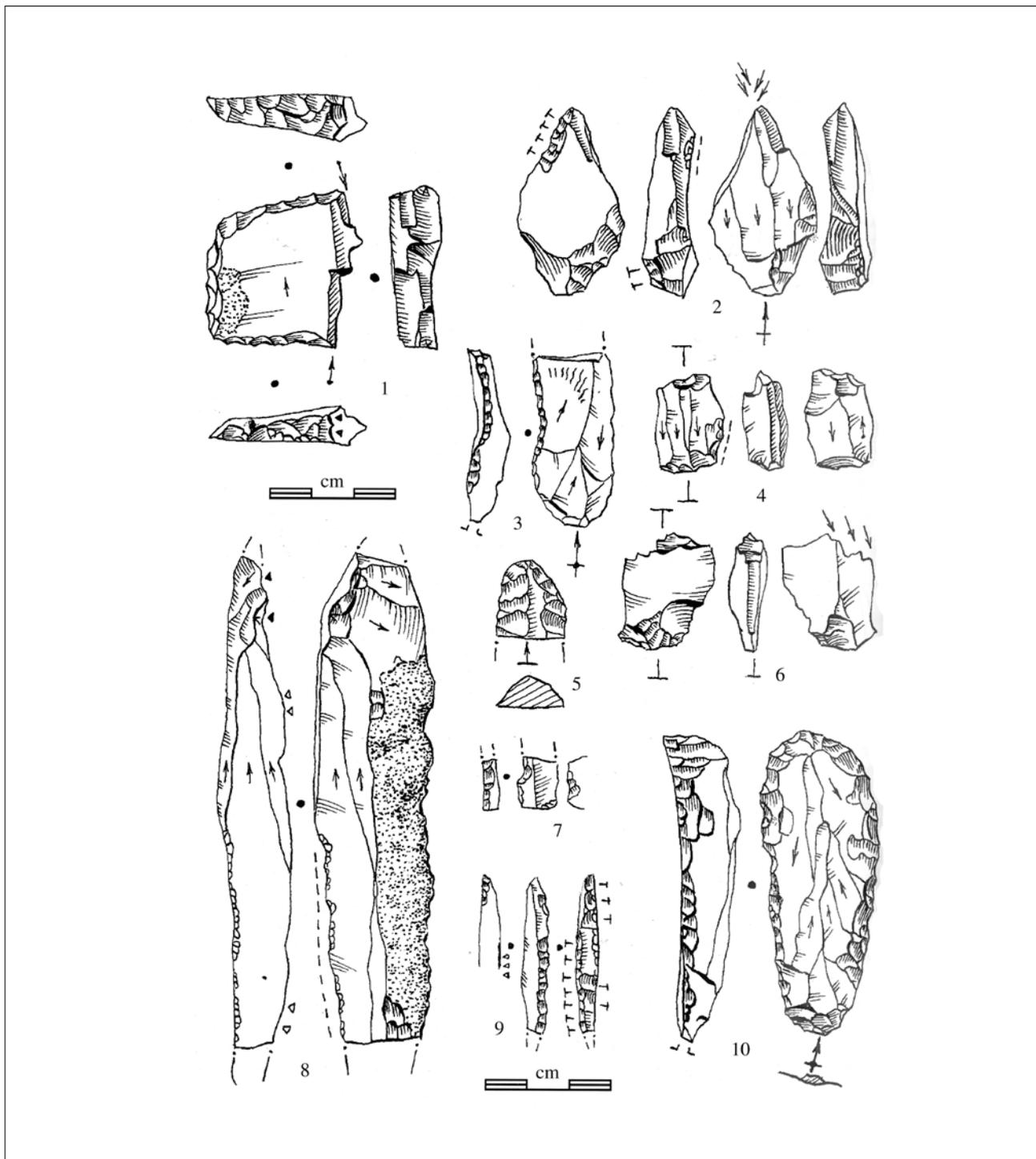
52 - *Cova de l'Esperit*, Roussillon (d'après Martzluff 1994) : industrie lithique de la couche 3 A et assimilée; éléments du débitage des silex (n^{os} 1 à 5), éléments retouchés (n^{os} 6 à 10), industrie osseuse (n^o 11 poinçon sur ossement de léporidé, n^o 12 objet poli, n^o 13 ossement rainuré). Dépôt de fouille départemental.



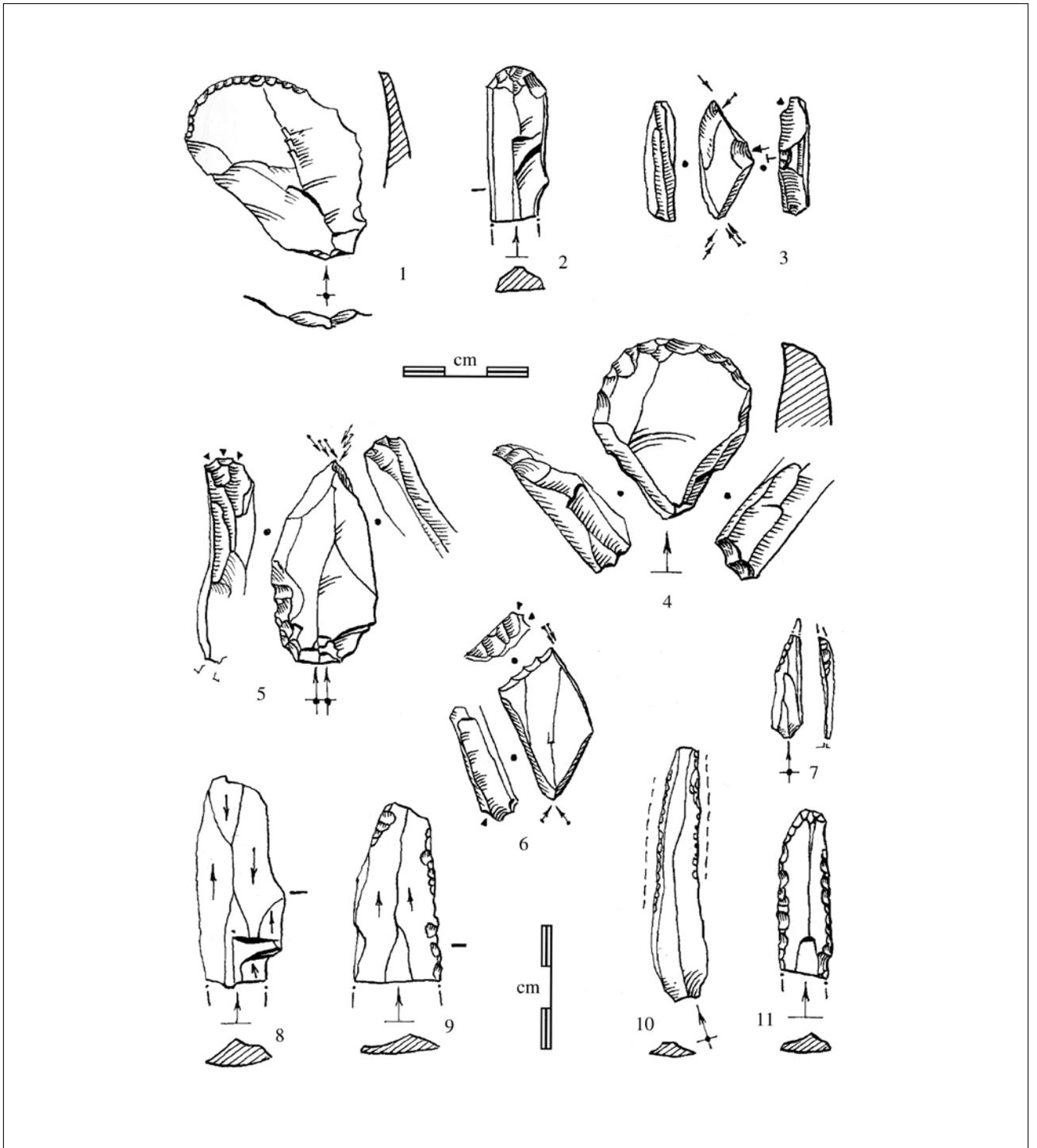
53 - Cova de l'Esperit, Roussillon, couche 3 A (d'après Martzluff 1994) : minuscule galet gravé et maculé d'ocre avec traces secondaires d'usage (poli en pointillés); fragment d'aiguille en os (n° 2) et lamelles à bord abattu ou tronquées. Agrandissement du double environ. Dépôt de fouille départemental.



54 - Industrie gravettienne en silex de la station du Ravanel (d'après Martzluff et Abélanet 1998) : nucléus (n° 6) et nucléus-burin proche du type Raysse (n° 1), grattoir-burin proche des pièces nucléiforme (cf. préparation par enlèvements rasants et débordement sur la face inverse au n° 5), burins, dont un ex. sur troncature (n° 3), grattoir sur éclat retouché et petit racloir à courte retouche semi-abrupte (n° 4 et 7). Dépôt de fouille départemental, coll. J. Abélanet.



55 - Industrie gravettienne en silex de la station du Ravanel (d'après Martzluff et Abélanet 1998) : éléments typiques du débitage (lames n^{os} 3, 8 et 10) et de l'outillage; on notera la présence de la pièce esquillée (n^{os} 4 et 6), d'un tronçon de lame affûté par une retouche rasante (n^o 5) et la gravette atypique n^o 9 dont la retouche croisée de la partie médiane a laissé brut un dos de préparation (ou pan revers?). Dépôt de fouille départemental, coll. J. Abélanet.



56 - Industrie gravettienne en silex de la station du Ravanel (d'après Martzluff et Abélanet 1998) : éléments typiques du débitage lamino-lamellaire et de l'outillage avec une petite pointe à tronçature oblique obtenue sur une lamelle issue d'un nucléus buriniforme (n° 7). Dépôt de fouille départemental, coll. J. Abélanet.

- La station du *Ravanell*

En 1995, deux petites concentrations de mobilier lithique ont été trouvées en limite de la plaine du Roussillon et des Corbières par J. Abélanet, sur le bord d'un oued, juste au débouché d'un vallon qui conduit les cheminements vers la cuvette de Vingrau, par le Pas de l'Escale. Les éléments pertinents de l'industrie (480 restes, 62 outils essentiellement en silex) sont similaires sur les deux concentrations (typologie, états de surface) et semblent globalement, malgré leur patine blanche, provenir du bassin de Sigean (cet ouvrage, ill. 54 à 56). Les 24 nucléus (1 seul discoïde) sont pour la plupart des résidus prismatiques angulaires parvenus au dernier stade d'exhaustion du débitage lamellaire. Un débitage laminaire de formule bipolaire est attesté par des tronçons, des déchets de correction géométrique de nucléus et de fortes lames à profil rectiligne dont une lame corticale montrant les négatifs d'un néo écrêtage distal (*ibid.*, ill. 55, n° 8).

L'outillage est fabriqué sur de grands supports (surtout pour la région) fortement laminaires et il est largement dominé par les burins parmi lesquels sont attestées de typiques pièces sur troncature. Il existe par ailleurs au moins un exemplaire dont les négatifs de chute envahissent la face inférieure et que l'on pourrait rapprocher des burin-nucléus de type Raysse (*ibid.*, ill. 54, n° 1). Les autres classes d'outils sont attestées, entre autres, par de forts grattoirs, des lames retouchées et seulement 2 pièces esquillées. L'absence d'armatures, si l'on excepte une petite pointe à troncature très oblique (*ibid.*, ill. 56, n° 7) et une gravette atypique probablement réalisée sur une chute de burin (*ibid.*, ill. 55, n° 9), ne peut être mise au compte d'un défaut de soin dans la collecte (présence de nombreux éclats de retouche).

Dans la publication, l'extrême rareté des armatures à bord abattu, habituellement abondantes

dans la séquence gravettienne, ainsi que la présence d'une extrémité de lame envahie par une retouche rasante (*ibid.*, ill. 55, n° 5), nous avait conduit à éviter d'être péremptoire sur la chronologie de cette occupation et à hésiter prudemment entre le Gravettien, alors inconnu dans cette extrémité des Pyrénées, et le Magdalénien ancien (Martzluff, Abélanet 1998).

Des références postérieures et en particulier les stimulantes propositions de L. Klaric dans un travail typologique remarquablement bien argumenté sur la « mosaïque gravettienne » (Klaric 2003) permettent aujourd'hui d'être un peu plus affirmatif. Ce chercheur attribue à une phase moyenne du Gravettien, établie avec le Noaillien autour de 26-24 000 BP, les industries qui sont associées aux burins du Raysse en France et qui, succédant dans l'abri Pataud aux industries à gravettes et burins de Noailles, sont exemptes ou très appauvries en gravettes et lamelles à bord abattu.

Si l'on est loin de pouvoir avancer que la petite série roussillonnaise constitue un ensemble rayssien, et déjà tout simplement parce que la production retouchée de ces burins-nucléus n'a pas été retrouvée sous forme d'armatures sur le site, il n'en reste pas moins que ce lot pourrait procéder d'une phase moyenne du Gravettien où se signale cette formule spéciale d'une indigence en gravettes et burin de Noailles. D'autre part, l'industrie du *Ravanell* n'a aucune similitude avec le Gravettien récent et final tel qu'il apparaît dans les sites stratifiés de la Catalogne voisine, comme nous le verrons plus loin.

- La station du *Jas d'en Biel 1*

C'est un site de surface récemment publié comme étant le premier jalon gravettien dans les Pyrénées-Orientales (Baills 2008). Il se trouve un peu à l'écart de la dépression de Tautavel-Vingrau, sur une voie de passage qui, près de cols, débouche soit sur le bassin de Tuchan, soit sur la vallée de

l'Agly (ill. 2, n° 10). Prospecté méthodiquement, il est relativement ponctuel (94 % des vestiges sur 20 m de diamètre) et semble bien conservé en sous-sol (nombreux éclats de retouche, absence d'usure sur les silex). L'industrie comporte 725 pièces dont 68 outils et fragments d'outils. Les 18 très petits nucléus rassemblés, le plus souvent bipolaires (1 ex. discoïde), forment les éléments pertinents du débitage avec 10 lames et 82 lamelles, tronçons compris. L'outillage, où la part leptolithique domine, est caractérisé par une large proportion de burins, bien représentés sur troncature, et par la quasi absence de gravettes, remplacées par quelques nanolamelles à retouche marginale.

Malgré le sérieux et le pointu des analyses (micromorphologie des sols, étude des angles de chasse et d'éclatement, indices typologiques...) et une publication dans la prestigieuse revue « *L'Anthropologie* »³⁰, il est permis d'être moyennement convaincu par l'attribution de cet ensemble au Gravettien récent (« Périgordien VI »), surtout en se référant au « Laugérien » de l'Abri Pataud, et ce pour plusieurs raisons :

- d'abord parce que les industries du niveau 3 de l'abri Pataud sont structurellement définies par la forte baisse du taux de burins et par l'abondance des gravettes, inflation qui succède d'ailleurs à la rareté de ces armatures spécifiques dans les horizons à burins du Raysse immédiatement antérieurs ;
- secondement parce que la détermination des outils, tels qu'ils sont représentés sur les vues graphiques, semble parfois quelque peu ambiguë³¹ ;

30. Une des rares revues françaises qui soit classée au premier rang dans notre discipline par l'AERES.

31. « *Lame étranglée aurignacienne* » ? (ill. 7, n° 1), « *burin* » pour un probable outrepassement de nucléus (ill. 9, n° 8), « *microburin* » ? (ill. 7, n° 12), « *pointe de La Gravette* » (la retouche d'une microgravette est plus profonde qu'un bordage, ill. 10, n° 2), « *lamelle à dos* » pour une intéressante chute de pièce à retouche rasante (ill. 10, n° 4), « *pointe à cran* » pour un fragment à gibbosité mal réduite (ill. 10, n° 6), etc.

- ensuite parce que les références bibliographiques sont incomplètes. Ainsi le paragraphe 7 (« Indices typologiques et éléments locaux de chronologie ») ignore curieusement les acquis des recherches en Roussillon pourtant susceptibles d'améliorer la pertinence du propos³² ;

- enfin parce que certaines références citées sont un peu maltraitées : après de longues phrases sur le Gravettien (bien indigent) des vieilles fouilles audoises de Bize et de la Crouzade (paragraphe 8 : « le peuplement gravettien des zones limitrophes »), il est dommage que les travaux de N. Soler en Catalogne fassent l'objet de seulement trois lignes lapidaires pour dire que le Gravettien récent de l'*Arbreda* ne présente pas d'évolution interne, en omettant de citer la structure des outillages. Or celle-ci, avec une présence en force de vraies gravettes et microgravettes, des pièces esquillées et une légère domination des grattoirs sur les burins, diffère – et de loin – de celle obtenue au *Jas d'en Biel* pour l'étrange Gravettien supérieur du « Laugérien » local.

Il semble quand même que cette station de Tautavel puisse être comparée à quelques autres gisements découverts par Jean Abélanet à l'écart du paléo lit majeur du Verdoubert, certains de ces sites étant d'ailleurs proches du *Jas d'en Biel*, tels la *Font del Marc* ou la *Foradada*, d'autres étant logés dans la cuvette de Vingrau (*Lo Pla*, cf. paragraphe 1 et ill. 2)³³.

32. Cela n'est certes pas très fâcheux pour écarter la possibilité d'une occupation au Magdalénien ancien en citant pour cela *in verbis* les travaux de M. Langlais à *Montlleó*, en Cerdagne espagnole, puisque ce chercheur s'appuie dans sa thèse – entre autres – sur les résultats du *Rec del Penjat* connus depuis longtemps, dans la vallée de Tautavel-Vingrau même (Langlais 2007, p. 142-146 et fig. 90 à 93, d'après Martzluff, Abélanet 1990). C'est toutefois un peu plus regrettable pour le petit site du *Ravanell*, dont les données étaient localement disponibles depuis 1998, comme nous venons de le voir, afin de pouvoir faire d'utiles et évidentes comparaisons de proximité avec un Gravettien quasiment dépourvu de gravettes.

33. Sites pour lesquels ce chercheur signala quelques outils typiques du Gravettien (troncatures, gravettes, burin de Noailles..., cf. Abélanet 1990).

Comme il est en effet difficile de reconnaître dans ces assemblages une structure typologique aurignacienne, solutréenne ou magdalénienne, ces stations pourraient effectivement relever d'une phase antérieure au Tardiglaciaire pour l'essentiel et refléter une occupation gravettienne de la vallée. Toutefois, et sans trop avoir besoin de se référer à un cumul des pourcentages (qui s'expriment toujours mieux sur 100 que sur 50 outils), il est clair que ces sites ne peuvent correspondre – du moins en fonction des données acquises sur les stratigraphies d'Aquitaine ou des Pyrénées catalanes – à un stade gravettien final dont pourrait dériver le Solutréen de la région.

- La station de la *Tuileries* n° 2

Ce site a été découvert au début des années 1990 sur le territoire de Saint-Génis-des-Fontaines, en rive droite du Tech, lors d'une étude d'impact pour le nouveau tracé de la départementale 618 (AFAN, J. Kotarba dir., cf. Martzluff 1996). Il s'agit de la partie distale d'un glaciaire torrentiel remanié au Würm sur une formation de type T2 (cet ouvrage, ill. 50, n° 14). Nous avons trouvé dans une parcelle complantée en vigne une petite concentration d'industrie exclusivement lithique, surtout composée de quartz taillés et de quelques éclats de silex, mais aussi une base de pièce foliacée asymétrique en silex (*ibid.*, ill. 57, n° 1).

Non loin de là, sur la commune de Palau-del-Vidre, le propriétaire d'un mas nous a signalé la découverte de plusieurs petites pointes bifaces sans association de céramique lors du creusement d'une fosse sanitaire. Ces pièces patinées possèdent un léger émoussé sur les dièdres qui évoque le « poli des sables » et les rend quelque peu douteuses (*ibid.* ill. 57, n°s 3 et 4). La validité de cette information consignée dans le rapport reste donc à vérifier par une reconnaissance dans le sous-sol.

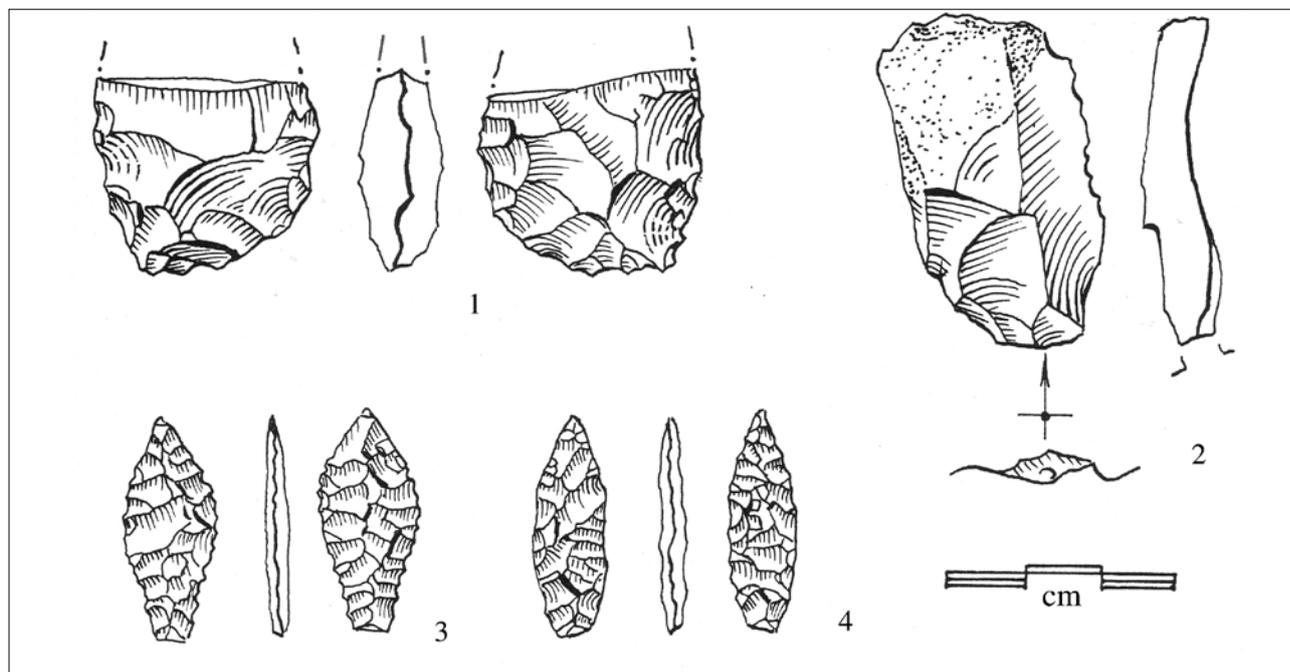
5.3 - Au sud des Pyrénées catalanes, dans la province de Girona

Un autre noyau de peuplement concernant la séquence Gravettien-Solutréen a livré près de la ville de Gérone, à Sant Julià de Ramis (Gironès) et à Surinyà (Pla de l'Estany), une substantielle base documentaire en stratigraphie. Elle provient de deux secteurs éloignés de 25 km environ. Il s'agit d'une part du *Cau de les Goges* dans un défilé (congost) du *riu Ter*, une grotte fouillée au début du XX^e siècle, mais avec méthode pour l'époque et remarquablement publiée (Pallares 1920, Wernert, 1920); d'autre part, d'une série de cavités (*Reclau Viver, Pau, Arbreda*) qui s'ouvrent dans le rebord travertineux du *Pla de Martís* près du lac de Banyoles, le long du *Serinyadell*, ruisseau du bassin du *Fluvià*. Ces dernières furent fouillées par J.-M. Corominas à partir des années 1940 et jusqu'en 1972, puis des travaux plus méthodiques reprirent en 1975 dans la plus grande de ces grottes, celle de l'*Arbreda*, sous la conduite de N. Soler.

Les résultats de ces longues années de recherches ne sont que très partiellement publiés et principalement sous forme synthétique, mais avec une bonne présentation graphique des pièces typiques (Soler, Maroto, 1989, Soler 1997)³⁴. Les publications sur l'origine des matières premières de ces sites sont également très synthétiques (Soler *et alii* 1990, Fullola *et alii* 2005)³⁵. Ces données représentent bien entendu une référence incontournable pour les Pyrénées-Orientales.

34. Nous nous basons ici sur les travaux de notre ami Narcis Soler qui prépare actuellement la publication d'un très volumineux travail dédiée au Solutréen du *Serinyadell*. Il nous a par ailleurs fort aimablement reçu pour cette étude dans les réserves du Musée de Banyoles, établissement qui expose les principaux vestiges du Solutréen régional.

35. Pour le Solutréen, un examen macroscopique rapide des collections conservées au Musée de Banyoles, confirme qu'une bonne part provient du versant nord des Pyrénées (jaspes du Canigou, silex de Sigean, silex de la Costière du Gard... cf. S. Grégoire, annexe 2).



57 - Éléments éventuellement solutréens de la station de la Tuilerie n° 2, à Saint-Génis-des-Fontaines (nos 1 et 2, dépôt de fouille départemental) et petites pointes foliacées plus douteuses trouvées dans la commune voisine, à Palau-del-Vidre, sur les terrasses du Tech, en Roussillon (coll. privée).

Les études environnementales ont donné lieu à une synthèse (Burjach, Renault-Miskovsky 1992) sur la base essentielle des études polliniques réalisées dans la grotte de l'*Arbreda*. Bien que les analyses palynologiques en grotte doivent être relativisées (Goñi Sánchez 1996) et que seuls les charbons de pin, plus rarement de bouleau (transition Gravettien-Solutréen) aient été retrouvés dans « l'ensemble B » de l'*Arbreda* (ensemble pollinique gravettien et solutréen), les principaux acquis exposés dans cette étude représentent la référence régionale pour ces périodes en contexte archéologique, d'autant que l'évolution de la microfaune mammalienne confirme le diagnostic sur la végétation.

Le spectre des grandes faunes chassées ne change guère entre le Gravettien et le Solutréen, dominé par le cheval, alors que bovidés et cerfs sont attestés et que le boeuf musqué fait une apparition

à la fin du Gravettien³⁶. Quant au statut des Léporidés (proies?) il demande à être précisé car ces restes sont abondants. Dans le détail, l'environnement aurait évolué comme suit :

- Zone ARB 5 (Gravettien entre 21 et 20 000 BP environ). Espace ouvert, installation d'un milieu très rude associé au dernier maximum glaciaire avec une chute du pin et du genévrier ;
- Zone ARB 6 (Gravettien supérieur et Solutréen ancien, entre 20 et 18 000 BP environ) légère amélioration que signe une remontée du pin et des genévriers, avec quelques taxons mésophiles (chêne, noisetier, bouleau) rapportée par les auteurs à l'épisode Laugerie ;
- Zone ARB 7 (partie centrale du plein Solutréen, 14C : 17 320 (± 290) BP) conditions froides et très

36. Concernant ces faunes très froides, tout comme la présence d'un percuteur en bois de renne dans le Solutréen ou celle de vertèbres de saumon, il est toutefois légitime de poser la question d'un éventuel apport anthropique depuis le versant nord des Pyrénées.

arides, espace steppique avec rares *Pinus*, rapportée au premier Dryas du Tardiglaciaire.

Plus haut en stratigraphie, l'espace se ferme progressivement sur une forêt tempérée.

Ces données environnementales, qui sont cohérentes avec la stratigraphie et avec la radiochronologie, sont quand même en décalage avec l'évolution culturelle du Solutrén signalé partout ailleurs, comme si cette évolution se faisait dans un temps plus récent, sans que l'on puisse l'expliquer. Les données archéologiques sont résumées ci-après pour chaque site.

- *L'Arbreda*, (fouilles Corominas jusqu'en 1973, puis Soler depuis 1975)

C'est la référence stratigraphique la plus sûre bien que les rares datations publiées paraissent curieusement rajeunies donc. Le Solutrén (1 m de puissance environ) se trouve sous plus de 2 m de sédiments quasiment stériles. Les mobiliers des anciennes fouilles (secteur Alfa) peuvent être repositionnés dans la stratigraphie par rapport aux fouilles récentes. En s'en tenant à ces dernières, le Gravettien supérieur (niveau E), daté de 20 130 (± 220) BP est caractérisé par la pauvreté de l'industrie osseuse (une sagaie, un poinçon), par l'abondance des microgravettes, des lamelles à bord abattu, rarement tronquées, par la présence notable de pièces esquillées (4%) et par la domination des grattoirs (9,7%) – souvent repris en percussion posée – sur les burins (5,9%).

Le niveau Solutrén inférieur (30 cm de puissance) est daté de 17 720 (± 290) BP. L'industrie est rare, essentiellement sur silex bien qu'un débitage sur quartz et quartzite, ainsi que des outils lourds sur galets, soient présents. Les grattoirs dominent. Apparaissent de typiques pointes foliacées et une pointe à cran à retouche rasante, mais aussi des lamelles et pointes à bord abattu abondantes, avec de vraies gravettes. Des coquillages marins perforés sont attestés.

Le niveau moyen (B, 40 cm de puissance), daté de 17 320 ± 290 BP, livre de nombreuses pointes foliacées à pédoncule dévié, des pointes à face plane et des feuilles de saule, mais aussi de nombreuses lamelles à bord abattu³⁷. Le silex, plus varié que dans les niveaux inférieurs, est en large partie de provenance exogène (grande pièce bifaciale à pédoncule peu différencié et dévié en jaspé rouge). Est notée la rareté des burins au côté des grattoirs dominants. L'industrie est diminutive sauf pour le débitage du quartz et du quartzite et s'accompagne de quelques poinçons, de petits blocs d'hématite (fer oligiste) et de nombreux coquillages marins perforés. Le percuteur en bois de renne des fouilles Corominas devrait provenir de cette strate.

Dans le niveau supérieur, peu épais et pauvre, se distinguent de petites pointes à cran à retouche abrupte de même type qu'au Reclau Viver. Cet assemblage est accompagné par de plus rares coquillages marins non perforés.

- *Reclau Viver* (fouilles Corominas, 1944-48).

Ce site a fourni les plus abondantes industries gravettiennes et solutréennes du secteur. Il comprend une partie voûtée, dite « vestibule », qui se trouve au fond de la grotte et une partie aérienne, dite « galerie », qui correspond au segment proximal et au porche de la cavité dont les débris de la voûte érodée coiffent l'occupation solutréenne. Dans ce dernier secteur la stratigraphie avait une puissance de 5,40 m, comprenant 2 m de « Néolithique » au-dessus des éboulements du plafond. Ici, comme dans les autres grottes de cette zone, une lacune archéologique couvre donc le Tardiglaciaire, les Magdaléniens ayant, semble-t-il, dédaigné les lieux pour investir d'autres sites voisins (*Bora Gran d'en Carreres*).

37. D'après N. Soler (*in verbis*), le débitage s'est effectué sur place (éclats en pelure) sauf pour le jaspé du Canigou, comme aux *Espassoles*.

Dans la « galerie », le fouilleur a opéré un découpage stratigraphique artificiel tous les 20 cm. Le Gravettien – où la proportion de grattoirs est toujours dominante et où les pièces esquillées sont très nombreuses – comporte dans le dernier niveau une industrie osseuse assez riche et caractérisée par des pointes biseautées qui avaient permis le rapprochement avec l'Aurignacien V de Peyrony. Ce niveau D se trouve localement séparé du Solutréen par un niveau rougeâtre quasiment stérile, une couche tampon qui n'existait pas partout cependant. L'épais dépôt charbonneux qui la surmonte (1 m de puissance) a été présenté comme une seule couche archéologique du Solutréen final par le fouilleur. Elle exprime un fort taux d'outils à retouche solutréenne (22%). Toutefois, en tenant compte des carnets de fouilles, elle a pu être subdivisée par la suite en deux phases.

Un niveau E comprend localement les terres rouges au contact du niveau sus-jacent. Bien qu'il soit assez pauvre, il a livré des gravettes parmi les plus typiques du site et une assez forte proportion de burins (18,7%) dominant les grattoirs, mais il recèle aussi des pointes bifaciales grossières, et d'élégantes pointes à face plane. Compte tenu de l'équilibre typologique, ce niveau reconstitué en laboratoire est considéré comme un « Protosolutréen », terme qu'il faudrait donc plutôt prendre comme représentant une phase primitive du Solutréen local.

Le niveau F suivant se rapporte aux « terres noires » supérieures indivises et livre une abondante industrie, très peu laminaire (nucléus globuleux moustéroïdes, disque biface), qui fait état d'une grande variabilité typologique avec la persistance de gravettes à côté de divers types de feuilles de laurier dont des exemplaires diminutifs en cristal de roche et en jaspe du Canigou. Il s'agirait d'une phase médiane plus que finale, surtout caractérisée par des pointes de types divers, losangique, triangulaire, à

base transverse et par 14 pointes à pédoncule dévié, forme originale des pointes foliacées de Catalogne appelées « *puntes del Serinyadell* », assez proches du type de Montaut mais plus petites et soigneusement retouchées.

Les grattoirs dominent l'outillage du fonds commun et sont souvent repris en percussion posée. Les burins sont rares et la pièce esquillée foisonne. Les très nombreux éléments de parure en tests de coquillages marins perforés qui se situent surtout à la base des terres noires marquent une rupture avec le gravettien où ces éléments sont uniquement représentés par des dents percées.

Les petites pointes crantées à retouche abrupte de « type méditerranéen » du Solutréen final qui ont été trouvées dans ce gisement sont peu nombreuses et trapues, tout comme celles qui portent encore une retouche solutréenne; elles diffèrent en cela des armatures salpétriennes. À une exception près, elles proviennent toutes de l'ensemble remanié du « vestibule » qui serait par conséquent l'endroit où fut localisée l'occupation la plus tardive. Comme pour les niveaux inférieurs, la faune est dominée par les léporidés et le cheval, mais se trouvent aussi du cerf, du bouquetin, de grands bovidés et des carnivores. Le renne a été récemment signalé (Nadal *et alii* 2002).

- *Cova d'en Pau* (fouilles Corominas en 1972-73)
Il s'agit en fait d'une grotte située près du *Reclau Viver*. La grotte, très remaniée (ossuaire au Chalcolithique), a livré une pointe foliacée à pédoncule dévié alors qu'un sondage inachevé à l'extérieur (*Davant Pau*) a révélé deux niveaux solutréens sur du Gravettien, avec de petites pointes bifaces du *Serinyadell* à la base et des pointes à cran pour le niveau supérieur. Des silex provenant du Languedoc oriental y ont été identifiés (*ibid.*, S. Grégoire, annexe 1). Quatre mètres plus loin, (*Cova d'en Pau II*)

un autre sondage a également produit des pointes foliacées à pédoncule dévié.

- *Cau de les Goges* (Sant Julià de Ramis)

C'est une petite grotte, fermée à l'époque par une porte car elle servait d'abri pour des cantonniers. Elle était en fait formée de deux galeries colmatées par plus d'un mètre cinquante de sédiments stériles, de pierraille et de blocs, certains ayant dû être extraits à coups de mine afin d'arriver à la couche archéologique. Le remplissage s'élargissait en profondeur et il y est noté de nombreux terriers de lapins. La seule couche « fertile » se présentait en trois niveaux charbonneux bien séparés près des parois, mais qui s'unifiaient vers le centre. Les dépôts sous-jacents étaient stériles. Le mobilier de la couche indivise a été séparé dès la fouille en deux niveaux archéologiques qui se rapportent au Solutrén, mais qui représentent sans doute trois phases d'occupations au moins, probablement assez peu étalées dans le temps semble-t-il.

En effet, chacun des deux niveaux retenus compte de courtes pointes à cran à section plano-convexe, toutes porteuses de retouches rasantes solutréennes, et des outils dont le profil typologique ne se différencie guère, mis à part le fait que l'industrie est notée comme plus diminutive dans le niveau inférieur (D) et qu'il existe dans le niveau A une petite pointe à ailerons naissants. Une partie du mobilier n'a pas d'attribution précise. L'outillage lithique, en silex pour la totalité des « belles » pièces retenues (absence de grattoirs, de fragments de pièces solutréennes et d'éléments microlithiques sur les figures), est abondamment illustré par de bons dessins (Wernert 1920).

Dans le niveau inférieur se remarquent quelques pointes à face plane étroites et épaisses, 2 pointes à bord abattu fusiformes et une lame à bord abattu, des feuilles de laurier classiques et sub-losangiques, avec parfois une amorce de pédoncule

bien axé, mais aussi une plus étroite feuille de saule, 2 pointes à cran à retouche rasante, mobilier auquel s'ajoutent un racloir sur éclat et une lame encochée. Sont signalés dans le texte 4 grattoirs (deux circulaires), 12 racloirs, 1 burin et 6 lames.

Dans le niveau supérieur, sont mentionnées des ébauches de pointes bifaciales. À côté de pointes foliacées sub-losangiques ou à pédoncule peu différencié et d'autres types avec des doubles crans dégageant un large pédoncule (ébauches d'ailerons), apparaît un petit exemplaire muni de discrets ailerons qui évoque une pointe trouvée en Aquitaine et rapportée à celles, mieux crantées, du Parpalló (Kelley 1955). Avec un fragment de petite feuille de laurier en cristal de roche, se trouvent une pointe à soie proche de la feuille de saule et de plus nombreuses pointes à cran unilatéral envahies par la retouche rasante (6 ex.). Il n'existe par contre aucune pointe à pédoncule dévié typique, mais au moins deux pointes à face plane. Une pointe étroite et épaisse couplée à un grattoir pourrait être assimilée à un gros perceur (7 cm de longueur et 6 mm d'épaisseur, Wernert 1920, fig. 37). Complètent cet ensemble 4 lamelles à bord abattu, 2 burins, 3 grattoirs et 4 racloirs.

Dans le mobilier stratigraphiquement indéterminé quelques éléments notables peuvent être retenus : une pointe à bord abattu fusiforme dont l'extrémité est reprise par une retouche directe rasante (Wernert 1920, fig. 40), une gravette et une grande pointe fusiforme à bord abattu (Wernert 1920, fig. 46-45), un nucléus unipolaire (pris pour racloir, Wernert 1920, fig. 41) et un bipolaire (pris pour un burin, Wernert 1920, fig. 44)

La faune est mal conservée. Cependant, parmi l'assemblage commun à tous les gisements du Paléolithique supérieur de cette la région (cheval, cerf, bovidés et léporidés), il est noté une tête d'humérus d'éléphantidé (mammoth?) qui fait écho à deux objets façonnés en ivoire, dont une pointe à section demi-ronde (Cabrera Latorre 1919).

On notera que la détermination des outillages est bien éloignée de ce que pourrait être un profil typologique s'il était établi aujourd'hui sur l'ensemble de l'industrie lithique observable. Toutefois, cet assemblage du *Cau de les Goges* est peu susceptible d'être mélangé à du Gravettien ou du Magdalénien. Or, il est sensiblement différent de ce qu'expriment les grottes voisines de *Serinyà*. Manifestement, l'outillage ne comporte pas de pointes asymétriques ou à pédoncule dévié (qui sont peut-être des outils spécialisés du type couteau) et le niveau supérieur, surtout, contient des pointes crantées et d'autres éléments à ailerons naissants évoquant le Solutrén évolué de tradition ibérique par exemple. Ces éléments empêchent de caler en bloc cet ensemble dans une phase ancienne qui aurait pu être absente des grottes du *Serinyadell*. D'autre part, l'industrie n'a livré aucune pointe crantée à retouches abruptes de type méditerranéen, à l'inverse du stade probablement terminal du Solutrén de *Serinyà*. C'est donc sans doute la diversité culturelle du plein Solutrén qui s'exprime ici, comme ailleurs, avec des écarts chronologiques éventuels qu'il est impossible, en l'état actuel de la recherche, d'estimer correctement.

6 - Discussion

En principe, l'industrie lithique des *Espassoles* ne peut pas être considérée comme homogène car nous ignorons les conditions de dépôt, les labours ayant pu accrocher plusieurs niveaux successifs ou en deux nappes peu décalées sur l'espace. Nous venons de voir qu'une incertitude assez proche règne parmi des séries lithiques réunies lors des fouilles anciennes (couches atteignant au moins 40 cm de puissance souvent en contact avec des niveaux plus anciens et/ou plus récents). Cela concerne par conséquent la plupart des sites stratifiés servant aujourd'hui de

référence sur un vaste espace géographique compris entre les rivages de la Méditerranée occidentale et l'extrémité océanique des Pyrénées. De plus, les décalages chronologiques qu'offrent les datations absolues sont aussi étranges qu'inexplicables. Cela rend les comparaisons quelque peu périlleuses, hélas!

D'autant plus périlleuses que les modalités d'évolution du techno-complexe solutréen de l'Ouest européen sont encore loin d'être gravées dans le marbre. La succession pointe à face plane – pointes foliacées bifaces – feuilles de saule et pointes à cran (Smith 1966), sans être remise en question à une échelle globale, ne semble pas très opératoire aujourd'hui pour affiner l'articulation des paliers chrono culturels au niveau régional sur les nouveaux sites investis. De nouvelles propositions, qui réduisent la sériation classique de cinq à trois stades, regroupant dans un stade récent pointes à crans et feuilles de laurier sont toujours pendantes, faute de nouvelles données (*cf.* note 20).

Par ailleurs s'imposent partout d'assez nettes originalités séparant les groupes solutréens régionaux, au moins à partir d'une phase médiane. Nous l'avons vu pour l'Espagne méridionale (pointes à pédoncules et ailerons), mais aussi près de la sphère épigravettienne du bas Rhône (rareté des feuilles de laurier et pointes à cran salpétriennes) ou encore en Pyrénées et Cantabres à travers le style particulier des armatures. Ces particularismes semblent toucher des gisements très voisins, par exemple le *Cau de les Goges* et les grottes de *Serinyà* dans les Pyrénées catalanes.

Face aux spécificités d'assemblages plus ou moins contemporains, tels qu'ils sont perçus à travers le prisme de la variabilité techno-typologique des industries lithiques, s'imposent toutefois les signes d'une certaine unicité culturelle sur de très vastes espaces (transit de matières premières et circulation des parures sur de longues distances, traits stylistiques communs de l'art rupestre et mobilier

de part et d'autre des Pyrénées, propagation de la retouche envahissante caractéristique dans la péninsule italienne puis diffusion des armatures crantées par retouches abruptes au cœur du bassin de l'Èbre, bien loin des foyers épigravettiens...).

Partant de ces constatations que pouvons nous suggérer ? Peut-être déjà que l'industrie des *Espassoles* exprime quand même une certaine logique dans sa composante qui va dans le sens d'une relative homogénéité pour ce type de gisement. Plusieurs faits militent pour cette cohérence.

- Les activités d'un habitat sont attestées dans leur diversité (débitage, ébauches, bases d'armatures brisées, grattoirs et minuscules outils encochés, pièces esquillées avec traces d'usage, ravivages d'outils sur place, masse considérable des éclats de retouche, remontages entre pièces cassées, outils profondément brûlés, présence de matières colorantes sous forme de fer natif...).

- Malgré la rareté des pièces entières (le site occupe une surface très réduite), l'industrie retouchée est suffisamment copieuse pour que l'absence d'un type d'outil soit statistiquement significative.

- Les outils solutréens classiques sont attestés par une chaîne opératoire qui remonte jusqu'à la préforme, ayant laissé les déchets caractéristiques de chaque phase sur place. Si le fait existe sur les ateliers de plein air situés en Pyrénées centrales près des gîtes à silex – ce qui n'est pas le cas ici –, il est assez rare pour les habitats en plein air (*Les Maitreaux*, Aubry et alii 1998) et plus encore pour les stratigraphies en grotte (le *Cau de les Goges* paraît une exception à ce titre dans la région).

- Le caractère diminutif des vestiges taillés est très prononcé et il est clairement associable à la manie de la percussion posée. Cela se perçoit aussi à travers une chaîne opératoire (recoupe des outils solutréens, réexploitation des nucléus, présence de pièces esquillées de différents types et de leurs déchets, certains

retouchés). Notons que ce caractère est prégnant dans les gisements catalans, assez éloignés de bonnes sources de matière première³⁸, mais qu'il est également signalé pour le site d'Azkonzilo, dans les Pyrénées basques. Il faut aussi considérer que ce caractère diminutif peut se trouver quasiment gommé dans le mobilier des fouilles anciennes (absence de tamisage, choix des « belles » pièces...). Il a quand même été remarqué en 1920 pour l'industrie de la couche solutréenne inférieure du *Cau de les Goges*.

- Le débitage en percussion directe, bien que devenu fantomatique en raison du mode opératoire que nous venons d'évoquer, n'en reste pas moins lié, par l'intermédiaire de restes parlants, à l'obtention minoritaire de fortes lames et lamelles à profil rectiligne à partir des silex en plaque du bassin de Sigean et à la production dominante de petits éclats sur des nucléus bifaces pour l'outillage commun. Il s'inscrit tout à fait dans la tradition solutréenne.

Cela étant dit, lorsqu'il s'agit de vouloir recaler cet ensemble dans une chronologie relative, il est surtout possible de se prononcer sur ce que le Solutrén des *Espassoles* n'est pas. Il ne peut en effet correspondre à un stade très ancien. Tel qu'il commence à être mieux défini sur la façade atlantique, un Protosolutrén (ou faciès du Gravettien terminal?), bien que mettant souvent en avant des pièces esquillées et une forte proportion de grattoirs, ne possède que de très rares pointes à face plane, la pointe biface faisant défaut. De plus, une part substantielle des outils (minuscules lamelles bordées, pointes moustéroïdes quasi brutes de taille) procède de modes de débitage très caractéristiques, non attestés ici (Renard 2005).

38. Rareté de matière première ou activités particulières ? L'état de la documentation ne permet guère d'associer cette manie de la percussion posée à la rareté du burin par exemple et de voir dans la pièce esquillée un outil pour le débitage contrôlé des matières dures animales (Le Brun-Ricalens 2006).

Bien sûr, il existe aux *Espassoles* quelques restes qui pourraient rentrer dans ce cadre : deux ou trois microlamelles à bord abattu, quelques minuscules lamelles bordées, surtout issues de la percussion posée, trois ou quatre nucléus bifaces bien formés (mais le silex en plaquette de Sigean se débite mieux sur les surfaces qu'en volume), deux nucléus opportunistes sur éclats (ill. 63) et un racloir ou pointe retouchée atypique qui ne saurait passer pour le type de Valle Comprido (ill. 78, n° 3). C'est bien peu de chose en réalité.

De plus, l'analyse montre que la part du débitage en percussion posée probablement destiné à produire des supports minces ne saurait ici se substituer à la production de lamelles à partir de nucléus de type grattoirs carénés ou burins. Les pièces esquillées obéissent sur ce site à d'autres finalités qu'à fournir les supports normalisés des armatures. Ces produits tranchants mal standardisés, disons trop aléatoires, ont probablement été triés près du foyer pour être tenus en main lors de travaux minutieux donnant à l'issue de minuscules coches ou des égrisages partiels (ill. 107).

D'autre part, en Catalogne, un faciès chronologique protosolutréen n'est pas vraiment reconnu. Le premier stade Solutréen succède à un Gravettien épigonal qui est toutefois caractérisé par une domination des grattoirs sur les burins (ces outils n'étant pas excessivement nombreux). Il apparaît dans des couches épaisses sous une forme classique avec des pointes à face plane, mais où émergent aussi des pointes bifaces foliacées à retouches couvrantes. Il reste marqué par un stock conséquent de microgravettes ou gravettes typiques et par une manie de la percussion posée correspondant à une forte proportion de pièces esquillées. Or, bien que la part « périgordienne » de l'assemblage des *Espassoles* soit également caractéristique, elle est vraiment très mineure parmi l'outillage volontairement retouché : un seul burin à troncature sur forte lame

(ill. 84), trois lamelles à bord abattu et troncatures transverses (ill. 75), de rares exemples de pointes à bord abattu. En réalité, avec les outils archaïques (pièces esquillées, coches et denticulés), cette tradition gravettienne plus ou moins diluée est susceptible d'accompagner tous les ensembles solutréens régionaux.

À l'autre extrémité chronologique, une occupation solutréenne tardive peut être assez fermement écartée, pensons-nous. Celle-ci est partout attestée par la montée en puissance des lamelles à bord abattu et des burins dièdres ainsi que par la forte présence de pointes crantées (et du débitage laminaire qui va avec). Cette évolution commence en Aquitaine à partir du stade moyen (qui peut d'ailleurs former un stade récent). Rien de tel ici. Bien que le façonnage par pression soit attesté, il n'existe apparemment ni pointes à cran évoluées, ni prototypes qui pourraient être plus anciens. C'est un point important de la discussion.

Il faut reconnaître toutefois que les pointes à face plane ou foliacées des *Espassoles* ne sont pas très nombreuses si l'on exclut les éléments brisés plus ubiquistes et cela relativise l'absence statistique de pointes à cran. De plus, la présence appuyée de quelques cassons qui pourraient se rapporter à des soies n'est pas anodine (ill. 79, n°s 1 à 6, 8 et 9). Mais il n'existe ici aucune correspondance avec les prolongements apicaux des pointes crantées de section plano convexe à taille biface par pression qui pourraient confirmer la présence de pointes évoluées du Solutréen pour caractériser les quelques déchets retrouvés à Vingrau. En fait, bien qu'il soit toujours plus facile de ranger ces fragments avec des becs ou des soies, ils peuvent tout aussi bien se rattacher à de petites pointes originales brisées.

Même en considérant que l'industrie des *Espassoles* puisse représenter des mélanges sur un temps assez long dans le *LGM*, nous pouvons écar-

ter les stades typo-chronologiques extrêmes en tant que legs significatifs. Les pointes à face plane à retouche directe courte et rasante inverse sont proportionnellement bien présentes, mais les éléments foliacés à retouche couvrante et un fragment de petite pointe biface allongée à base arrondie, soigneusement retouchée par pression semble-t-il, donnent une ambiance qui nous éloigne beaucoup d'une phase ancienne. D'autre part, bien que le nombre d'outils pertinents défigurés par la percussion bipolaire, plus rarement par l'usage ou cassés en cours de façonnage, soit ici trop important pour établir un diagnostic serein, l'extrême rareté des burins et des lamelles à bord abattu, s'opposant à la surabondance des grattoirs, sont donc des critères qui s'ajoutent au manque de témoignages évidents de pointes crantées pour ne pas trop rajeunir cet ensemble.

Il nous paraît donc possible d'attribuer provisoirement l'industrie à une ou, plus vraisemblablement, à plusieurs occupations répétitives d'un stade moyen –au sens classique– du Solutrén régional, sans doute dans un créneau plutôt situé vers l'amont. Malgré l'absence de feuilles bifaces asymétriques et de pédoncules déviés, certaines convergences (les matières premières siliceuses et colorantes, entre autres) rattachent cette industrie au plein Solutrén de la région de Gérone et –sous toutes réserves exposées plus haut– plus particulièrement à la couche inférieure du *Cau de les Gogues*.

Les datations isotopiques des gisements solutréens les plus proches, celui d'*Embullà* et celui de l'*Arbreda*, peuvent-elles aider pour situer l'industrie des *Espassoles* dans une fourchette chronologique? En fait, ces datations semblent très décalées et placent la majeure partie du Solutrén régional après le *LGM*, au début des phases à Dryas, mais en cohérence avec des datations tardives du

Gravettien final, faut-il remarquer. Ceci est assez troublant et ne s'accorde guère avec la chronologie du Solutrén, pas plus en Languedoc qu'en Aquitaine par exemple, où le stade récent ne dépasse pas 18 000 ans BP et où seules quelques datations tardives touchent, sur de très rares sites fouillés récemment, le premier épisode du Tardiglaciaire (Bosselin, Djindjian 1997).

Mais il existe surtout une contradiction difficile à résoudre entre la chronologie du Salpétrien ancien qui –sous influence épigravettienne– se substitue au Solutrén final en Languedoc oriental vers 19 000 BP environ, et les stratigraphies pyrénéennes, même imprécises, où les pointes crantées à retouche abrupte de style « méditerranéen » apparaissent en fin de séquence dans le vieux Dryas, après 17 000 BP, c'est-à-dire au même moment isotopique que dans les industries solutréennes du Levant ibérique. En l'absence de calibration, cet écart chronologique de deux millénaires ne peut-il renvoyer à un effet plateau ou à d'autres biais possibles avec les dates isotopiques, ou bien signifie-t-il que les Pyrénées constituaient une frontière culturelle? Impossible de répondre à ces questions.

Pourtant ce décalage ne cadre guère avec un influx languedocien nettement perceptible dans les industries solutréennes des Pyrénées catalanes, soit à travers l'approvisionnement en silex (Sigean, Costières), soit avec la diffusion précoce du Salpétrien ancien loin dans le bassin de l'Èbre semble-t-il, passant par l'Aude (Bize) jusqu'en Aragon (Chaves) avant 19 000 BP. Par conséquent, si l'on se fie à une chronologie absolue qui tourne autour de 17 500-17 000 BP pour le Solutrén moyen des Pyrénées catalanes, il paraît assez improbable que ces éléments languedociens du Solutrén évolué ne puissent s'y retrouver assez bien représentés à cette date, à la fois dans le débitage et dans le stock des armes de jet. Apparemment, ce n'est pas le cas.

Par ailleurs, les données stratigraphiques de la région de Gérone établissent au moins que les armatures crantées classiques du *Cau de les Gogues* sont rares dans le niveau inférieur (2 ex.), lequel touchait sans distinction sédimentaire le niveau supérieur dans une fouille, certes méthodique pour l'époque, mais datant d'un siècle. Elles sont bien mieux représentées au-dessus (6 ex.), également par des types à retouches rasantes et envahissantes, de section plano-convexe, proches des feuilles de saule et pointes à cran d'Aquitaine.

Ce genre d'armature apparaît aussi dans les grottes de *Serinyà*, mais il s'accompagne de pointes crantées à retouches abruptes qui ont été bien isolées en stratigraphie dans un niveau solutréen terminal à l'*Arbreda* (Soler 1997, fig. 6, n^{os} 5 et 6). Il y existe donc quelques probabilités pour que les pointes à cran classiques à retouche couvrante aient accompagné assez tôt le Solutréen moyen de Catalogne alors que les pointes crantées de type méditerranéen, d'ailleurs plus trapues et moins typiques que celles du Salpétrien, soient d'apparition plus tardive dans une étape finale du Solutréen régional.

Comme il ne s'est trouvé pour l'instant aucune évidence de ces deux types de pointes dans l'industrie solutréenne de Vingrau, celle-ci pourrait théoriquement se situer pour l'essentiel avant 19 000 BP (borne amont de l'inflation des « pointes méditerranéennes »), réserve faite du peu de solidité des arguments pouvant étayer ce dossier.

Conclusion

Cette étude permet d'avancer que la petite station des *Espassoles* reflète très probablement une occupation solutréenne répétitive de la cuvette de Vingrau lors du second Plénigaciaire würmien, plutôt autour de 20 000 ans d'après les éléments pertinents

et majoritaires de l'industrie, qu'après 19 000 ans. Ce gisement exprime un large spectre d'activités, les unes banales autour du foyer que balise un outillage domestique varié, dominé par les grattoirs, les autres plus particulières, telle la fragmentation d'une forme particulière d'hématite ou encore, via l'activité cynégétique, la fabrication des pointes de projectiles sur place.

Cette occupation pouvait être relativement prolongée et renouvelée dans un système de parcours qui comprenaient d'autres campements assez proches, au moins dans la vallée de la Têt d'après un jaspé très typique que l'on retrouve dans l'outillage, mais pas dans les déchets de taille. De rapides incursions près du débouché de l'Aude en Méditerranée, à une journée de marche, visaient l'approvisionnement en silex tertiaires, un précieux matériau principalement ramené sur place sous forme de fines plaquettes brutes et qui devait venir rapidement à manquer lorsque la percussion posée, avec d'autres usages possibles pour les pièces esquillées, avait épuisé les principaux rebuts de taille, les outils usés et les nombreuses ébauches de feuilles de laurier cassées qui constituaient une réserve de fortune pour l'outillage banal dans un environnement où le silex faisait quasiment défaut.

Grâce à l'étude pétrographique, des contacts ou des cheminements bien plus lointains sont avérés par la circulation des matières premières venues du nord, suivant le littoral depuis le Rhône et sans doute vers l'ouest en Aquitaine, le long de la chaîne pyrénéenne. Mais ces liaisons passaient aussi outre-Pyrénées, vers le sud, dans la région de Gérone bien qu'il soit difficile, en l'état actuel de nos connaissances, de procéder à des comparaisons précises avec les différents aspects de la culture matérielle et spirituelle (parures) des riches gisements catalans connus dans les bassins du Fluvià et du Ter.

Ces Solutréens de Vingrau devaient certainement chasser le cheval, peut-être le lièvre et, vu le relief, traquer aussi des animaux rupicoles comme le bouquetin, gibiers toujours présents en abondance pour cette période en Méditerranée occidentale dans les gisements paléolithiques. Toutefois, l'absence de restes osseux nous prive de savoir s'ils chassaient aussi des faunes arctiques, tel le renne, qui sont signalées au plein cœur de la glaciation sur les sites du Languedoc et même au sud des Pyrénées, dans l'actuelle Catalogne humide.

Malgré ces lacunes et les très nombreuses incertitudes liées aux conditions même du recueil des données, ce gisement constitue un point d'appui non négligeable pour une meilleure connaissance des groupes solutréens qui peuplaient l'Europe occidentale lors du dernier grand froid glaciaire. Il renforce ici l'impression d'une forte occupation de la vallée de Tautavel-Vingrau au Paléolithique supérieur, richesse que de modestes recherches locales, en particulier les découvertes réalisées par Jean Abélanet, ont permis de révéler.

Addendum

Lors de la rédaction de cet article, un gisement vraisemblablement solutréen nous a échappé. Il s'agit de la *Balma de la Xemeneia* (Amer, La Selva) située au pied d'une grande falaise (carte ill. 49, n° 22). Le mobilier est peu décrit (restes abondants de cheval, une feuille de laurier...) avec une datation de $18\,950 \pm 50$ BP non calibrée, comme toutes celles publiées ici (Abad *et alii* 2004).

Remerciements

Nous sommes intervenus très tardivement en 2010 dans ce projet de publication qui rentre dans le cadre du PPF financé par le Ministère de l'Éducation, financement dont nous avons bénéficié pour les datations. Nous remercions donc l'administration de l'université, ainsi que les responsables des Presses Universitaires de Perpignan, pour la patience dont ils ont fait preuve à notre égard. Cette contribution a effectivement pesé dans le retard apporté à la publication de cet ouvrage... Nous tenons aussi à exprimer notre gratitude à Paulette Pauc, qui nous a fait partager sa profonde connaissance des sites géologiques et archéologiques des Corbières méridionales, ainsi qu'à Jean Abélanet et Henry Castany qui nous ont confié les mobiliers patiemment recueillis pour cette étude.

Enfin que Narcisse Soler reçoive ici l'expression de notre reconnaissance pour les améliorations qu'il a apportées à ce texte lors de sa relecture.

Références bibliographiques

- ABAD, J., AULINES, A., CAMPENY, G., MARARODONA, M., SALA, R., SALADIÉ, P., VALLVERDÚ, J., 2004. La Balma de la Xemeneia (Cingles de Sant Roc d'Amer). Evidències d'ocupacions humanes de fa 19 000 anys BP en abric de la comarca de la Selva, *Quaderns de la Selva*, 19, Santa Coloma de Farners, p. 9-67, 10 fig.
- ABÉLANET, J., 1983. Les temps d'avant l'Histoire, *Le Pays catalan*, J. Sagnes dir., t. 1, SNERD éd., Pau, p. 21-69
- ABÉLANET, J., 1990. Bilan de dix années de recherches sur les sites paléolithiques de plein air dans la vallée de Tautavel-Vingrau, *Travaux de Préhistoire Catalane 1989-90*, VI, Université de Perpignan, p. 17-36, 7 fig.
- ABÉLANET, J. et MARTZLUFF, M., 1989-90. Note sur la découverte d'un campement de plein air de l'Homme de Tautavel, près de la Cauna de l'Aragó, *Travaux de Préhistoire Catalane 1989-90*, VI, Université de Perpignan, p. 37-41, 2 fig.
- AUBRY, T., WALTER, B., ROBIN, E., PLISSON, H. et BENHABDELHADI, M., 1998. Le site solutréen de plein air des Maîtreaux (Bossay-sur-Claise, Indre-et-Loire) : un faciès original de production lithique, *Paléo*, 10, p. 163-184, 13 fig., 3 clichés.
- BAILLS, H., (dir.), 2003. *Les Conques. Des chasseurs et leur territoire*, ERAUL, 101, Université de Liège éd., 222 p. et ill.
- BAILLS, H., 2008. Un premier jalon gravettien dans les Pyrénées-Orientales : le Jas d'en Biel-1, *L'Anthropologie*, 112, p. 247-272, 12 fig.
- BAZILE, F., 1990. Le Solutréen et l'Épisolutréen dans le sud-est de la France, *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, actes du Colloque de Cracovie 1989, Université de Liège éd., p. 393-423, 20 fig.
- BAZILE, F., 2007. Le Gravettien de la France méditerranéenne, *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne, Table ronde des Eyzies, 2004, Paléo*, 19, p. 89-103, 5 fig.
- BAZILE, F. et BOCCACCIO, G., 2007. Du Solutréen supérieur au Magdalénien en Languedoc rhodanien : ruptures et continuités, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 104-4, p. 787-796, 3 fig.
- BOCCACCIO, G., 2005. *Les industries lithiques du Solutréen supérieur au Salpétrien ancien en Languedoc : ruptures et continuités des traditions techniques*, thèse de doctorat, Université Aix-Marseille I, 528 p., 224 fig.
- BON, F., MENSAN, R. et coll., 2010. Poilhes (Régismony-le-Haut), *Bilan Scientifique*, D.R.A.C./S.R.A. Languedoc Roussillon, Montpellier, p. 156-158.
- BOSSELIN, B. et DJINDJIAN, F., 1997. Une révision du Solutréen de Laugerie-Haute et le problème des transitions gravettien-Solutréen et Solutréen-Badégoulien en Aquitaine, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 94-4, p. 443-454, 8 fig.
- BOSSELIN, B. et DJINDJIAN, F., 2002. Un essai de reconstitution du climat entre 40 000 BP et 10 000 BP à partir de séquences polliniques de tourbières et de carottes océaniques et glaciaires à haute résolution, *Archaeologia e Calcolatori*, 13, p. 275-300, 10 fig.
- BURJACH, F., RENAULT-MISKOVSKY, J., 1992. Paléoenvironnement et paléoclimatologie de la Catalogne durant près de 30 000 ans (du Würmien ancien au début de l'Holocène) d'après la palynologie du site de l'Arbreda (Gérone, Catalogne), *Quaternaire*, vol 3-2, p. 75-85, 5 fig.
- CABRERA LATORRE, A., 1919. Mamíferos del yacimiento solutrense de San Julián de Ramis, *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, VII, 1, Barcelona, p. 5-21, 3 fig., 1 tableau.

- CALVET, M., 1996. *Morphogenèse d'une montagne méditerranéenne, les Pyrénées orientales*, thèse de doctorat d'État, Université de Paris I-Sorbonne 3 t., 1178 p., 323 fig., 290 photos et 6 planches hors-texte, éditée en 1996 : *Morphogenèse d'une montagne méditerranéenne : les Pyrénées orientales*, BRGM éd., doc. n° 255, 1 177 p., 293 fig., ph. et pochette de cartes h.t.
- CHAUCHAT, C., 1990. Le Solutrén du Pays basque, *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, actes du Colloque de Cracovie 1989, Université de Liège éd., p. 363-376, 4 fig.
- CHAUCHAT, C., 1992. Présence du Solutrén ancien dans les Pyrénées occidentales, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 89, Paris, p. 9-11.
- DELMAS, M., 2009. *Chronologie et impact géomorphologique des glaciations quaternaires dans l'est des Pyrénées*, thèse, Paris I, 530 p. et ill.
- DELMAS, M., CALVET, M., GUNNELL, M., BRAUCHER, R. et BOURLÈS, D., 2011. Palaeogeography and ¹⁰Be exposure-age chronology of Middle and Late Pleistocene glacier systems in the northern Pyrenees : implications for reconstructing regional palaeoclimates, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 305, p. 109-122.
- FOUCHER, P. et SAN JUAN, C., 2001.- Redécouverte d'un atelier de plein air solutréen à Roquecourbère (Bétchat, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, LV, p. 19-25, 4 fig.
- FOUCHER, P. et SAN JUAN, C., 2002. Considérations générales sur le Solutrén des Pyrénées : typologie et circulation des matières siliceuses. *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 57, p. 105-112, 3 fig.
- FOUCHER, P., 2005. *Les industries du complexe Gravettien-Solutrén dans les Pyrénées. Techno-typologie et circulation des matières siliceuses de part et d'autre de la laxe Pyrénées-Cantabre*, thèse de doctorat, Université Toulouse-le-Mirail, 3 t., 334 p., 253 fig.
- FULLOLA, J.-M., DIDAC, R., SOLER, N. et VILLAVARDE, V., 2007. Le Gravettien de la côte méditerranéenne ibérique, *Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne, Table ronde des Eyzies, 2004*, Paléo, 19, p. 73-88, 6 fig.
- FULLOLA, J.-M., MANGADO, X. et ESTRADA A., 2007. Circulation des matières premières et des coquillages dans le Paléolithique supérieur du nord-est ibérique, *La notion de mobilité des sociétés préhistoriques*, CTHS éd., PARIS, P. 57-66, 2 fig.
- GENESTE, J.-M. et PLISSON, H., 1990. Technologie fonctionnelle des pointes à cran solutréennes : l'apport des nouvelles données de la Combe Saunière (Dordogne), *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, actes du colloque de Cracovie 1989, Université de Liège éd., p. 294-320, 9 fig.
- GRÉGOIRE, S., 2009. Nature des roches et aires d'approvisionnement en matière première des industries lithiques archaïques des premiers habitants de l'Europe. Exploitation des territoires. Actes du XV^e congrès de l'U.I.S.P.P., *L'Anthropologie* 113, p. 168-177.
- GRÉGOIRE, S. et BAZILE, F., 2005. La diffusion du silex des Costières du Gard au Paléolithique supérieur. *C.R. Palevol* 4, 413-41.
- GRÉGOIRE, S., BAZILE et F., BOCCACCIO G., 2009. Ressources lithiques en Languedoc-Roussillon et territoires d'exploitations au Paléolithique supérieur. *Actes du XV^e Congrès UISPP (Lisbonne 2006) Le concept de territoire dans le Paléolithique supérieur européen*, François Djindjian, Janusz Kozłowski et Nuno Bicho dir., *BAR International Series* 193.
- GRÉGOIRE, S., BAZILE, F., BOCCACCIO, G., MENRAS C., POIS V. et SAOS, T., 2010. Les ressources siliceuses en Languedoc-Roussillon. Bilan des données acquises. *Silex et Territoires préhistoriques. Avancées des recherches dans le Midi de la France. Actes de la Table-Ronde de Lattes*, juin 2008. C@hiers de Geopré n° 1, p. 12-18, 3 fig.

- GOÑI SÁNCHEZ, M.-F., 1996. Les changements climatiques du Paléolithique supérieur. Enquête sur le rapport entre paléoclimats et préhistoire, *Zephyrus*, 49, Université de Salamanque, p. 3-36, 5 fig.
- GUILAINE, J., BARBAZA, M. et MARTZLUFF M., 2008. *Les excavacions a la Balma de la Margineda*, monographie du site, tome IV, (Azilien, textes bilingues catalan/français), Ministeri d'Afers Socials i Cultura éd., Principat d'Andorra, 604 p., nombreuses ill. au trait, cartes, clichés.
- HENRY-GAMBIER, D., BON, F., GARDÈRE, G., LETOURNEUX, C., MENSAN, R. et POTIN, Y., 2004. Nouvelles données sur la séquence culturelle du site de Brassempouy (Landes) : fouilles 1997-2002, *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, t. 23, p. 145-155, 8 fig.
- JALUT, G. et TURU I MICHELS, V., 2009. La végétation des Pyrénées françaises lors du dernier épisode glaciaire et durant la transition Glaciaire-Interglaciaire (Last Termination), *Les Pyrénées et leurs marges durant le Tardiglaciaire. Mutations et filiations techno-culturelles, évolutions paléo-environnementales, XIV col.loqui internacional d'arqueologia de Puigcerdà, 2006, Hommages à Georges Laplace*, J. M. Fullola, N. Valdeyron et M. Langlais dir., Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, p. 129-149, 6 fig.
- KELLEY, H., 1955. Les pointes à pédoncule du Solutréen français, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 52, 1-2, p. 45-56, 9 fig.
- KLARIC, L., 2003. *L'unicité des industries à burin du Raysse dans leur contexte diachronique. Réflexions sur la diversité culturelle au Gravettien à partir des données de la Picardie, d'Arcy-sur-Cure, de Brassempouy et du Cirque de la Patrie*, Thèse de Doctorat, Université de Paris 1, 414 p., 144 fig.
- LACOMBE, S., 2008. Aproximació petroarqueològica dels sílex dels nivells azilans de la Balma de la Margineda, *Les excavacions a la Balma de la Margineda*, vol. 4 (texte bilingue catalan/français), Guilaine, Barbaza, Martzluff dir., Ministeri d'Afers Socials i Cultura éd., Principat d'Andorra, p. 540-572, 3 fig, 7 tableaux.
- LANGLAIS, M., 2007. *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux. Enquête sur 7000 ans d'évolution de leurs industries lithiques entre Rhône et Èbre*, thèse de doctorat, Université de Toulouse II Le Mirail et Universitat de Barcelona, 550 p. 369 fig., 107 tableaux.
- LE BRUN-RICALENS, F., 2006. Les pièces esquillées : état des connaissances après un siècle de reconnaissance, *Paléo*, 18, p. 94-114, 6 fig.
- MANGADO, X., MERCADAL, O., FULLOLA, J. M., ESTEVE, X., LANGLAIS, M., NADAL, J., ESTRADA, A., SANCHEZ, E., LACRUZ, S. et GRIMAO, J., 2004. Montleó (Prats i Sansor, Cerdanya). El primer jaciment magdalenià a l'aire lliure en altitud al cor dels Pirineus, *Tribuna d'Arqueologia*, Barcelona, p. 23-44, 6 fig.
- MARTZLUFF, M., 1990. Étude d'impact sur le site du barrage de l'Agly : les sites préhistoriques et protohistoriques, *Bulletin de l'A.A.P.-O.*, 5, Perpignan, p. 7-21, 3 fig.
- MARTZLUFF, M., 1994. *Filiations et mutations des industries lithiques au début de l'Holocène dans les Pyrénées catalanes : Epipaléolithique-Mésolithique et Néolithique ancien à la Balma de la Margineda (Andorre) et en Roussillon (France, Pyrénées-Orientales)*, thèse de doctorat, Université de Perpignan, 5 t., 1040 p., 535 fig.
- MARTZLUFF, M., 1996. *Du Paléolithique supérieur au Mésolithique dans les P.-O.*, rapport de prospection thématiques intermédiaire, DRAC Languedoc-Roussillon-S.R.A. Montpellier, 137 p., 79 fig.
- MARTZLUFF, M., 1998. La fin des temps glaciaires dans les Pyrénées-Orientales : originalités et problèmes, *El mon mediterrani despres el pleniglacial (18000-12000 BP)*; *Actes del col.loqui Internacional de Banyoles U.I.S.P.P.*, 1995, sèrie monogràfica n° 17, Centre d'Investigacions Arqueològiques, Girona, p. 193-200, 3 fig.
- MARTZLUFF, M., 1999. Les hommes nouveaux du dernier glaciaire : vers un âge d'or des sociétés de chasseurs, *Histoire du Roussillon*, sous la direction de J. Sagnes, Éd. Le Trabucaire, Perpignan, p. 24-34, 3 cartes, 2 clichés.

- MARTZLUFF, M., 2003. Prospection-inventaire plaine du Roussillon, Bassin du Tech, complément aux prospections du tracé LGV, *Bulletin de l'A.A.P.-O.*, 18, Perpignan, p. 53-54, 1 fig.
- MARTZLUFF, M., 2004. Perpignan. Petit Clos, Formation sédimentaire contenant des industries du Paléolithique ancien-moyen sous un site antique, *Bulletin de l'A.A.P.-O.*, 19, Perpignan, p. 36-40, 4 fig.
- MARTZLUFF, M., 2006. *Pebble Culture*, bifaces et érosion : le « Tautavélien » des terrasses quaternaires en Roussillon, *Archéo 66, Bulletin de l'A.A.P.-O.*, 21, Perpignan, p. 89-112, 8 fig.
- MARTZLUFF, M., 2010. Le peuplement du bassin de Sigean du Paléolithique supérieur au Mésolithique, *Bilan Scientifique*, D.R.A.C. - S.R.A. Languedoc Roussillon, Montpellier, p. 55-56.
- MARTZLUFF, M. et ABÉLANET, J., 1989. Note sur la découverte d'un émoussé de schiste gravé du Paléolithique supérieur dans la couche 3 de la Cova de l'Esperit, (Salses, P.-O.), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 86-5, Paris, p. 143-145, 4 fig.
- MARTZLUFF, M., ABÉLANET, J., 1990. Le campement magdalénien du Rec del Penjat (commune de Vingrau, P.-O.), *Travaux de Préhistoire Catalane 1989-90*, n° 6 du C.E.P.C., Université de Perpignan, p. 43-62, 12 fig.
- MARTZLUFF, M. et ABÉLANET J., 1998. Le Paléolithique supérieur du Roussillon : bilan des recherches dans la vallée du Robol, *Études Roussillonnaises*, t. XVI, Perpignan, p. 11-20, 6 fig.
- MARTZLUFF, M. et NADAL, S. 2009. Nouveaux jalons sur le peuplement paléolithique du bassin moyen de la Têt, entre Roussillon et Conflent, *Archéologie d'une montagne brûlée. Massif de Rodès, Pyrénées-Orientales*, O. Passarrius, A. Catafau et M. Martzluff dir., Trabucaire et Conseil Général des P.-O éd., Perpignan, p. 59-100, 20 fig.
- MAROTO, J. et TERRADAS, X., 1986. La utilització dels còdols en el Solutrià de la cova de l'Arbreda (Serinyà), *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcal de Banyoles*, t. 1, p. 112-124.
- NADAL, J., DE HAROS, S. et MAROTO, J., 2002. Els grans mamífers del Plistocè superior, *Els Vertebrats fòssils del Pla de l'Estany, Quaderns del Centre comarcal de Banyoles*, 23, p. 155-180.
- PALLARÉS, M., 1920. El Solutrià de Sant Julià de Ramis : El Cau de les Goges, *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, t. VI, 1915-1920, Barcelone, p. 425,431, 5 fig.
- PAUC, P., FAURE, Ph. et BOHIC, D., 2006. Présence de micro-organismes dans les accidents siliceux des calcaires oligocènes de Portel-des-Corbières, *Études Roussillonnaises* t. XXII, Trabucaire éd., p. 229-232, 7 fig.
- RENARD, C., 2010. *Les premières expressions du Solutréen dans le Sud-Ouest français. Évolution techno-économique des équipements lithiques au cours du dernier Maximum Glaciaire*, BAR Int., J. & Hedges éd., Oxford, 315 p. et ill.
- SACCHI, D., 1986. *Le Paléolithique Supérieur du Languedoc et du Roussillon*, 21^e supplément à Gallia Préhistoire, 284 p., 204 fig.
- SACCHI, D., 1990. Le solutréen des Pyrénées méditerranéennes française et de leurs abords, *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, actes du Colloque de Cracovie 1989, Université de Liège éd., p. 371-392, 9 fig.
- SIMONNET, R., 1999. De la géologie à la Préhistoire : les silex des Prépyrénées. Résultats et réflexions sur les perspectives et les limites de l'étude des matières premières lithiques, *Paléo*, n° 11, p 71-88, 14 fig, 4 tableaux.
- SIMONNET, R., 2002. Le silex dans le bassin pyrénéen de la Garonne. Compléments. *Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées*, LVII, p 113-170, 71 fig.
- SOLER, N., 1997. La civiltzació solutriana a Catalunya, *Annals de l'Institut d'Estudis de Girona*, XXXVI, 1996-97 p. 175-196, 7 fig.

- SOLER, N., et MAROTO, J., (1987). Els nivells d'ocupació del Paleolític Superior a la Cova de l'Arbreda, (Serinyà, Girona), *Cypsela*, VI, p. 221-228.
- SOLER, N., TERRADAS, X., MAROTO, J. et PLANNA, C., 1990. Le silex et les autres matières premières au Paléolithique moyen et supérieur du nord-est de la Catalogne, *Le silex : de sa genèse à l'outil*, M.-R. Séronie-Vivien et M. Lenoir dir., *Cahiers du Quaternaire*, 17, CNRS éd., p. 453-460.
- SMITH, P., 1966. *Le Solutréen en France*, mémoire n° 5 de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Delmas éd., 449 p. 83 fig.
- TURRU, V., PEÑA-MONNÉ, J.-L., 2006. Ensayo de reconstrucción cuaternaria de los valles del Segre-Vallira (Andorra-La Seu d'Urgell-Organyà, Pirineos Orientales) : morenas y terrazas fluviales, *Geomorfología y territorio, IX Reunión nacional de Geomorfología*, A. Pérez-Alberti et J. Lopez-Bedoya dir., Universitat de Santiago de Compostella éd. p. 129-148, 12 fig.
- UTRILLA, P., MONTES, L., 2007. La période 19 000-14 000 dans le bassin de l'Èbre, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 104-4, p. 797-807, 8 fig.
- VAQUER, J. et VERGÉLY, H., 2006. L'utilisation du silex en plaquette dans le Néolithique final et le Chalcolithique du sud du Massif Central aux Pyrénées, *La fin de l'Âge de Pierre en Europe du Sud, Actes de la Table ronde de l'EHESS, Carcassonne, sept. 2003*, J. Vaquer et F. Briois dir., Archives d'Écologie Préhistorique éd., Toulouse, p. 175-204.
- VIALOU, D. et VILHENA VIALOU, A., 1990. Fresignes (Indre) : campement solutréen au nord du Massif Central, *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, actes du Colloque de Cracovie 1989, Université de Liège éd., p. 336-345, 7 fig.
- VILAVERDE BONILLA, V., et FULLOLA PERICOT, J.-M., 1990. Le Solutréen de la zone méditerranéenne espagnole, *Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, actes du Colloque de Cracovie 1989, Université de Liège, p. 468-480.
- VILETTE, P., 1983. Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le sud de la France et en Catalogne, *Atacina*, 11, Carcassonne, 40 fig, 62 tab., 3 pl. hors texte, 190 p.
- WERNERT, P., 1920. Estudi tipològic del Solutrià superior de Sant Julià de Ramis, *Anuari de l'Institut d'Estudis Catalans*, t. VI, 1915-1920, Barcelone, p. 432-444, fig. 6 à 4
- ZILAO, J. et AUBRY, T., 1995. Les pointes de Valle Comprido et les origines du Solutréen, *L'anthropologie*, 99-1, Paris, p. 125-142, fig.

Annexe 1

Étude des matières premières de l'industrie lithique solutréenne des *Espassoles* à Vingrau (Pyrénées-Orientales) Collection J. Abélanet et H. Castany

Sophie Grégoire

La série recueillie par J. Abélanet est composée de plusieurs matières premières lithiques qui sont dominées par les silex. Les autres roches minoritaires examinées sont le cristal de roche, le jaspe, le quartz et le schiste.

Les silex

La collection est constituée en grande majorité de silex oligo-miocène du bassin de Narbonne-Sigean parmi lesquels on distingue nettement le silex miocène qui affleure sur de nombreux gîtes du bassin et le silex oligocène dont le seul affleurement connu à ce jour est celui de Montpezat à Roquefort des Corbières. Au sein de cet ensemble tertiaire le faciès miocène est largement dominant.

- 4 pointes foliacées sont taillées dans le faciès miocène et 1 dans le faciès oligocène.

La collection comprend également cinq autres catégories de silex dont l'origine est à ce jour inconnue et qui est peut être à rechercher hors Languedoc-Roussillon (à part peut être pour le faciès évaporitique?)

- Un faciès oolithique macroscopiquement semblable au faciès aptien des Corbières méridionales (à vérifier).

- Un faciès marin constitué de nombreux microrestes : bioclastes et lithoclastes assez grossiers et très fragmentés en position détritique, dont l'origine est inconnue. Ce silex a servi à tailler une ébauche de pointe foliacée (ESP 91-10, ill. 73, n° 4)

- Un faciès marin sombre parsemé de ponctuations blanches (patine autour des fossiles) contenant des foraminifères (globigérines et orbitolines) des ostracodes et des gastéropodes, dont l'origine est inconnue. Il a servi à tailler un gros éclat cortical retouché (ESP 91-11, ill. 16 et ill. 80, n° 10)

- Un faciès évaporitique contenant des veines de gypse, proche des silex lacustres de l'oligo-miocène. Ce faciès pourrait être rattaché aux formations aquitaniennes du bassin de Narbonne-Sigean. (Annie Masson signale un faciès évaporitique, que pourtant nous n'avons jamais pu observer sur le terrain)

- Un faciès de silex (ou radiolarite?) rouge veiné de silice plus claire, probablement de l'opale (ill. 13). Ce faciès pourrait avoir une origine hydrothermale? Aucun équivalent n'est connu en Languedoc-Roussillon (il est proche macroscopiquement des silex barrémo-bédouliens du secteur de Châteauneuf-du-Pape).

- Enfin, une grande pièce en silex noir non patiné, dont l'état de conservation ne semble pas cohérent avec le degré d'altération et de patine observé sur les autres silex, a été taillée dans un silex bédoulien des Monts du Vaucluse à cortex non roulé, de calcaire ocre (ill. 17). Il contient le cortège classique de détermination de ce faciès à savoir, de l'hématite, des quartz détritiques des spicules de spongiaires et des fragments de bioclastes indéterminables à la binoculaire.

Le cristal de roche

Il peut être assez ubiquiste dans le secteur géographique considéré. Bien que peu fréquentes, des veines de cristal de roches sont présentes dans les marnes et schistes albiens des Corbières méridionales.

Le jaspe

Le jaspe ferrugineux affleure dans le synclinal de Villefranche-de-Conflent sur les contreforts du massif du Canigou, il est connu sous forme de gros blocs et de galets dans la vallée de la Têt.

Le quartz

Comme le cristal de roche, le quartz est présent sous forme de filons dans les marnes albiennes de la base de la vallée de Tautavel-Vingrau. Il est présent dans les cours d'eau de ce secteur : Verdoube et ruisseau de Vingrau.

Le schiste

Il supporte, avec les marnes albiennes les formations calcaires crétacées et jurassiques qui forment la vallée de Vingrau. Il est donc très local et présent dans les cours d'eau : Verdoube et ruisseau de Vingrau.

En résumé, le plus gros de l'approvisionnement s'est effectué dans le bassin de Narbonne-Sigean, à 30 km du site, même pour la matière première destinée à la fabrication des pointes foliacées. De rares pièces en jaspe signalent un approvisionnement très ponctuel dans la vallée de la Têt à une vingtaine de km. Les roches locales, cristal de roche, quartz, schiste, montrent qu'un approvisionnement d'appoint a eu lieu sur place aux alentours du site (quartz, schiste). Le cristal de roche

quant à lui, témoigne d'intrusions dans le massif des Corbières plutôt en direction du Mouthoumet ou les filons sont les plus fréquents. Enfin quelques pièces transportées sous forme de produit fini (ESP 91-11) ou petits blocs débités sur place (ESP 91-10) pourraient indiquer des contacts inter-régionaux et faire état de circulation sur de longues distances, depuis des zones géographiques qui, en l'état de l'étude, restent à définir.

La collection Castany, examinée dans un second temps, est dominée par les silex tertiaires lacustres bruns à forte patine blanche et crème, à l'image du premier lot étudié. Malgré cette patine plus ou moins couvrante, les principaux faciès du bassin tertiaire audois ont été reconnus : faciès oligocène de Roquefort-les-Corbières, avec des veines couleur miel et des patines rouges, blocs du Miocène de la presqu'île du Doul, gris à inclusion d'hématite et, plus rarement, silex noir Miocène de la base de la séquence lacustre affleurant en bordure de l'étang du Doul. Quelques pièces en jaspe du Canigou ont été identifiées.

Le faciès marin, sombre ponctué de taches blanches, est encore présent dans cette série sous forme d'éclats de façonnage, d'ébauches de pointes foliacées et de 4 éclats dont deux de grandes dimensions (ill. 15). Ces pièces apportent des précisions sur ce type de silex qui est assez présent et doit correspondre à un bloc débité sur place. Ce matériau contient de nombreux oolithes et de rares spicules de spongiaires. Il s'agit d'un faciès marin de plateforme externe et de basse énergie, fréquent au Jurassique, notamment en Aquitaine, et dont l'équivalent n'est pas connu à ce jour dans la région Languedoc-Roussillon.

Enfin, deux pièces en silex blond bédoulien ont pu être identifiées : un grattoir sur éclat et une micro pièce esquillée. Sur une pièce esquillée, la présence d'une minuscule fraction du néocortex jaunâtre permet de déterminer qu'il s'agit d'un galet des Costières du Gard (ill. 17).

Évaluation de la présence de matières premières du languedoc-Roussillon dans trois séries solutréennes de Catalogne Sud (Grottes de *Serinya*)

Un examen des collections exposées dans les vitrines du Musée de Banyoles et de quelques éléments consultés dans la réserve du musée, en compagnie de Narcís Soler, ont permis d'identifier macroscopiquement quelques matériaux utilisés dans le Solutréen du *Reclau Viver*, de la *Cova d'en Pau* et celui de l'*Arbreda*.

Au *Reclau Viver* apparaissent :

- le silex tertiaire lacustre du bassin de Sigean,
- le jaspe brun du Canigou,
- le cristal de roche (une pointe foliacée),
- un silex gris local des alluvions du Fluvia.

À l'*Arbreda* sont attestés :

- le silex tertiaire lacustre du bassin de Sigean,
- quelques rares pièces en silex bédoulien des Costières,
- une large pièce foliacée en jaspe rouge, matériau rare pouvant provenir de Ligurie.

À la *Cova d'en Pau* se distinguent :

- le silex tertiaire lacustre du bassin de Sigean,
- le jaspe brun du Canigou,
- le silex des Costières représenté au moins par un nucléus sur galet, une feuille de laurier et 5 autres outils,
- la présence du silex cénomancien de l'Uzège doit être confirmée par une étude plus approfondie.

Annexe 2

Industrie lithique, notes et tableaux de décompte

Michel Martzluff

En dehors des données numériques sur les masses et sur le nombre d'artefacts par catégories typologiques, parfois séparées par grandeur (limite à 2 cm) et par rapport au débitage (outils), les tableaux présentent autant que possible (fraction déterminable) les relations des pierres taillées avec la matière première. Celles-ci sont classées selon les états de surface visibles à l'œil nu, parfois sur les cassures. Ont été regroupés sur la gauche des tableaux les silex qui proviennent du bassin de Sigean. Il s'agit d'une estimation provisoire qui est avant tout archéologique car, bien qu'une très grosse part corresponde bien à ces roches –y compris patinées– d'après la détermination pétrographiques de S. Grégoire (annexe 1) et d'après notre expérience des sites archéologiques de ce bassin tertiaire, une part mineure est de provenance incertaine, tels les silex évaporitiques déterminés à la binoculaire, mais non retrouvés pour l'instant sur les gîtes du bassin de Sigean (des silex à microfossiles de même type sont signalés dans les Petites Pyrénées, cf. Simonnet 2002). Dans ce classement qui reste sommaire et où quelques faciès d'aspect voisin et d'origines diverses peuvent cohabiter dans le même lot (couleur des surfaces, patine), les silex plus sûrement étrangers aux gîtes audois connus ont été mis à droite du tableau avec d'autres matériaux siliceux, tout aussi faiblement représentés et dont on trouvera le détail dans la liste ci-après :

- S 1 : Silex de tonalité beige à gris très pâle. La surface est constellée de minuscules ponctuations blanches et de plus rares points foncés tirant vers le marron, ce qui lui donne un aspect sableux, plus uniforme vers le beige pâle lorsque la patine est plus prononcée. Le matériau comporte parfois des passées grenues au toucher. D'ailleurs, les plus grands éclats (4 cm) montrent des nuances de cette tonalité selon les variations internes de la matière d'une part et, d'autre part, le remontage de plusieurs éclats entre les deux collections montre que la tonalité est parfois plus foncée sur l'un des éléments qui constituent le même support (ill. 20). Ce matériau accroche bien une sorte de patine formée par des adhérences probablement dues aux sédiments limoneux de la couche archéologique et qui colorent les pièces - même nettoyées - de traces maculiformes beiges à jaunâtre (ill. 47). Le cortex brun à tonalité parfois rougeâtre présente plusieurs aspects

qui rejoignent ceux des autres variétés : surface concrétionnée avec de petites vacuoles donnant une surface rugueuse qui accroche le doigt, présence de micro cavités et de trous, petits dans l'ensemble, mais qui peuvent se développer sur près d'un centimètre de diamètre, voire plus, et qui pénètrent la masse, formant de petits cratères. Le silex qui correspondrait le mieux à cette variété dans le bassin de Sigean actuel, sans préjuger d'une origine certaine donc, est celui que nous avons trouvé à l'est de cette localité, bien qu'une grande partie des affleurements livre une sorte de chert au cortex crayeux très épais dont les parties les moins siliceuses beiges sont encore proche des calcaires micritiques de l'encaissant. Le cœur des plaques est de couleur brune les parties sous corticales restant beiges (ill. 28A et B). Les blocs trouvés en surfaces sont souvent gélifs.

- S 2 : silex qui se distingue du précédent par une tonalité plus soutenue dans le gris. La surface est souvent mouchetée de plus gros points blancs épars et constellée de petits points noirs, bien visibles lorsque la patine pâlit la pièce. Quelques éclats d'un gris à passées laiteuses montrent de petits nodules blancs dessinant parfois un cercle. Le cortex est brun rougeâtre et comporte aussi quelques micro cratères jointifs. Sur les pièces corticales visiblement chauffées cette surface est très émoussée, surtout sur quelques pièces aux petites cavités jointives.

- S 3 : Variétés nettement différentes des précédentes par un aspect gris bleuté plus foncé, allant vers le noir et par la grosseur des lunules et ponctuations blanches qui mouchettent la surface. Le cortex est beige jaunâtre à brun pâle, peu vacuolaire, d'aspect sableux. Globalement, cette classe correspond aux faciès mésozoïques que la détermination pétrographique (S. Grégoire, annexe 1) exclut des formations lacustres de Sigean, y compris des possibles silex évaporitiques à gypse qui font ici partie du même groupe S3, sans pouvoir pour l'instant les rattacher à un gîte régional (Pré Pyrénées d'Aquitaine? Peut-être s'agit-il des gîtes du Maastrichien de Haute Garonne, en particulier les silex très foncés du Paillon sur l'Anticlinal à Saint-Martory et qu'une patine caractéristique mouchette de blanc, cf. Simonnet 1999, 2002). Ils sont donc mis sur les tableaux après S. 12.

- S 4 : Variété grise foncée à noirâtre caractérisée par une ponctuation blanche et des passées beiges sous le cortex. Celui-ci, beige pâle à blanchâtre, est plus fin, sans vacuoles. Quelques éléments ont un cortex verruqueux usé. Ce lot peu important a été réuni pour les décomptes à la variété suivante.

- S 5 : rare silex bien noir, couleur jais dont les surfaces d'éclatement sont parsemées de petits vermicules blancs caractéristiques. La présence de ce silex sur Sigean est possible (amandes noires contenues dans le silex de Portel ou du Doul). Ce lot n'offre que de rares et minuscules éclats et une ébauche de pointe biface

- S 6 : silex gris foncé à beige sur la patine qui se distingue par l'absence du semis de ponctuations blanches et foncées en surface, mais au contraire par la présence d'inclusions diffuses blanchâtres formant des passées « nuageuses » parsemées de filets ou de cercles couleur rouge, sortes d'ocelles nappées d'oxydes. Origine possible à Portel-des-Corbières. Le cortex est de même nature que les variétés S1-S2.

- S 7 : variété grise à beige proche de la précédente, mais caractérisée par de gros points et des vermicules blancs bien typiques. Elle est réunie à S6 dans les décomptes.

- S 8 : silex gris très pâle à blanchâtre, brun sur la cassure fraîche, souvent granuleux au toucher, parfois constellé de minuscules points violacés ou comportant de fins vermicules couleur lie de vin pouvant former des ocelles. Ce silex est patiné en blanc, comme les suivants avec lesquels il est réuni dans les décomptes. Le lot comporte surtout de très petits éclats.

- S 9 : silex calcédonieux blond à blanchâtre sur les cassures, dont la patine blanche à reflets bleutés laisse voir des parties translucides ; même aspect que le silex du gîte de Roquefort-les-Corbières et de quelques affleurements ponctuels à Sigean (autoroute) et dans l'Oligocène de Portel. C'est une variété ici bien patinée et souvent chauffée qui n'accroche pas les adhérences argileuses brunâtres mais qui porte par contre le plus souvent des particules vertes (algues ou mousses?). Une des particularités de ce silex est de livrer une patine peu commune s'il a été chauffé. Cette patine est alors grise à brune qui tranche sur celle blanche et luisante, type porcelaine des cassures et retouches postérieures et qui apparaît sous forme d'un liseré très brun et luisant en coupe sur 1 mm d'épaisseur. Parfois la retouche est restée brune et luisante. C'est dans ce lot que l'on trouve les doubles patines naturelles sur la pièce esquillée,

certaines éléments ayant pu être ramassés en position secondaire sous forme de déchets d'industries sur les sites ateliers paléolithiques, nombreux dans le bassin audois. Sur ces silex, les patines antérieures au Würm sont jaunes ou brun fauve.

- S 10 : silex dont la patine épaisse prend une couleur ivoire ou blanc crème, quelquefois légèrement jaunâtre. Il comprend souvent des passées granuleuses. Les cortex sont verruqueux, gris ou rougeâtres. Cette classe est la plus ubiquiste, une partie de ces silex provenant sans doute de Roquefort, un autre lot, dont les cassures montrent des colorations brunes foncées ou noires à coeur, des autres gîtes du bassin (Portel et la presqu'île du Doul surtout).

- S 11 (Brûlés) : Lot des silex gris, complètement transformés par la chaleur et probablement passés par des foyers domestiques.

- S 12 : variété assez proche de S3 mais calcédonieuse beige à brune foncée voilée de blanc offrant des tonalités rosâtres à rougeâtres. Cortex semblable à S1-S2

- S 13 : nous avons regroupé ici des silex ou des radiolarites rouges qui forment un lot peu copieux composé de très petits éclats et de rares lamelles.

- S 14 : - Silex patiné en jaune et blanc, souvent granuleux au toucher et bariolé par des zébrures calcédonieuses formant des veines orangées ou brun rougeâtre lorsqu'elles sont également patinées (ill. 29b et 38). Cette variété de silex en plaquette a été trouvée en prospection sous forme de rares blocs émoussés ou d'industries paléolithiques sur les sites archéologiques de Roquefort-les-Corbières où elle accompagne le bon silex en plaquette des formations géologiques locales au *Pla de las Fonts*, notamment les rognons de silex homogène de couleur blonde ou caramel. Elle présente à la cassure quelques veines calcédonieuses fines et translucides mais aussi des veines grenues coriaces et elle est fissurée. Les fissurations transverses sont cependant mieux cimentées que pour d'autres variétés. Près du gîte, les cortex sont fréquemment rouges sur les fissures ou nappés d'une patine brune à orangée, zébrée de jaune ou de rouge (parties oxydées?) et de blanc (parties calcédonieuses transparentes?). Ce matériau est fort difficile à tailler, mais il est possible, en respectant le litage, d'obtenir dans ces plaquettes de fort minces et solides pointes bifaciales. Il est si tenace (autant que les rhyolites par exemple), que les percuteurs en grès et même en granite se brisent rapidement, la

meilleure roche pour ébaucher les feuilles de laurier, étant le gneiss. Aux *Espassoles*, l'on ne trouve que très peu de restes dans cette variété qui est un bon traceur du gîte audois.

- **S 15** : Sont ici rangées diverses variétés de silex ne rentrant pas dans les définitions précédentes et dont l'origine reste à élucider pour la plupart mis à part deux ou trois pièces provenant des gîtes rhodaniens (cf. annexe 1). Il s'agit d'une poignée d'éclats minuscules à une ou deux exceptions près et généralement non patinés.

- **S 16** : - jaspés du Canigou. C'est une roche ferrugineuse jaspée, de tonalité marron, souvent marbrée de veines jaunes ou rougeâtres (oxydes de fer) sur les passées au grain très fin, les plus aptes au débitage. Elle est hétérogène, comportant souvent des nodules grenus, de petits filons quartzeux et des réseaux de fissuration mal cimentés. C'est pourquoi il est assez difficile d'en tirer des lames en série. Certaines variétés, pour être identiques au niveau des patines corticales, se taillent très mal, qu'il s'agisse d'un matériau très dense et grenu à tonalité franchement grisâtre, proche du minerai de fer, ou de nodules très altérés et poreux qui éclatent en débris sous l'impact. Ces roches siliceuses brunes, probables radiolarites à l'origine, sont bien identifiées sur le flanc nord du Canigou, en Conflent où elles gisent en position secondaire sous forme de galets, sans que l'on sache où se trouvent exactement les formations paléozoïques qui ont libéré le matériau. Les patines du néo-cortex ont un aspect « cuir ». Ces galets de jaspe peuvent être imposants (plus de 50 cm de diamètre) au sud de Vinça, sur la haute terrasse, probablement rissienne, où ils sont les plus copieux avec les industries moustériennes qui les accompagnent. Des galets plus modestes (10-20 cm) sont relativement abondants dans la plaine du Roussillon sur les terrasses T3 (Pléistocène moyen) de la Llabanère. Par contre, leur présence dans les alluvions würmiennes ou dans le lit actuel de la Têt est bien plus discrète; elle diminue d'ailleurs d'intensité entre Villefranche-de-Conflent et le littoral. Bien attestée dans les industries moustériennes locales, mais aussi dans le Magdalénien du Conflent et de Cerdagne et dans le Paléolithique supérieur de l'Ampurdan, cette matière première est plus rarement utilisée au Néolithique.

- Cristal (de roche)

Bien que peu fréquent, le quartz automorphe est associé aux filons quartzeux présents dans le substrat calcaire des Corbières méridionales. Les cristaux sont toutefois plus grands dans les substrats cristallins, celui du Mouthoumet par exemple

(cf. annexe 1). Nous en avons trouvé de plus de 10 cm de long, mais en altitude dans le massif du Madres (Col de Jau, 1513 m). Aux *Espassoles*, les dièdres entre les plans cristallins ne portent pas les traces d'usure typique du quartz ramassé dans les éboulis ou les alluvions et ces cristaux là ont sans doute été prélevés sur un gîte primaire peu élevé en altitude, vu l'époque. Quelques déchets de taille ont ici conservé les adhérences d'une gangue très particulière, rosâtre, formée de petits cristaux siliceux plats très colorés, mimant ceux d'une rose des sables. Nous avons pu remarquer de tels cristaux, peu hyalins (sauf aux extrémités) et leur gangue typique, dans l'industrie d'un site du Néolithique moyen du Roussillon (*Pica Mosca*, commune d'Ortafa, étude en cours).

- **Autres** : ce sont les roches dures diverses très minoritaires dans cette industrie. On y trouve, en très faible quantité, le quartz local, une lydienne noire des Corbières, d'aussi rares quartzites, d'éventuels microquartzites et des roches sans doute volcaniques.

- Lydiennes noires des Corbières

C'est un matériau très sombre proche des phanites, qui est très fissuré, parfois traversé de filets de quartz. Ces roches noires affleurent dans le Paléozoïque du Sud des Corbières et se retrouvent sous forme de petits galets dans le bassin de Sigean sur la haute formation alluviale de la Berre. Les alluvions de l'Agly sont également pourvues de ces petits galets. Le site des *Espassoles* n'a livré qu'un seul éclat rapportable à cette roche (JA, ill. 45)

- Les quartz

Le quartz se trouve localement sous forme de filons dans les marnes albiennes et cette roche banale est facilement accessible sous forme de galets dans les cours d'eau du massif. Ce quartz local est en principe xéromorphe, mais des surfaces maclées dessinent sur les cassures des plages prismatiques recoupées par de multiples fissurations orthogonales nappées d'oxydes de fer qui fragilisent le matériau, le rendant quasiment inapte à la taille, même en percussion posée. À ce niveau, il diffère beaucoup d'un quartz blanc saccharoïde, plus homogène, très accessible dans la plaine du Roussillon où il se trouve en grande quantité dans les plus vieilles nappes alluviales quaternaires du Tech et de la Têt, sous forme de galets plus ou moins patinés. Ces deux variétés ont été utilisées sur le site des *Espassoles*.

- Quartzite et microquartzites

Dans cette extrémité des Pyrénées et sur leurs marges audoises, ces roches grenues de couleur beige à gris foncé peuvent former une part dominante des industries préhistoriques car il existe d'abondants affleurements dans le Paléozoïque de la Montagne Noire, celui des Corbières (Mouthoumet) ou de la zone axiale de la chaîne, en altitude (gisements du Carlit et d'Andorre). S'il est abondant et souvent associé à des grès quartzites dans les montagnes, ce matériau est rare dans les alluvions de la plaine du Roussillon où il est en général plus grossier que les variétés très siliceuses aux grains fins, les plus aptes à la taille. Au plus proche du site archéologique, dans le massif granitique de Millas, il se trouve cependant de petits filons d'un tel quartzite fin. Logée près de la faille de la Têt, la roche y est cependant très fissurée et se taille mal. Localement, des galets de quartzite relativement schisteux forment une part caractéristique des alluvions dans les poudingues de l'Oligocène que draine le Verdoube dans le bassin de Tuchan. Ce matériau est donc largement disponible près du site.

Également d'origine sédimentaire (pélites gréseuses) mais d'un métamorphisme plus poussé que les précédentes, les microquartzites (faciès schiste vert) sont des roches dures verdâtres, beiges ou noires, qui possèdent un grain très fin. Elles sont lisses à la cassure, comme les silex ou certaines cinérites siliceuses (« pétrosilex »). Dans les sites archéologiques de cette extrémité des Pyrénées, les blocs de cette matière

première sont plutôt petits et fissurés. C'est pourquoi elle est surtout employée dans les industries diminutives de l'Épipaléolithique et le Mésolithique de la région (Balma Margineda en Andorre, Dourgnes, dans l'Aude, Pas Estret dans les P-O.). Les gîtes sont mal connus (Montagne Noire, Ariège?, cf. Lacombe 2008).

- Roches volcaniques

Les matériaux porphyroïdes et les laves acides qui mêlent une pâte siliceuse plus ou moins verdâtre ou noirâtre à des phénocristaux, sont très dures mais se taillent difficilement car ils sont tenaces (peu fragiles). On retrouve ces roches éruptives dans les industries du Paléolithique ancien des Pyrénées de l'Est (trachéite du Mouthoumet à la Caune de l'Arago) et dans les industries würmiennes régionales, parfois en abondance comme les dacites porphyriques dans le Paléolithique supérieur des grottes du *Serinyadell*, les rhyolites de la *Serra del Cadi* dans le Magdalénien ancien de Cerdagne ou l'Azilien d'Andorre. Liées aux phases volcaniques du Paléozoïque (Ordovicien, Stéphanien et Permo-Trias), ces roches intrusives, difficiles à déterminer à l'oeil sur de petits fragments, constituent potentiellement de bons traceurs pour juger d'itinéraires plus ou moins lointain. D'autres roches éruptives très tenaces, les diorites en particulier, ont surtout servi pour la fabrication des lames de haches polies. Un affleurement de micro diorite serait identifié à Vingrau même (renseignements S. Grégoire).

ÉVALUATION DES MASSES

DÉBITAGE				
Désignation	J.A.	H.C.	Total	%
Retouches et déchets sous 1 cm	458 g	892,7 g	1 351 g	/
%	34 %	66 %	100 %	/
Éléments bruts de taille des décomptes				
S 1-2	623 g	575 g	1198 g	25 %
S 4-5	131 g	101 g	232 g	4,5 %
S 6-7	291 g	263 g	554 g	13,5 %
S 8-9-10	619 g	835 g	1454 g	30 %
S 12	70 g	129 g	199 g	4 %
S14 silex jaspés de jaune	45 g	33 g	78 g	1,5 %
Total Sigean(78,5% du total S)	1 779 g	1 936 g	3 715 g	/
Débitage variété S 3	195 g	147 g	342 g	4,5 %
Débitage variété S 15	54 g	25 g	79 g	1,5 %
Nucléus silex	195 g	163 g	358 g	7 %
Cassons indéterminables et débris de silex	278 g	np	278 g	5,5 %
Silex brûlé	55 g	91 g	146 g	3 %
Total silex	2 556 g	2 362 g	4 918 g	100 %
S13 silex et jaspés rouges	30 g	31 g	61 g	8 %
S 16 jaspés du Canigou	58 g	43 g	101 g	12,5 %
Cristal de roche	55 g	40 g	95 g	12 %
Quartz	145 g	107 g	252 g	31,5 %
Autres roches taillées	226 g	63 g	289 g	36 %
Total roches diverses	514 g	284g	7 98 g	100 %
Total des éléments bruts de taille décomptés				
	3 070 g	2 646g	5 716 g	/
%	53,7 %	46,3 %	100 %	/
Total des éléments bruts de taille pesés				
	3 528 g	3539 g	7 067g	/
%	49,9 %	50,1 %	100 %	/
Divers				
Hématite	265 g	190 g	455 g	

OUTILLAGE				
Désignation	J.A.	H.C.	Total	%
« outillage lourd »				
Perceurs	553 g	144 g	697 g	/
Enclumes et divers	1570 g	55 g	1625 g	/
Total « outils lourds »	2 123 g	199 g	2 322 g	/
%	91,5 %	8,5 %	100 %	/
outillage taillé				
débitage à fil ébréché	125 g	175 g	300 g	11 %
Supports faiblement retouchés	170 g	147 g	317 g	12 %
Pièce esquillée	490 g	447 g	937 g	35 %
Total des outils a posteriori et faiblement retouchés				
	785 g	769 g	1 554 g	58,5 %
%	50,5 %	49,5 %	100 %	/
Grattoirs	90 g	98 g	188 g	17 %
burins	14 g	40 g	54 g	5 %
Fonds commun	129 g	133 g	262 g	23,5 %
Outils solutréens	247 g	299 g	546 g	49,5 %
Pièces à bord abattu et tronquées	15 g	38 g	53 g	5 %
Total outils typiques				
	495 g	608 g	1 103 g	41,5 %
%	45 %	55 %	100 %	/
Total outillage taillé	1 280 g	1 377 g	2 657 g	100 %
%	48 %	52 %	100 %	/
Masse	3 403 g	1 576 g	4 979 g	/
%	68,5 %	31,5 %	100 %	/
MASSE TOTALE				
Masse	7 196 g	5 305 g	12 501 g	/
%	57,5 %	42,5 %	100 %	/

ESTIMATION COMPTABLE

CATÉGORIE	NOMBRE
Nucléus en silex	15 ex.
Cassons et débris indéterminables en silex, souvent brûlés,	467 ex.
Éclats de retouche < à 1 cm pesés, non décomptés	2 500 environ
Test dans les éclats de retouche < à 1 cm	815 ex.
Débitage sur nucléus, silex et jaspés	603 ex.dont 33 lames et 147 lamelles le plus souvent tronçonnées
Débitage des pièces solutréennes, silex et jaspés	3 224 ex.dont 271 lames-lamelles fortuites
Débitage en percussion posée, silex et jaspés	2 079 déchets issus de la pièce esquillée
Débitage de roches minoritaires (quartz, cristal, quartzite, laves...)	146 ex.
Total brut de taille	9 849 restes environ
débitage à fil ébréché	278 ex.
Faiblement retouchés et utilisés	252 ex.
Pièces esquillées	460 ex.
Outils typiques	318 ex. dont 106 grattoirs et 3 burins
« Outillage lourd »	9 ex.
Total outils et utilisés	1 317 ex.
Total industrie	11 166 restes environ

PRODUITS DU DÉBITAGE BRUTS DE TAILLE

- Débitage issu de nucléus

D'après les dimensions et types

	Éclats >2 cm	Éclats < 2 cm	Total éclats	lames	lamelles	Total lamelliforme	Total
JA	57	122	179	12	85	97	276
HC	59	185	244	21	62	83	327
Total	116	307	423	33	147	180	603
%	19%	50,5%	70%	5,5%	24,5%	30%	100%

Nucléus silex

JA	9
HC	6
Total	15

CLASSEMENT PAR TYPES ET ROCHES IDENTIFIÉES

Nucléus															
	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
JA			1	7			8								8
HC			1	4	1		6								6
Total			2	11	1		14								14
Éclats															
	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
JA	1	5	38	103	1	4	152	12	5	2	2	3			176
HC	16	12	35	110	2	1	176	7	3	3	5				194
Total	17	17	73	213	3	5	328	19	8	5	7	3			370
	4,5%	4,5%	19,5%	57,5%			88,5%	5%	2%		2%				100
Lami-lamellaire															
	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
Total	4	8	4	76		4	96	2			2	1			101
Total débitage															
Total	21	25	79	300	5	9	439	19	10	5	9	4			486
%	4,5%	5%	16%	61,5%	1%	2%	90%	4%	2%	1%	2%	1%			100

Pour les éclats, le pourcentage en vert est le seul en dessous de ceux du total débitage car les lames-lamelles sont mieux représentées dans ces matériaux (S 8-9-10 : 76%)

- Cassons indéterminable et débris, souvent brûlés (43,5 %)

D'après les dimensions

	Déchets > à 2 cm	Déchets entre 1 et 2 cm	Total
JA	9	128	137
HC	72	258	330
Total	81	386	467
%	11,5 %	82,5 %	100

Classement par roches identifiées

Roches	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlées	S13	S16	Cristal	Autres	Total
Total	12	12	17	88	27		156		10	138	10	3		1	318
%	4 %	4 %	5 %	27,5 %	8,5 %		49 %		3 %	43,5 %	3 %	1 %			100

- Test dans les déchets inférieurs à 10 mm

Soit 815 éléments dont 604 éclats et 211 lamelles parmi lesquelles 59 ex. sont probablement issues des retouches solutréennes (28 %) et 66 ex. du débitage en percussion posée (31 %), 63 ex. étant représentés par des cassons (30 %).

Classement par roches identifiées

Roches	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	S13	S16	Cristal	Autres	Total
total	200	32	105	253		1	591	87	7	11			1	696
%	28,5 %	4,5 %	15 %	37 %			85 %	12,5 %	1 %	1,5 %				100

- Déchets de fabrication des pièces solutréennes

D'après les dimensions

Type	Éclats > à 2 cm					Éclats entre 2 et 1 cm						Total
	Éclats	Cassons	Écl. cort.	Cass cort.	T1	Éclats	Cassons	Écl. Cort	Cass cort	T2		
JA	172	137	126	83	518	473	560	163	210	1406	1924	
HC	128	113	81	42	364	243	195	113	114	665	1029	
Total	300	250	207	125	882	716	755	276	324	2071	2953	
%	10 %	8,5 %	7 %	4,5 %	30 %	24 %	25,5 %	9,5 %	11 %	70 %	100	

Cas particulier des variétés S3

Types	Éclats > à 2 cm					Éclats entre 2 et 1 cm						Total
	Éclats	Cassons	Écl. cort.	Cass cort.	T1	Éclats	Cassons	Écl. Cort	Cass cort	T2		
JA	8	8	19	19	54	35	58	26	56	175	229	
HC	4	19		7	30	32	28	12	33	105	135	
Total	12	27	19	26	84	67	86	38	89	280	364	
%	3,5 %	7,5 %	5 %	7 %	23 %	18,5 %	23,5 %	10,5 %	24,5 %	77 %	100	

Ce matériau livre une bonne fraction d'éléments corticaux, les éclats du plein débitage étant proportionnellement moins nombreux et plus petits que pour les silex de Sigean, signifiant peut-être que les blocs ramenés pouvaient être de dimensions plus modestes.

Classement par roche identifiées

(en ajoutant 125 lames et lamelles fortuites, cassons compris, celles sous 15 mm non comptées ici, soit 124 ex. et 22 cassons)

	Types	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Total
JA	Éclats	918	202	233	328	33	7	1721	227	8	2	15	3	1976
	Lam/l	30	7	10	10			57	6					63
Total		948	209	243	338	33	7	1778	233	8	2	15	3	2036
HC	Éclats	573	57	36	220	7	8	901	135	4		11		1051
	Lam/l	33	10	6	11			60	2					62
Total		606	67	42	231	7	8	961	137	4		11		1113
Total général		1554	276	285	569	40	15	2739	370	12	2	26	3	3152
%		50%	8,5%	9%	18%	2%	0,3%	87,8%	11,5%	0,2%		0,5%		100

- Déchets d'exploitation de la pièce esquillée

D'après les dimensions et types

Taille	Éclats > à 2 cm				Éclats < à 2 cm		Produits allongés			
	A	B	C	Tot. 1	C	Total éclats	Lamelles	« Bâtonnets »	Total Lamellaire	Total
JA	38	45		83	869	952	101	115	216	1168
HC	12	18	8	38	750	788	12	111	123	911
Total	50	63	8	121	1619	1740	113	226	339	2079
%				6%	79%	83,5%	5,5%	11%	16,5%	100

Type A : talon filiforme large, stigmates caractéristiques en partie distale et sur la face inverse (surfaces vibrées, accidents sous-bulbaires...), éclats Janus

Type B : mêmes caractéristiques mais talons réduits à punctiformes dus à des fractures, éclats à dos de préparation (« pans revers ») souvent doubles

Type C : autres produits désaxés et hélicoïdaux, négatifs directs croisés caractéristiques...

Classement des éclats par roches identifiées															
	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
JA	8	10	95	559	71	9	752	25	20	38	36		79		950
HC	54	33	155	411	34	23	710	19	23	12	24	1			789
Total	62	43	250	970	105	32	1462	44	43	50	60	1	79		1739
%	3%	2,5%	14,5%	55,5%	6%	2%	84%	2,5%	2,5%	2,5%	3,5%	0,5%	4,5%		100
Classement des lamelles par roches identifiées															
	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Crist	Autres	Total
JA	2	4	30	107	10	3	156	5	7	3	5	5	5		186
HC			3	13			16	1							17
Total	2	4	33	120	10	3	172	6	7	3	5	5	5		203
%	1%	2%	16%	59%	5%	1,5%	84,5%	3%	3,5%	1,5%	2,5%	2,5%	2,5%		100
Éclats-lames-lamelles															
Total général.	64	47	288	1090	115	35	1605	50	50	53	65	6	84		1942
%	3%	2,5%	15%	56%	6%	2%	84,5%	2,5%	2,5%	2,5%	3,5%	0,5%	4%		100

Les pourcentages en vert sont inférieurs à ceux du total débitage (bien plus forte proportion de produits lamelliformes dans ces roches, le reste ne variant pas, vu le nombre très réduit des lamelles)

L'OUTILLAGE

- Les outils solutréens

Classement par type (dont 8 ex. repris en pièce esquillée)

	Ébauches Pièces bifaces	Pointes bifaces	Micro pts.	Pt uniface	Pt atypique	Total 1	Débris d'outils bifaces	Fragments de pts unifaces	racloirs	Fragments divers	Total
JA	13	2	1	2	1	19	2	5	1	1	28
HC	14	2	2		1	18	14	8	1	12	53
Total	27	4	3	2	2	38	16	13	2	13	82
%	33%	5%	3,5%	2,5%	2,5%	46,5%	19,5%	15,5%	2,5%	16%	100

Classement par roches identifiables

Roches	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Total
Total	10	7	15	28	4	2	66	5	2	1	4	3		81
%	12,5%	8,5%	18,5%	34,5%	5%	2,5%	81,5%	6%	2,5%	1,5%	5%	3,5%		100

- Les pièces à bord abattu et troncatures

Classement par type (cassons compris)

	Pièces triédrique	Pointe à bord abattu	Bord abattu inverse	Bords abattus divers	Lamelle à bord abattu	Lamelle à b.a. tronquée	Lamelles tronquées	Total
JA	5	1	3	9	4	2	1	25
HC	5	1	5	7	2	2	2	24
Total	10	2	8	16	6	4	3	49

Classement par roches identifiables

Roches	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
Total	1		1	11	2		15			2					17

- Les grattoirs

Dimensions (entiers)

	> 2 cm	< à 2 cm	Total
JA	17	23	40
HC	21	22	43
Total	38	45	83
%	45,5%	54,5%	100

Position par rapport au débitage (fragments compris)

	Débitage sur nucléus				Sur déchets de taille de pièces solutréennes			Sur déchets issus de la pièce esquillée			Total
	Éclats	Lames	Lamelles	T 1	Éclats	L/lamelles fortuites	T 2	Éclats	Lamelliforme	T 3	
JA	19	9	3	31	3	2	5	4		4	46
HC	14	3	6	23	12	2	14	5	1	6	60
Total	33	12	9	54	15	4	19	9	1	10	106
%	31%	11,5%	8,5%	51%	14%	3,5%	18%	8,5%	0,5%	9,5%	100

Classement par type

	1A	1B	Total 1	2	3A	3B	4	5	6	7	Total
JA	5	3	8	2	6	4	8	5	9	4	46
HC	11	8	19	1	5	4	7	3	21		60
Total	16	11	27	3	11	8	15	8	30	4	106
%	15 %	10,5 %	25,5 %	3 %	10,5 %	7,5 %	14 %	7,5 %	28,5 %	3,5 %	100

Type 1A : grattoir allongé sur lame ou éclat allongé, front étroit fréquemment anguleux

Type 1B : grattoir ogival typique, retouche souvent rasante et plate de type solutréen

Type 2 : sur lame ou éclat retouché

Type 3A : grattoirs à front surbaissé, parfois proches des tronçatures

Type 3B : unguiformes typiques (microlithiques et plats, front souvent surbaissé)

Type 4 : à léger épaulement parfois double

Type 5 : grattoir épais sur éclat ou forte lame raccourcie

Type 6 : grattoirs divers, formes plus classiques en éventail, grattoir en D et autres

Type 7 : cassés et inclassables

Classement par roches identifiables

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
JA	2	1	1	15			19	1		3	2	1			26
HC	1		8	20	2		31	5	3	2	2	1			44
Total	3	1	9	35	2		50	6	3	5	4	2			70
%	4 %	1,5 %	12 %	50 %	4 %		71,5 %	8,5 %	4 %	7 %	5,5 %	3,5 %			100

- Les autres outils du fonds commun

D'après les supports (déterminables)

	Lames	Lamelles	Total
JA	11	1	12
HC	6	1	7
Total	17	2	19 (23,2 %)

Classement par types (entiers) dont 34 ex. > à 2 cm (79 %)

	Burins	Raclettes	L/l retouchées	Racloirs sur éclats	Lamelle Dufour.	Retouches alternantes	Retouche encochante	Denticulés	Retouchés divers	Total
JA	1	2	7	2	1	1	2	7	4	27
HC	2	3	1	1		1	5	2	1	16
Total	3	5	8	3	1	2	7	9	5	43

Classement par roches identifiables (fragments compris, soit 41 ex. JA et 40 HC)

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
JA	1	2	6	28	3	2	42		1	2	2		1		47
HC	1		4	20			25	1	1	3	1				31
Total	2	2	10	48	3	2	67	1	2	5	3		1		78
%	2,5 %	2,5 %	13 %	61,5 %	4 %	2,5 %	83,5 %		2,5 %	6,5 %	4 %		1,5 %		100

Total fonds commun (avec grattoirs) par roches identifiables

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
Total	5	3	19	83	5	2	117	7	5	10	7	2	1		148
%	3%	2%	13%	56%	3%	1,5%	78,5%	5%	3%	6,5%	5%	1,5%	0,5%		100

- Fonds commun : supports faiblement retouchés

Classement par types

	C1	C2	C3	Becs	Total Coches becs	Éclats bordés	Micro denticulés	Total 2	Retouchés partiels	Divers	Retouche rasante partielle	Total 3	Total
JA	24	24	14	1	63	13	5	18	29	4	9	42	123
HC	22	20	10	5	57	26	3	29	19	2	22	43	129
Total	45	44	24	6	120	39	8	47	48	6	31	85	252
%	18%	17,5%	9,5%	2,5%	47,5%	15,5%	3,5%	19%	18,5%	2,5%	12,5%	33,5%	100

- Type C1 : coche retouchée (élargie par retouche) souvent sur éclat épais (40%) dont 7 ex. sont des encoches retouchées doubles, souvent alternes ou consécutives et alternantes

- Type C2 : micro encoche simple, profonde sur éclat mince, souvent suivie d'une micro retouche à droite

- Type C3 : encoche clactonienne sur casson d'éclat épais, avec traces d'utilisation sur le fil

- Retouche rasante partielle : il s'agit de raclours courts aiguisés par une retouche rasante, mais parfois écaillée et difficile à séparer des stigmates de la pièce esquillée utilisée

Position par rapport au débitage

	Débitage sur nucléus				Sur déchets de taille de pièces solutréennes			Sur déchets issu de la pièce esquillée			Total
	Éclats	Lames	Lamelles	T 1	Éclats	L/lamelles fortuites	T 2	Éclats	Lamelliforme	T 3	
JA	49	2	12	63	12		12	41	7	48	123
HC	20	15	8	43	19	1	20	27	4	31	94
Total	69	17	20	106	31	1	32	68	11	79	217
%	31,5%	7,5%	9,5%	48,5%	14,5%	0,5%	15%	31,5%	5%	36,5%	100

Classement par roches identifiables

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
JA	8	6	11	72	5	4	106	5	5	2	2		1	1	122
HC	10	3	20	69	2	1	105	7	7	6	4			1	130
Total	18	9	31	141	7	5	211	12	12	8	6		1	2	252
%	7%	3,5	12,5%	56%	3%	2%	84%	4,5%	4,5%	3,5%	2,5%		0,5%	0,5%	100

Total du fonds commun avec les faiblement retouchés par roches identifiables

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
Total	23	12	50	224	12	7	328	19	17	18	13	2	2	2	399
%	5,5%	3%	12,5%	56,5%	3%	2%	82,5%	5%	4,5%	4%	3%	0,5%	0,5%		100

- Supports utilisés (fils ébréchés)

Taille supérieure à 2 cm

JA	18 sur 91
HC	41 sur 187
Total	59 sur 278 (21,5%)

Position par rapport au débitage

	Débitage sur nucléus				Sur déchets de taille de pièces solutréennes			Sur déchets issus de la pièce esquillée			
	Éclats	Lames	Lamelles	T 1	Éclats	L/l fortuit	T 2	Éclats	Lamelliforme	T 3	Total
JA	35	1	18	54	6		6	21	10	31	91
HC	63	5	25	93	35	2	37	41	16	57	187
Total	98	6	43	147	41	2	43	62	26	88	278
%	35,5%	2%	15,5%	53%	14,5%	0,5%	15%	22,5%	9,5%	32%	100

Classement par roches identifiables

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autre	Total
JA	2	2	7	68	1	4	83	2	2	1			1		89
HC	10	4	21	95	4	3	133	9	12	6	8				168
Total	12	6	28	163	5	7	216	11	14	7	8		1		257
%	4,5%	2%	11%	63,5%	2%	2,5%	85,5%	4%	5,5%	2,5%	2,5%				100

Total des pièces faiblement retouchées et utilisées par roches identifiables

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
Total	30	15	59	304	12	14	429	23	26	15	12		2	2	509
%	6%	3%	11%	60%	2%	3%	85%	4,5%	5%	3%	2%		0,5%		100

- Pièces esquillées

Classement par type

Types	Sans retouches autres que la percussion posée										Avec retouches		Total
	A1	A2	A3	A4	Total 1	B1	B2	B3	Total 2	C	Support retouché	PE retouchée	
T. JA	10	19	17	17	63	39	35	32	106	36	19	16	240
T. HC	14	14	9	25	62	38	28	20	86	14	27	31	220
Total	24	33	26	42	125	77	63	52	192	50	46	47	460
%	5%	7,5%	5,5%	9%	27%	16,5%	13,5%	11,5	41,5%	11,5%	10%	10%	100

- Type A1 : pièce nucléiforme épaisse, bords de frappe formant des lignes en étoile

- Type A2 : pièce nucléiforme courte ou oblongue à bords de frappe réduits, parfois des lignes filiformes opposées orthogonales

- Type A3 : pièces nucléiformes et épaisses à bords latéraux repris par une retouche abrupte (préparation)

- Type A4 : pièces allongées typiques en forme de navette et à bords de frappe ponctuels

- Type B1 : pièces typiques quadrangulaires à bord de frappe larges, minces, percussion modérée souvent croisés pouvant se diviser en plusieurs types selon la position par rapport au support (identifiable ou pas, cassure du bord, etc.)

- Type B2 : type voisin mais dont un bord de frappe est devenu punctiforme par cassure

- Type B3 : type voisin mais dont un bord de frappe est plat ou cortical

- Type C : divers atypiques et fragments

- Support retouché : la retouche est antérieure à la percussion posée, et ne peut être rapportée à un outil typique.

- PE retouchée : la retouche (le plus souvent des traces d'utilisation ou des coches discrètes) est postérieure à la percussion posée.

D'après les dimensions et les types

PE > 2 cm													
Types	Plutôt dédiées au débitage					Plutôt fonctionnelles				C	Avec retouches		Total
	A1	A2	A3	A4	Total 1	B1	B2	B3	Total 2		Support retouché	PE retouchée	
T. JA	6	8	4	5	23	19	6	22	47	8	13	13	104
T. HC	8	6	6	15	35	16	11	12	39	5	27	31	137
Total	14	14	10	20	58	35	17	34	86	13	40	44	241
%	5,5%	5,5%	4%	9%	24%	14,5%	7%	14%	35,5%	5,5%	16,5%	18,5%	100

PE < 2 cm													
Types	Plutôt dédiées au débitage					Plutôt fonctionnelles				C	Avec retouches		Total
	A1	A2	A3	A4	Total 1	B1	B2	B3	Total2		Support retouché	PE retouchée	
T. JA	4	11	13	12	40	20	29	10	59	28	6	3	136
T. HC	6	8	3	10	27	22	17	8	47	9			83
Total	10	19	16	22	67	42	46	18	106	37	6	3	219
%	4,5%	8,5%	7,5%	10%	30,5%	20%	21%	8%	49%	16,5%	2,5%	1,5%	100

Classement par roches identifiables

	S1-2	S4-5	S6-7	S8-9-10	S12	S14	Total Sigean	S3	S15	Brûlés	S13	S16	Cristal	Autres	Total
JA	6	1	47	131	10	2	197	4	2	17	9	1	7	1	238
HC	1	3	29	109	11	5	158		13	17	9	1	1	1	200
Total	7	4	76	240	21	7	345	4	15	34	18	2	8	2	438
%	1,5%	1%	17,5%	54,5%	4,5%	1,5%	81%	1%	3,5%	7,5%	4%	0,5%	1,5%	1%	100

Annexe 3

Étude des fragments d'hématite

P. Giresse

- Échantillon des *Espassoles*

Au microscope, la minéralisation se présente sous la forme de grains irréguliers de couleur gris acier à gris foncé, à éclat métallique avec quelques teintes d'irisation bleutée. On peut distinguer quelques formes tabulaires avec quelques faces finement striées, quelques cristaux sont maclés. Après broyage destiné à l'analyse diffractométrique des rayons X, la poudre obtenue est de couleur noire.

L'analyse diffractométrique montre que cette minéralisation est composée exclusivement d'hématite, Fe_2O_3 , sous sa forme de fer oligiste. Le fer oligiste est trouvé habituellement en massifs ou en filons qui accompagnent les roches magmatiques plutôt alcalines du type granite, rhyolites, trachyte et syénite ou encore leur auréole de métamorphisme. Dans le cas présent, aucune source potentielle de fer oligiste n'est signalée à l'échelle de la carte géologique au 1/50 000 de Rivesaltes. Par contre, à l'échelle du département des Pyrénées-Orientales, les feuilles voisines de la carte géologique indiquent plusieurs origines potentielles pour ce fer oligiste :

- les Mines de fer de Batère (Corsavy, près d'Arles-sur-Tech),
- les Mines de Droguère où dolomie et fer oligiste sont associés dans l'auréole métamorphique entre le granite et la dolomie,
- les mines de fer de Sahorre, également dans les Pyrénées-Orientales où le fer oligiste est associé à du quartz laiteux,
- à Lesdiguiers où des filons de fer oligiste et d'autres formes de fer oxydé sont décrits encaissés dans des granites à grands cristaux d'orthose.

Plus loin, la feuille au 1/50 000 de Saillagouse fait mention de couches du Frasnien renfermant de filons de fer oligiste qui affleurent à la *Cova del Manent* et au *Tossal d'Isobol*.

Ces massifs ou filons sont distincts des gisements de fer plus connus du Canigou et exploités traditionnellement depuis fort longtemps dans la série cambrienne de Canaveilles (carte de Prades au 1/80 000). Ces gisements là sont essentiellement composés de sidérite, parfois localement oxydée.

- Échantillon du *Riu Merder* (Corneilla-de-Conflent)

La masse est composée de goethite associée à un peu d'hématite. Une fois isolées de la masse sombre principale, les paillettes brillantes d'aspect métallique analysées s'avèrent composées d'hématite (fer oligiste ou fer natif...). Par rapport aux *Espassoles*, il s'agit d'un minerai plus dégradé, plus hydraté, mais concernant les paillettes de fer. La différence de matrice, ici goethitique et aux *Espassoles* entièrement hématitique, ne signifie pas forcément que la provenance des deux minerais soient différente. Il peut s'agir simplement de degrés d'hydratation plus ou moins accentués au sein du même gisement.

- Échantillon de Mosset

L'échantillon est assez composite; il est divisé en trois sous-échantillons :

- (1) une roche très sombre avec inclusion de poudre noire,
- (2) une matière sombre très dure qui pourrait représenter le minerai (?),
- (3) une gangue ocre associée en cortex.

Aucune trace d'hématite dans l'analyse au diffractomètre, le fer se trouve ici sous forme de goethite plus ou moins hydratée. Le coeur très dur de la roche sombre (2) est ici fortement siliceux, ce qui explique sa dureté.

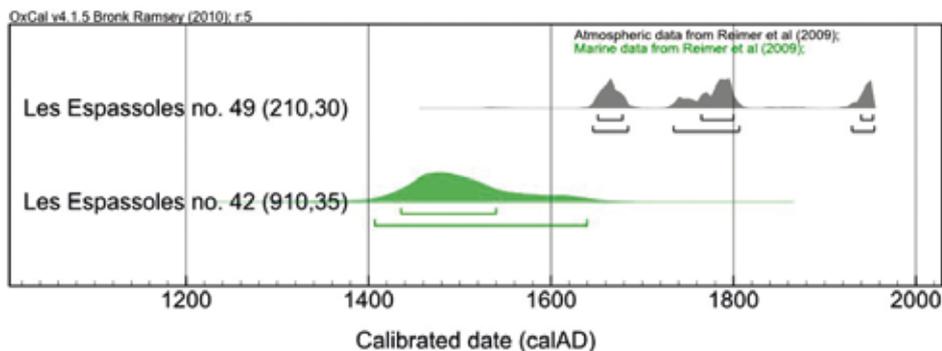
Il est improbable qu'une telle roche ait pu constituer un minerai, mais il est fort possible que l'encaissant voisin soit plus pauvre en quartz...

Annexe 4

Datations ¹⁴C

Prof. dr hab. Tomasz Goslar
Pozna Radiocarbon Laboratory

Les *Espassoles* n° 42 - Poz-39096 : 910 ± 35 BP
Les *Espassoles* n° 49 - Poz-39097 : 210 ± 30 BP; 0.2‰N 2.0‰C carbonate



Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

OxCal v4.1.5 Bronk Ramsey (2010); r : 5
Atmospheric data from Reimer et al (2009);

Les *Espassoles* n° 49 R_Date(210,30)

- 68.2% probability : 1651AD (24.5%) 1678AD; 1765AD (31.4%) 1800AD; 1940AD (12.3%) 1953AD

- 95.4% probability : 1646AD (30.1%) 1684AD; 1734AD (48.7%) 1806AD; 1930AD (16.6%) 1954AD

Marine09 Curve()

Marine data from Reimer et al (2009);

marine Delta_R(80,50)

- 68.2% probability : 30 (68.2%) 130

- 95.4% probability : 20 (95.4%) 180

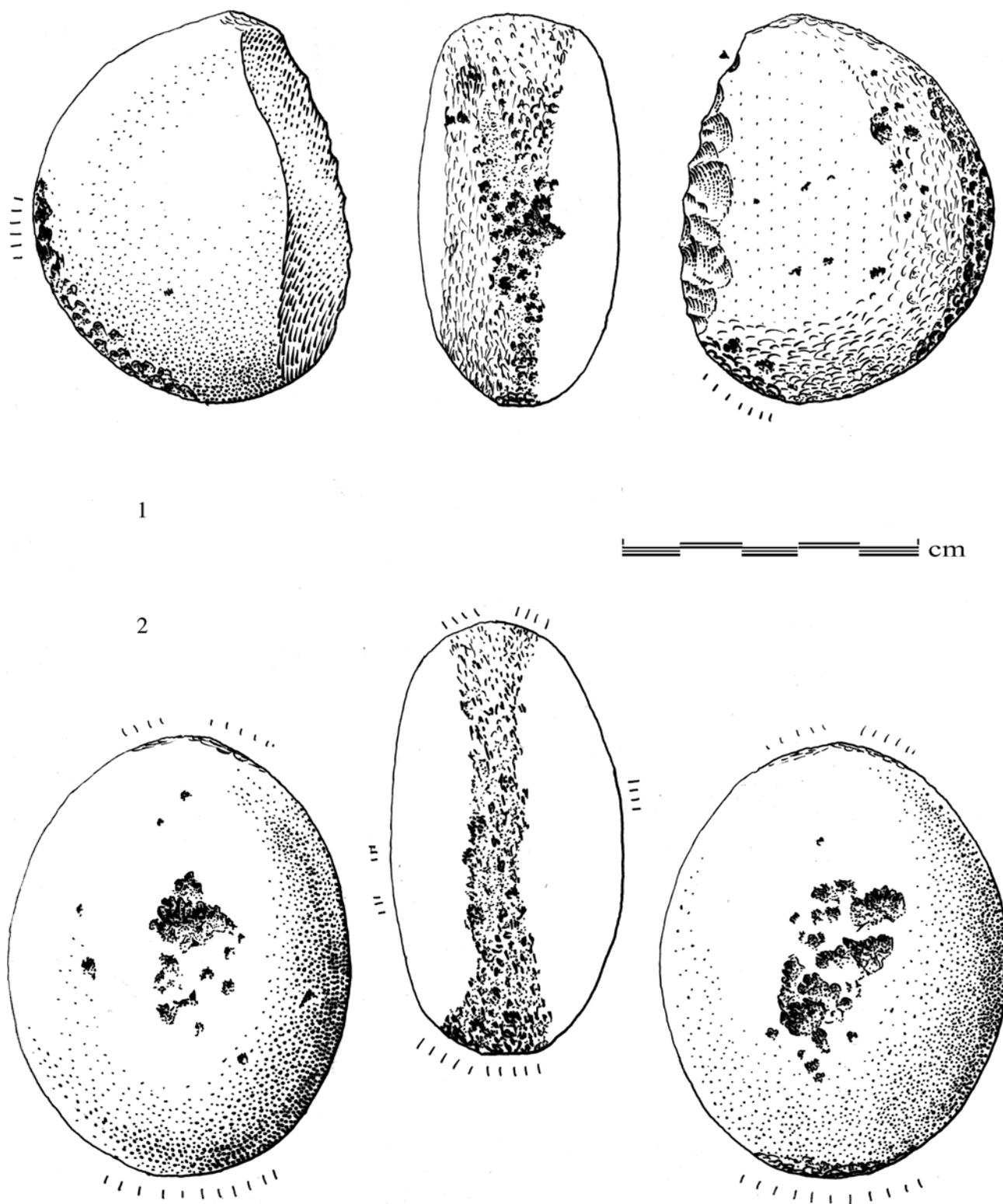
Les *Espassoles* n° 42 R_Date(910,35)

- 68.2% probability : 1435AD (68.2%) 1540AD; 95.4% probability; 1407AD (95.4%) 1639AD

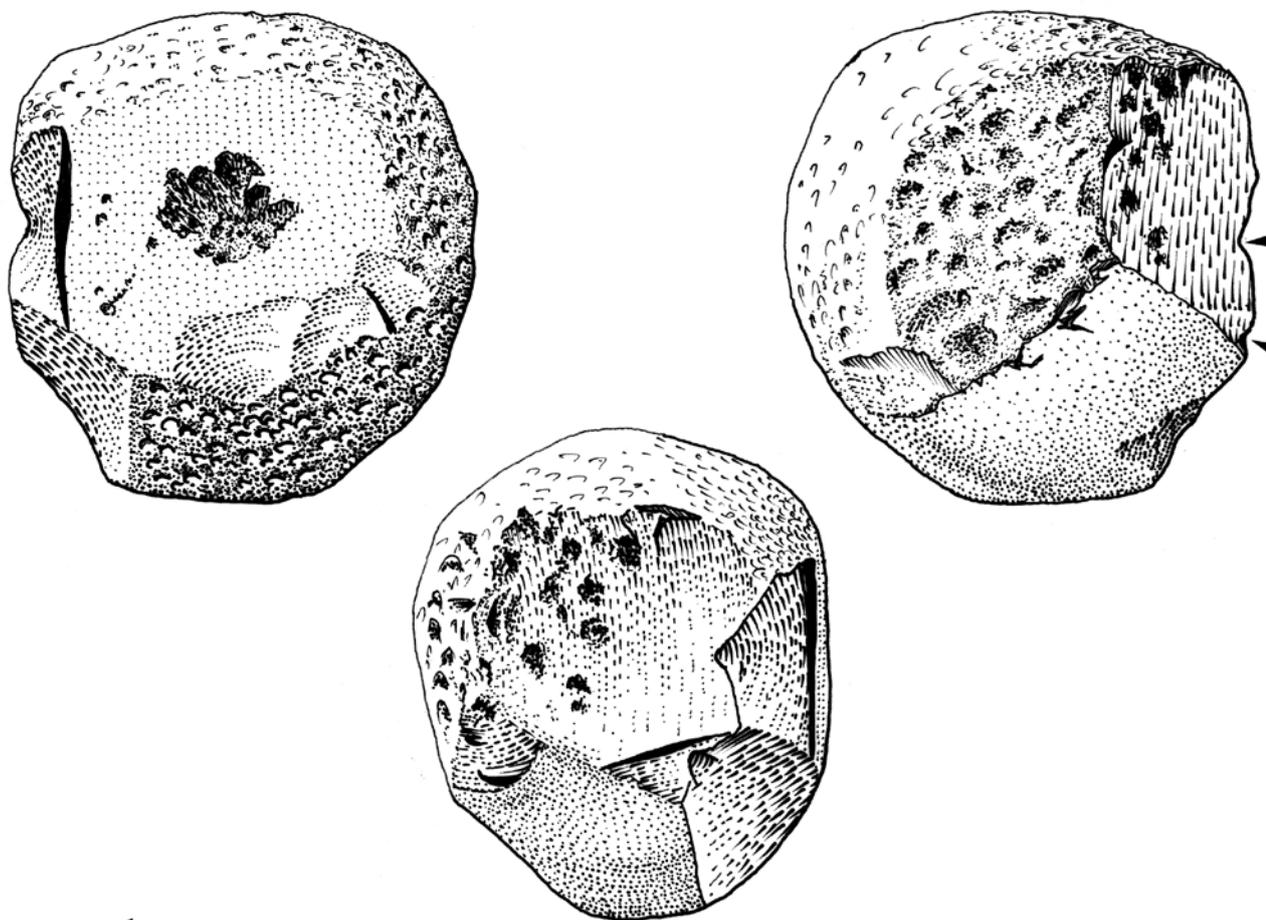
Dossiers d'illustrations, *Les Espassoles* (Vingrau)

1 - Le débitage en percussion lancée

(ill. 58 à 63)



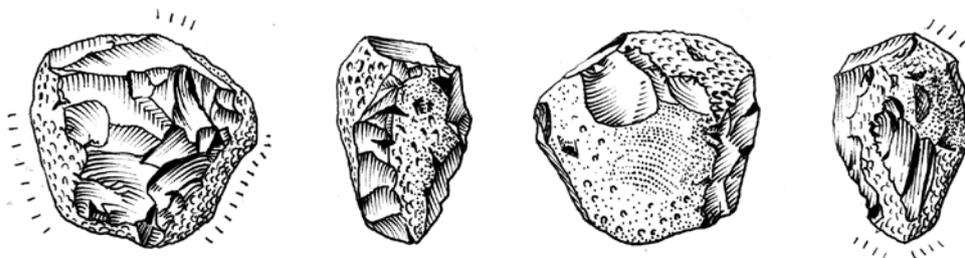
Ill. 58 - Percuteurs. N° 1 (HC, 144,6 g) : percussion tangentielle douce sur une face (biseau en bas à gauche sur la vue de côté), réutilisation après cassure, principalement sur les chants pour un usage probable en percussion posée. N° 2 (JA, 249 g) : galet de granite utilisé sur la tranche en percussion lancée et montrant sur les faces planes les stigmates de la percussion posée.



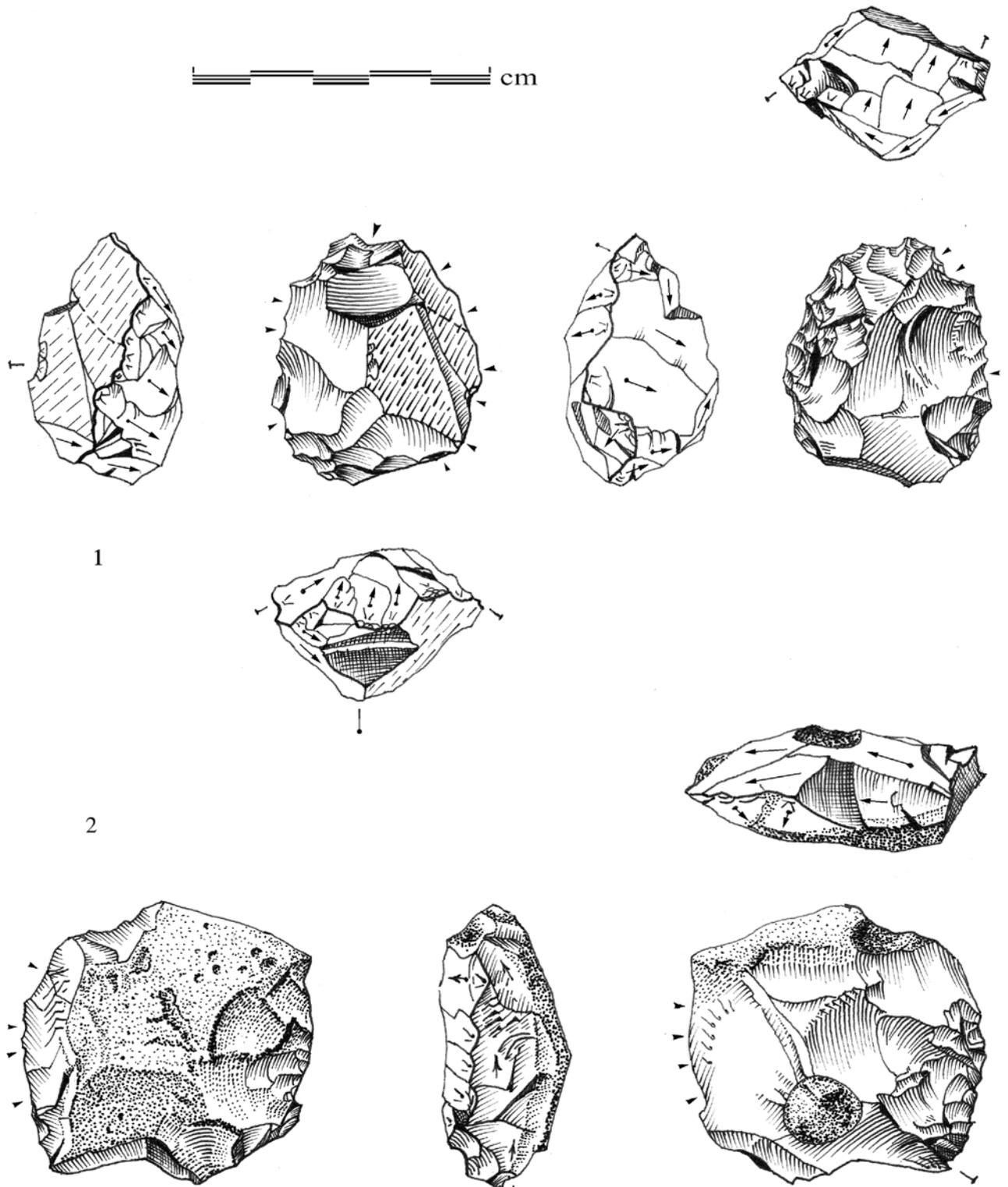
1



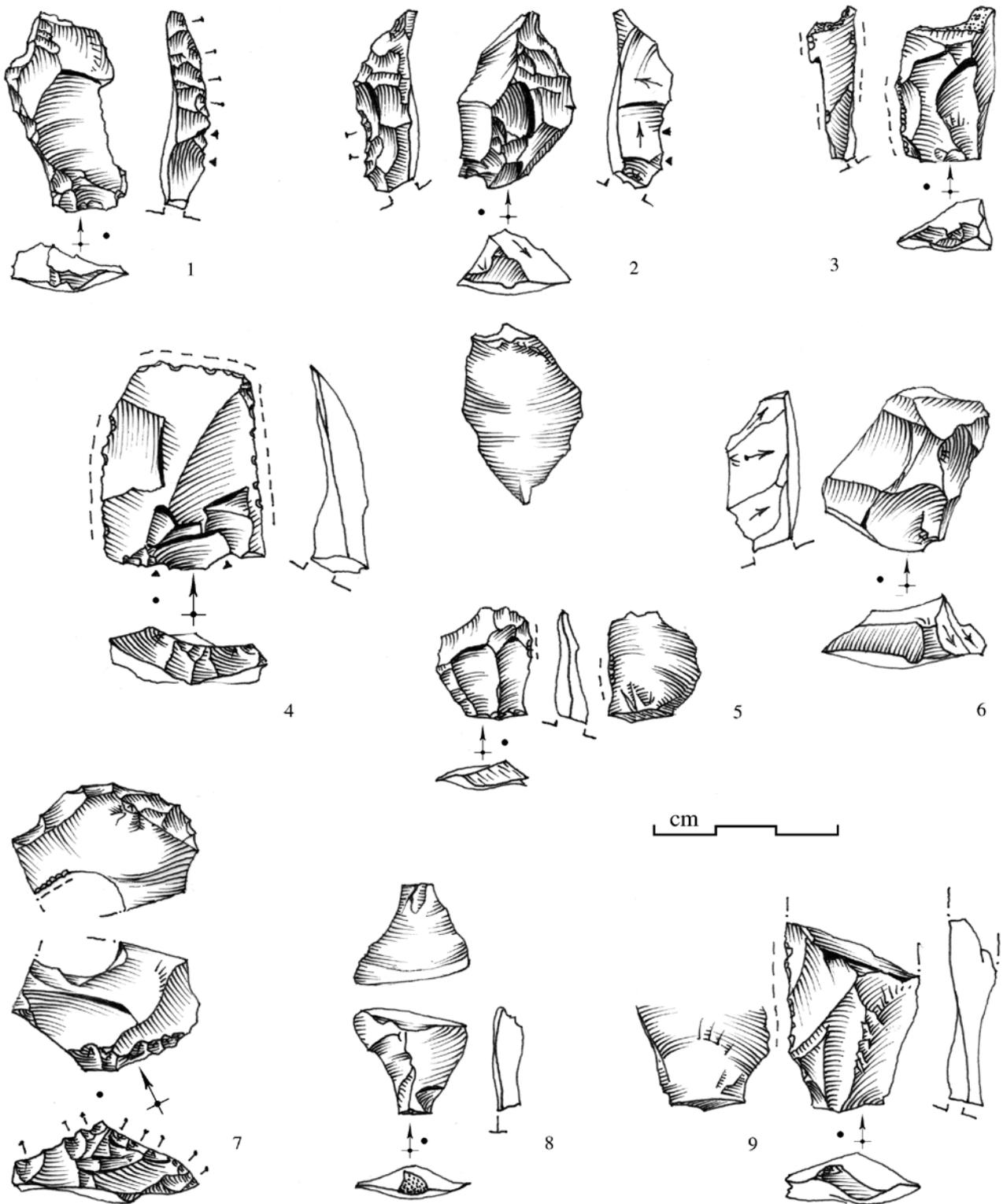
2



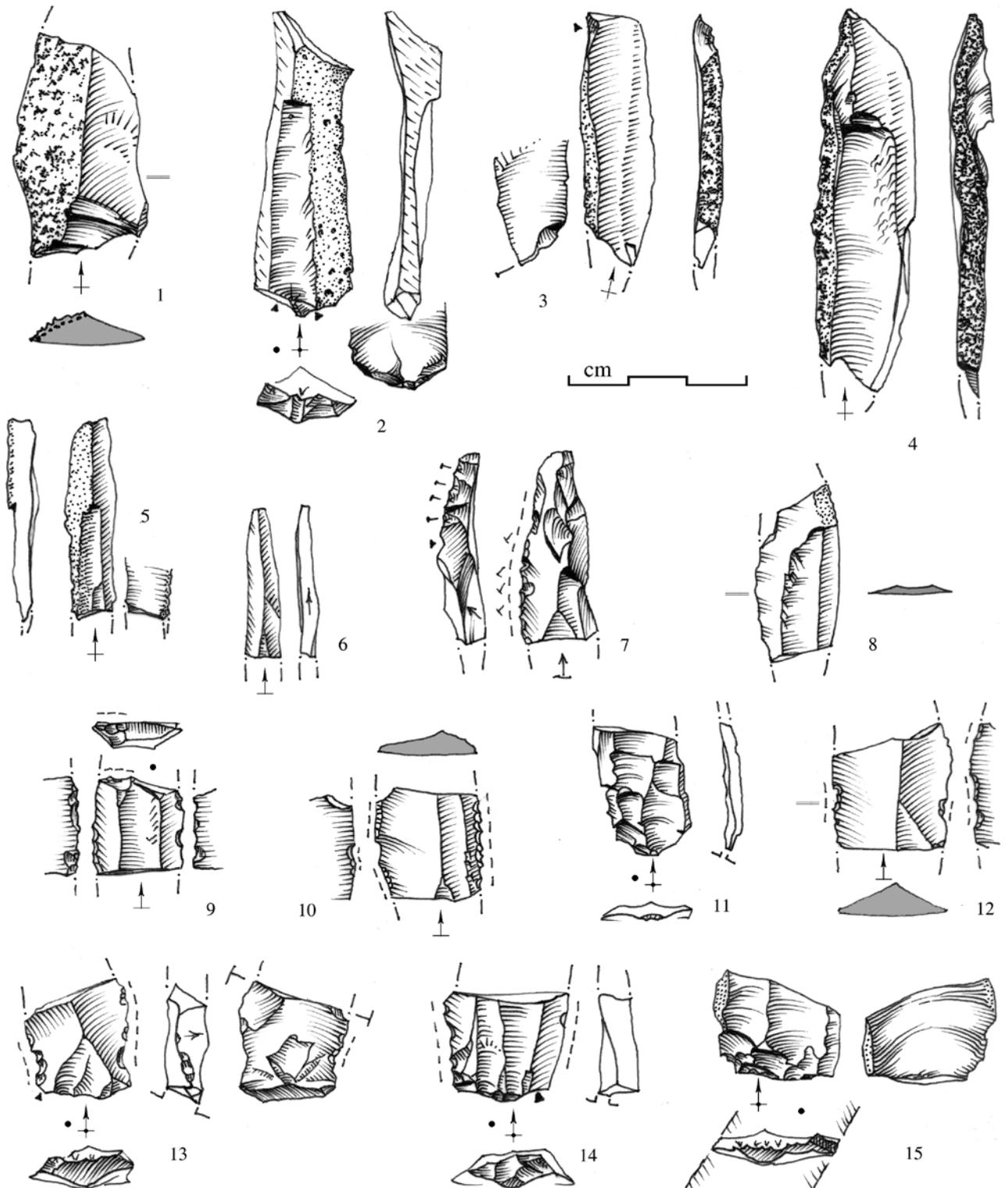
Ill. 59 - Percuteurs. N° 1 : galet sphérique en grès local (passées violacées et micro cavités sur les grains manquant), une partie de la surface utilisée porte les traces d'une percussion posée violente, notamment la cupule centrale (JA, 289,7 g). N° 2 : très petit galet de silex chauffé ayant servi de percuteur, cet usage ayant produit les enlèvements visibles (JA, 17, 6 g).



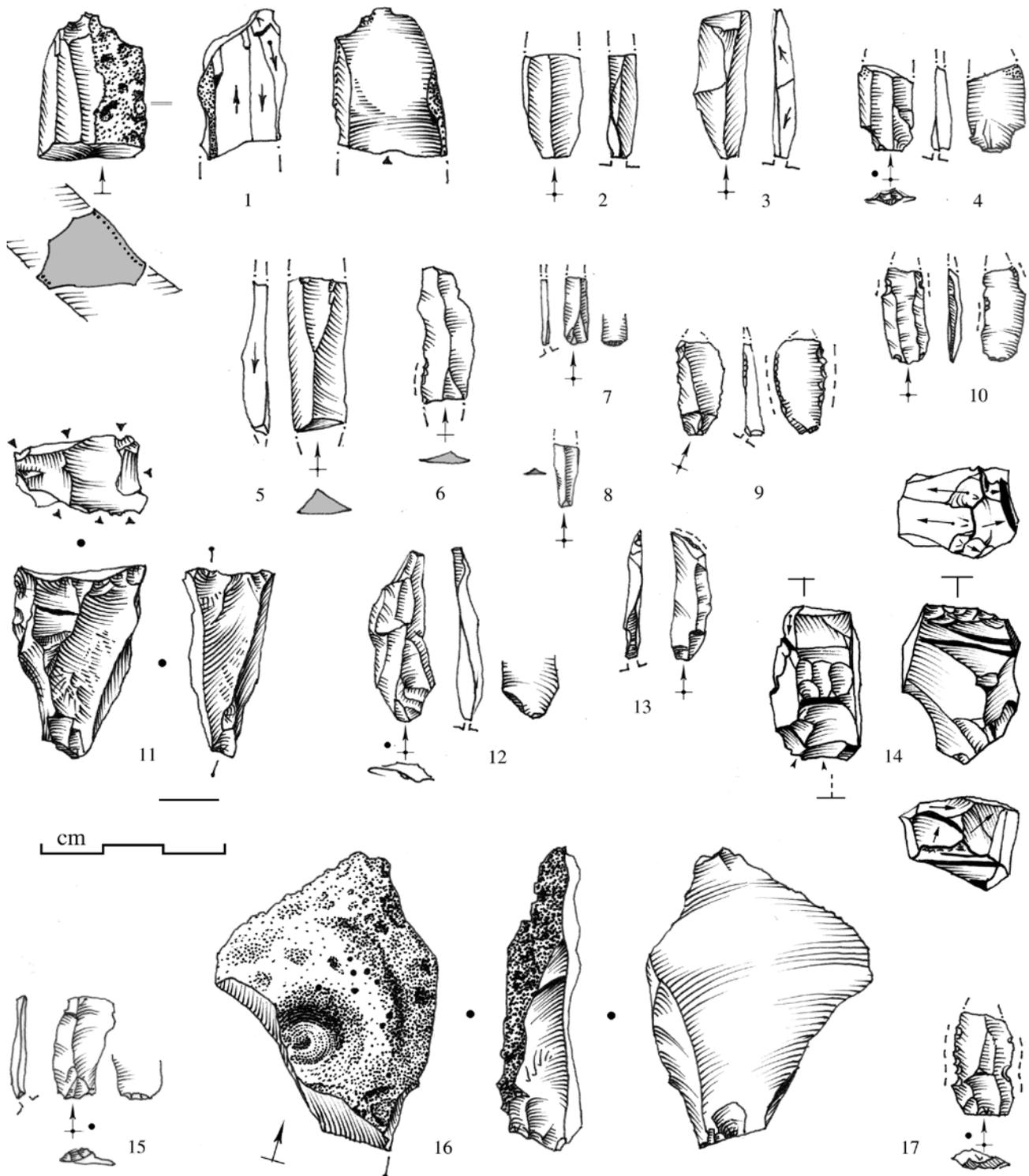
Ill. 60 - Rares nucléus à éclats en silex (bassin de Sigean). L'un (n° 1) est un résidu discoïde biface, exploité dans le volume de façon opportuniste à partir des plans de fissuration (en tireté); l'autre est un fragment de fine plaquette exploitée sur les surfaces corticales selon un processus proche du mode Levallois.



Ill. 61 - Débitage d'éclats en percussion lancée. Les n^{os} 1, 7 et le casson lamellaire n^o 9 figurent parmi les rares produits conservés atteignant la maille de 3 cm (remarquer les bords ébréchés); le reste signale la production de très petits éclats au talon élevé, souvent rebroussés (n^{os} 5 et 8) qui sont issus des nucléus en cours d'exhaustion décrits à la figure précédente, ainsi que des déchets liés à la correction géométrique des nucléus : avivage de corniche (n^o 7), écrêtage (n^o 2) ou reprise croisée de bord de frappe (n^{os} 1 et 6).



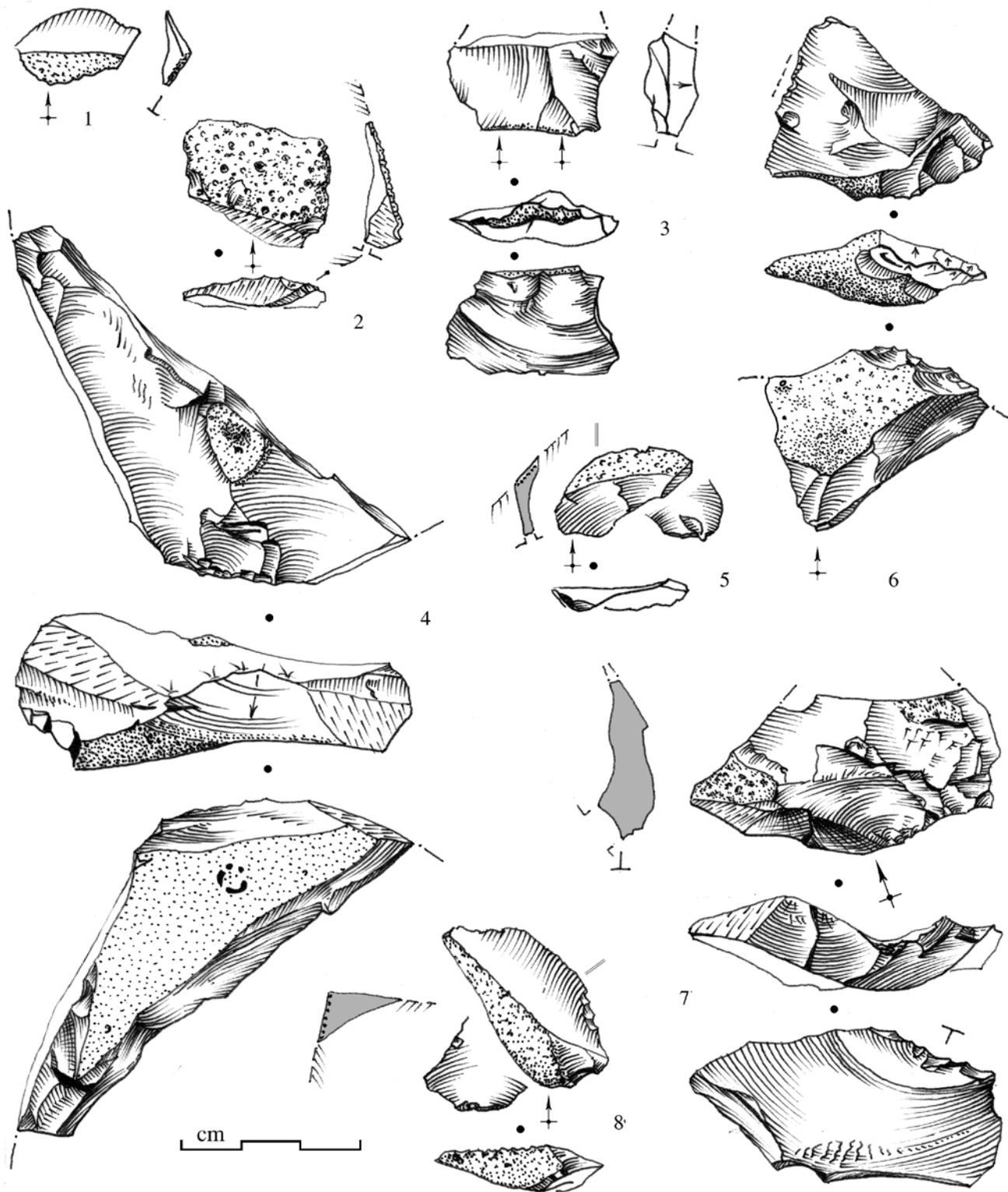
Ill. 62 - Rares témoignages d'un débitage laminaire (n° 10 variétés S. 15, cf. ill. 17). Quelques rares tronçons de fortes lames aux fils ébréchés (n° 14 avec éperon) et un fragment distal de néocrète (n° 7) témoignent d'un débitage laminaire qui a servi de support aux outils typiques sur lame (pointes à face plane, grattoirs, burins, denticulés), du moins ceux qui ne sont pas trop déformés par des reprises en percussion posée (n° 13, impacts bipolaires simultanés matérialisés par le symbole T). Quelques produits corticaux minces et au profil rectiligne sont issus d'un débitage lamino-lamellaire qui s'est exercé sur les chants de minces plaquettes de silex dans les variétés les plus communes du bassin de Sigeac (S. 1-2, n° 1 à 5) avec les rebroussés rédhitoires (n° 15).



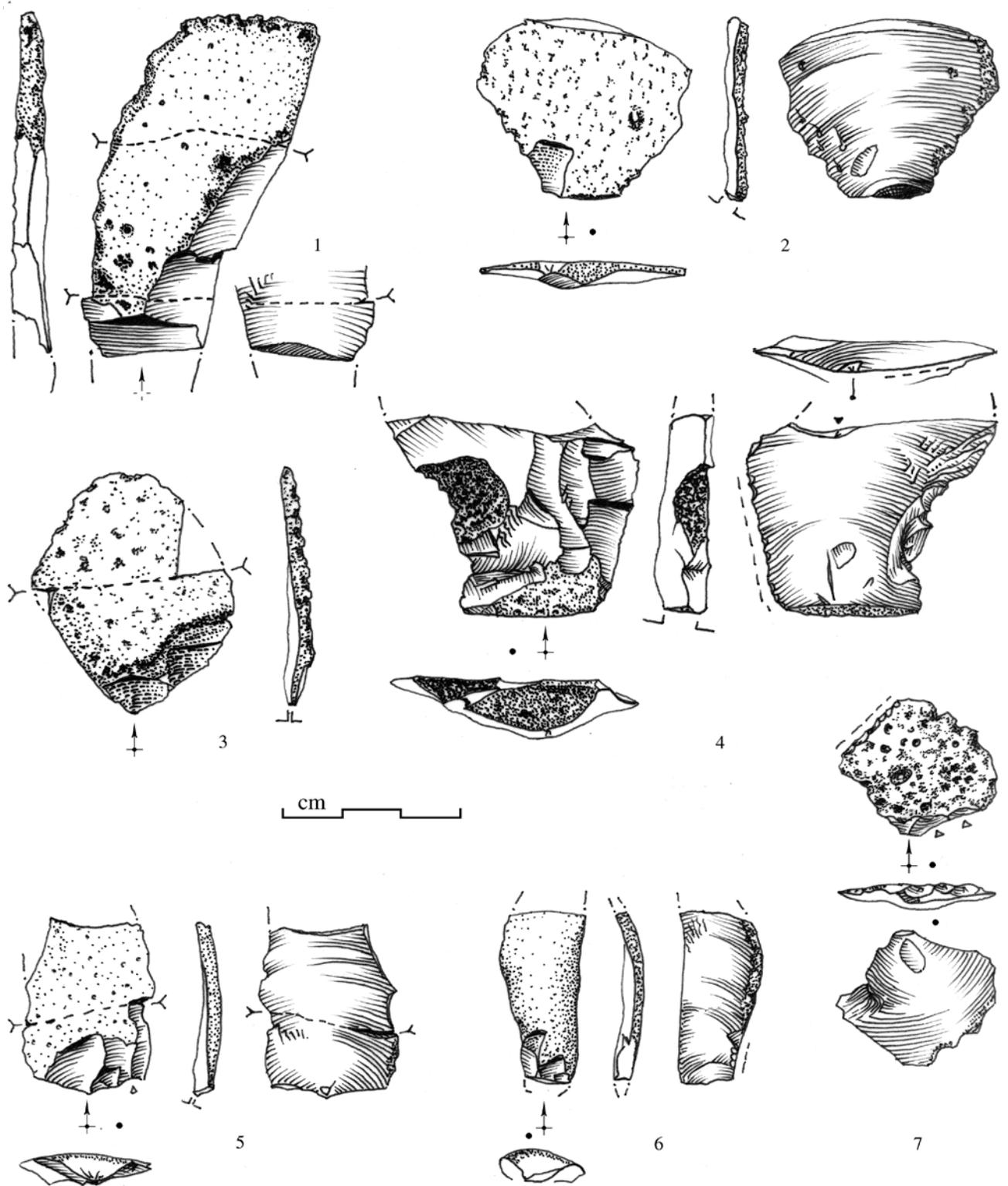
Ill. 63 - Débitage lamellaire (n° 10 silex S. 14). Il s'est exercé sur la tranche des plaquettes du silex tertiaire de Sigean, comme le montrent le résidu distal d'une épaisse lame rebroussée ayant gâché le nucléus (n° 1, à mettre en relation avec la lamelle n° 6 de la figure précédente). Le mode d'extraction pouvait être bipolaire (n°s 1, 5) favorisant l'extraction de lamelles à profil rectiligne. Il s'est quelquefois aussi exercé de façon aléatoire sur de petits nucléus angulaires opportunistes (n° 11), voire sur d'épais déchets corticaux, mimant le burin (n° 16), ou sur des nucléus prismatiques résiduels repris en débitage posé puis en percussion lancée (n° 14). Les produits sont rares et tronçonnés, rarement arqués ou vrillés (n° 12), souvent affectés de micro retouches (n°s 9, 17).

2 - Fabrication des pointes bifaciales solutréennes

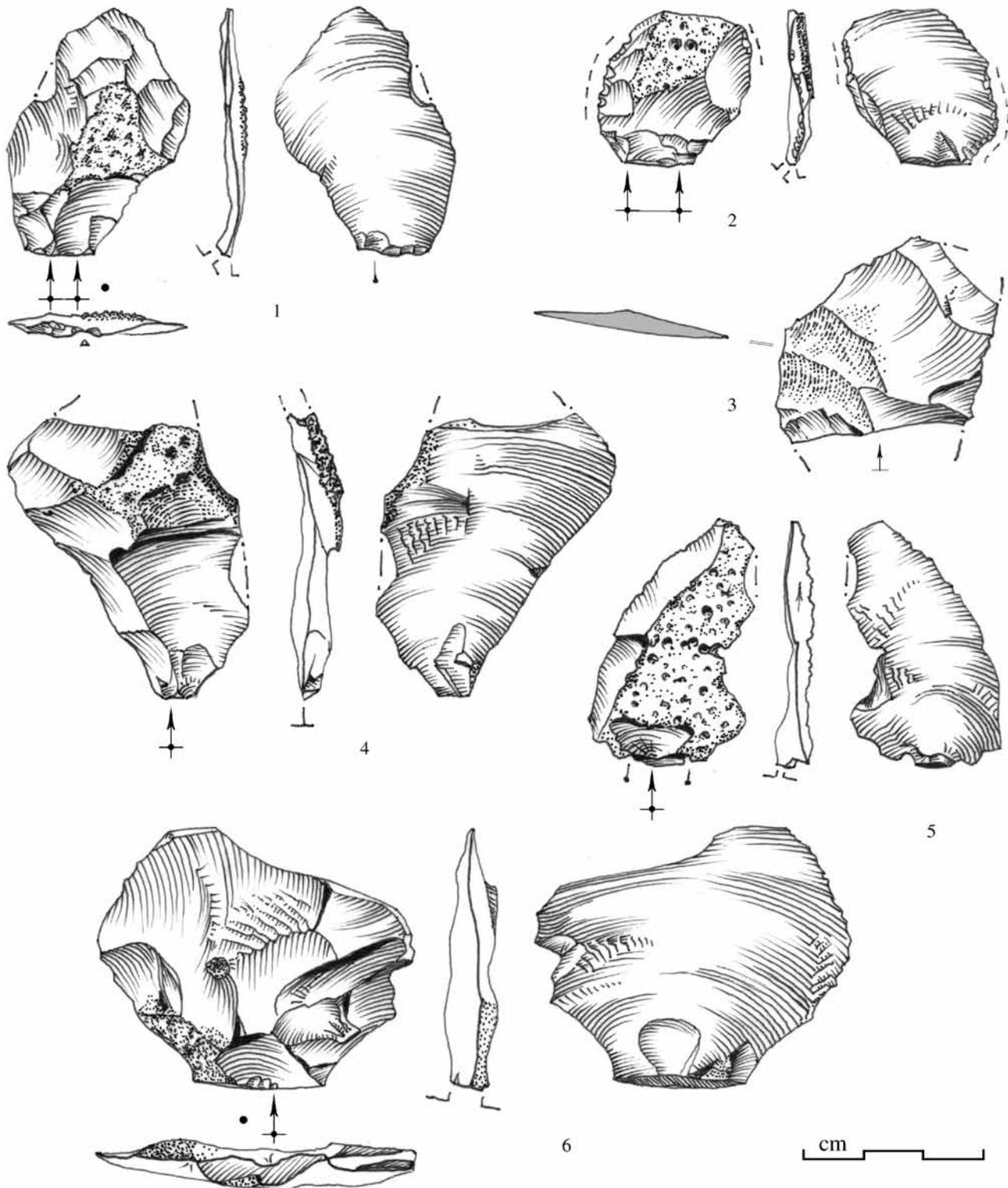
(ill. 64 à 74)



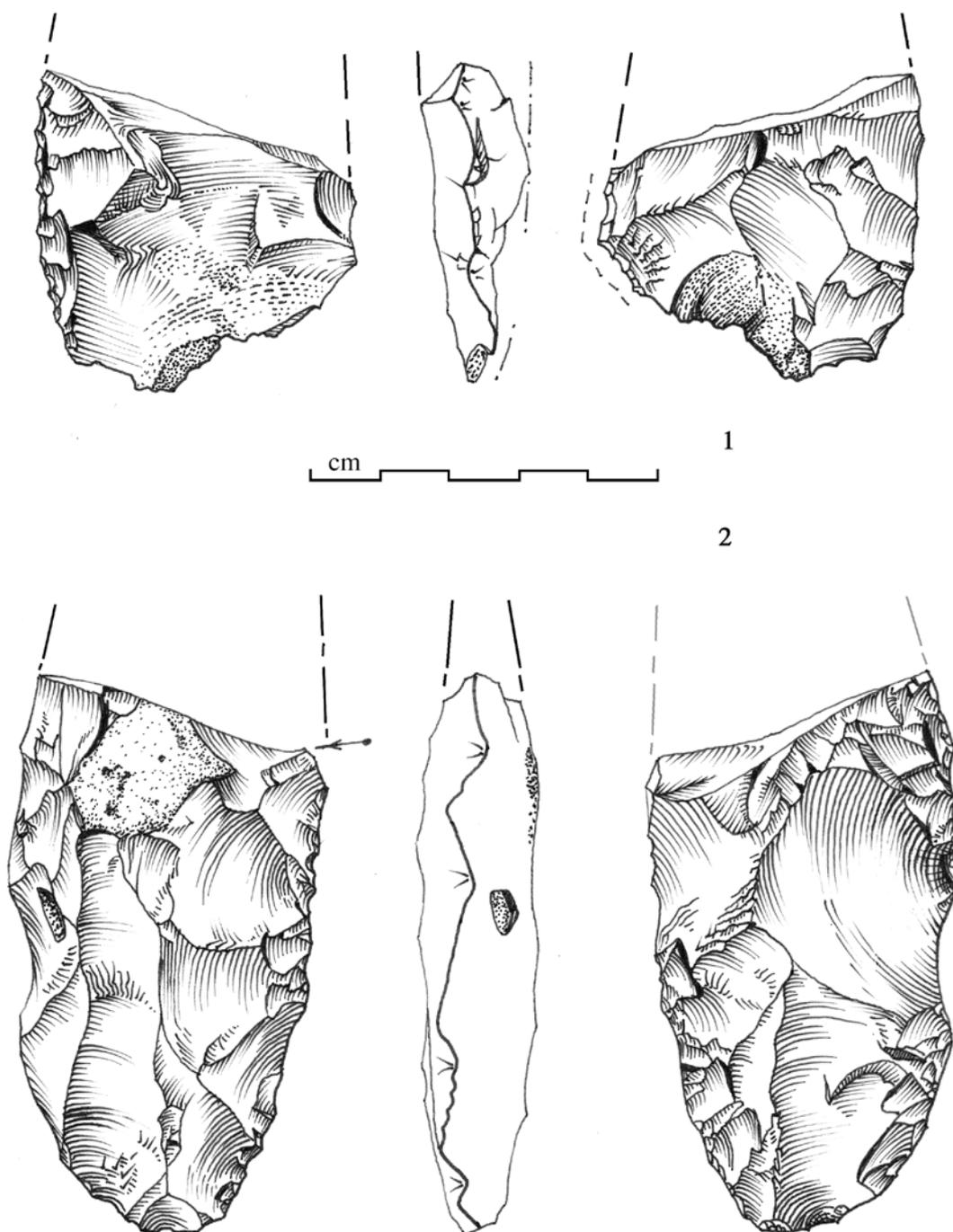
Ill. 64 - Ébauches des pièces bifaciales (variétés S. 1-2 pour la plupart). Phase d'entame des plaquettes avec un résidu très parlant qui est cassé au niveau d'un défaut banal dans ce type de matériau (n° 4, plans de fissuration représentés par une plage de tirés). Les éclats d'angle (nos 1, 2, 5 et 8) sont également caractéristiques des amorces du débitage sur ces plaques peu épaisses. Les autres déchets (nos 3, 6 et 7) sont typiques de ces premières phases du débitage bifacial. L'éclat outrepassé n° 6 (JA), probablement issu du silex noir de la presqu'île du Dou, a été chauffé et correspond (état de surface et morphologie), quoique ne remontant pas, à un casson d'ébauche visible au n° 2 de l'ill. 68 (HC).



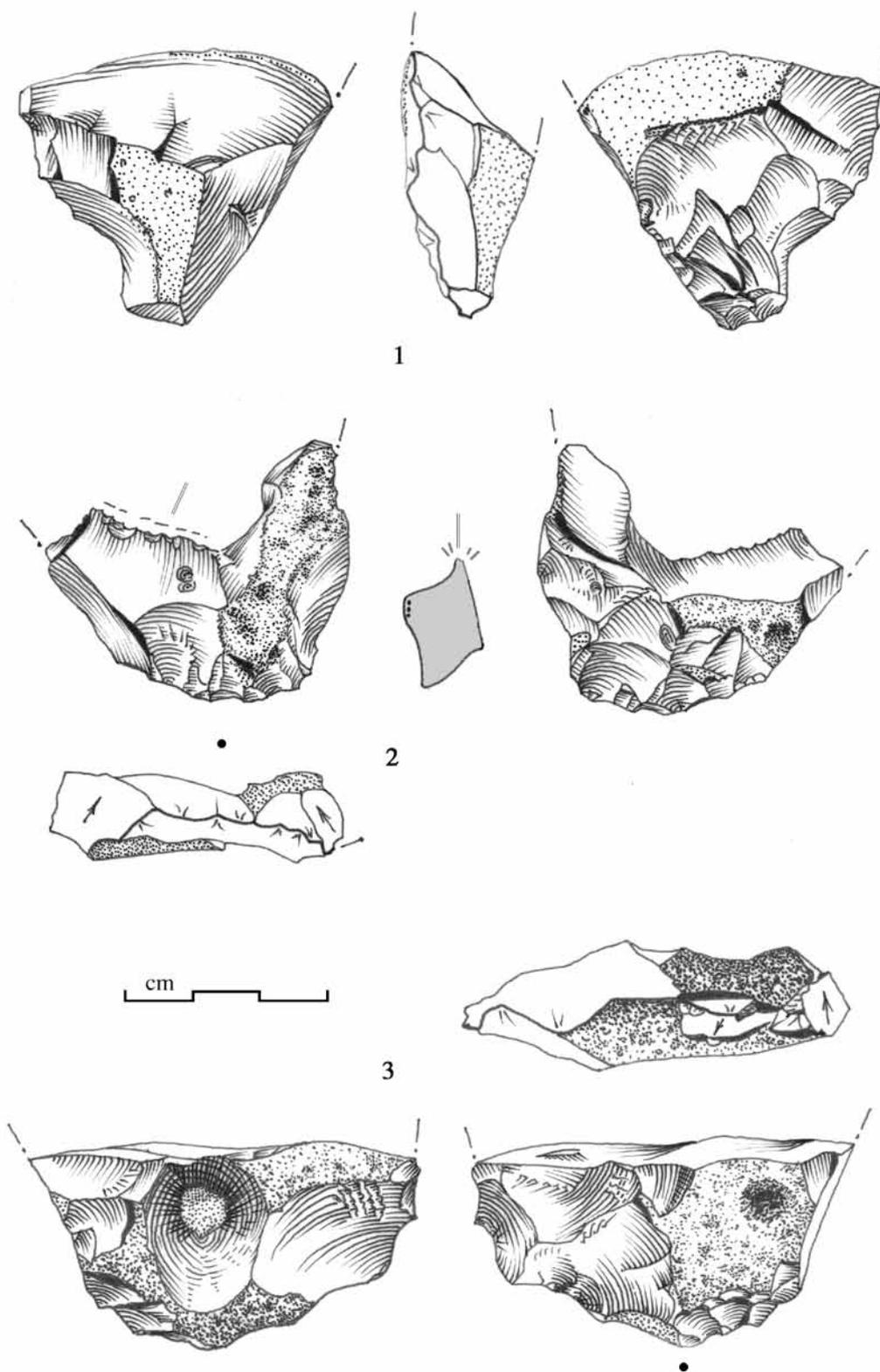
Ill. 65 - Ébauches, phase de décortication (variétés S. 1-2 pour la plupart, S. 3 pour le n° 3). Les remontages sont indiqués par des pointillés aux n°s 1, 3 et 5. Différents déchets typiques sont minces dès cette phase (n°s 2, 3, 5 et 7), avec des lames ou lamelles fortuites (n°s 1 et 6), mais peuvent être épais pour dépasser des défauts (n° 4); le n° 7 a été chauffé et porte une courte retouche semi-abrupte de type raclette.



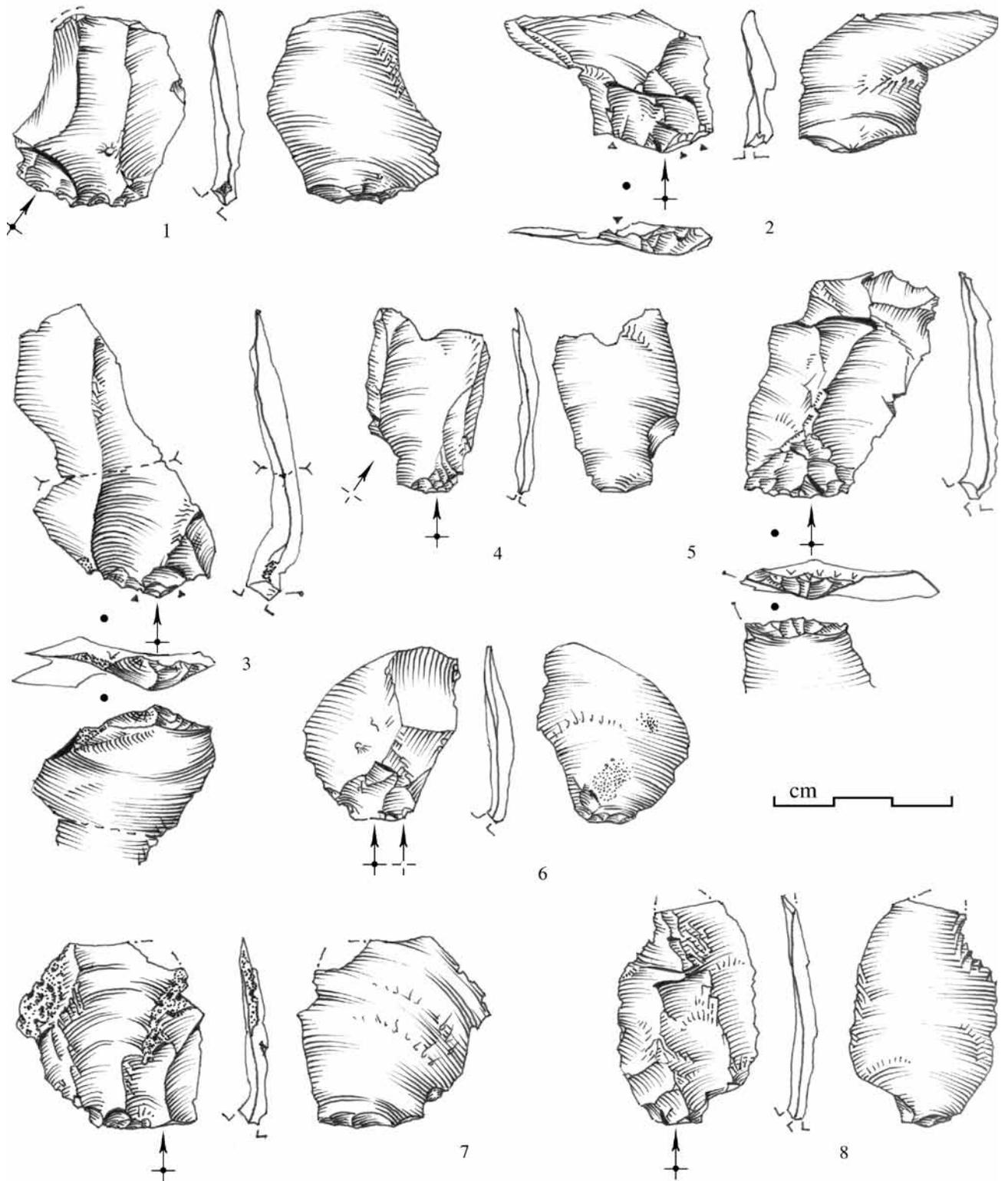
Ill. 66 - Mise en forme des pièces foliacées (S. 3 pour le n° 4, cf. ill. 15). Première phase par enlèvements rasants corticaux ou sous corticaux minces (n°3) avec un débitage probable au percuteur tendre (n°1, 2) dont la frappe s'écrase près du dièdre, générant des talons filiformes (n°4). Seuls quelques rares « éclats en pelure » entiers sont assez grands pour conserver les négatifs du pan opposé (n°1, 3 et 4). Les corniches sont abrasées (n°2 par exemple) et l'on notera les encoches latérales sur le talon du n°5 et les fils ébréchés du n°2.



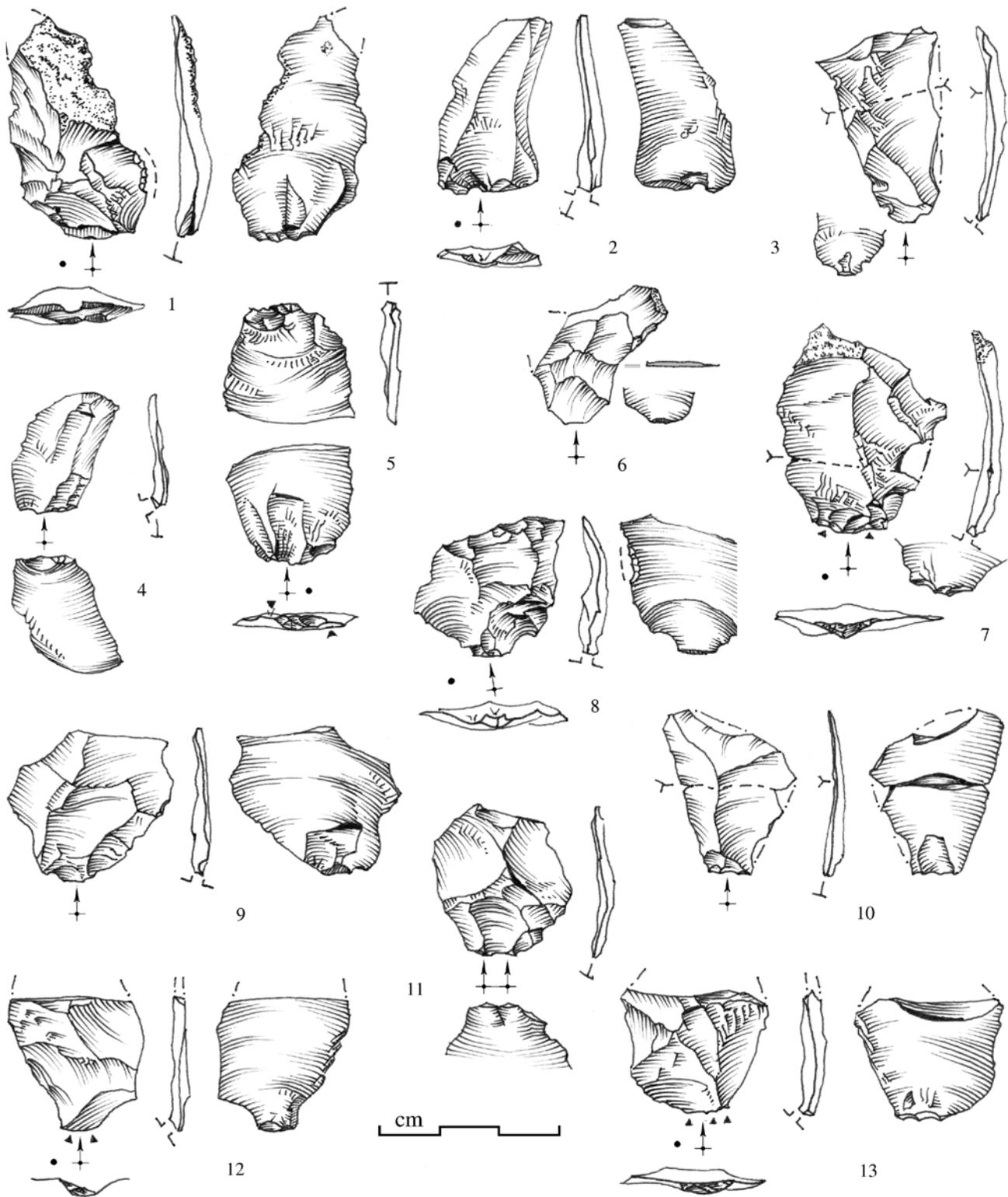
Ill. 67 - Ébauches cassées en cours de façonnage (variété S. 1-2, voir ill. 22). S'expriment ici les difficultés pour tailler ce type de matériau : pénétration du calcaire cortical dans la matière siliceuse, visible sur le plan de cassure du n° 1 (vue de gauche), mais aussi dans un reste de creux cortical visible sur la vue de côté du n° 2, défaut qui a sans doute nécessité de plus profondes extractions d'éclats, rétrécissant la pièce (négatifs creux visibles sur la vue de droite). On notera la retouche postérieure à la cassure qui affecte la pièce n° 1.



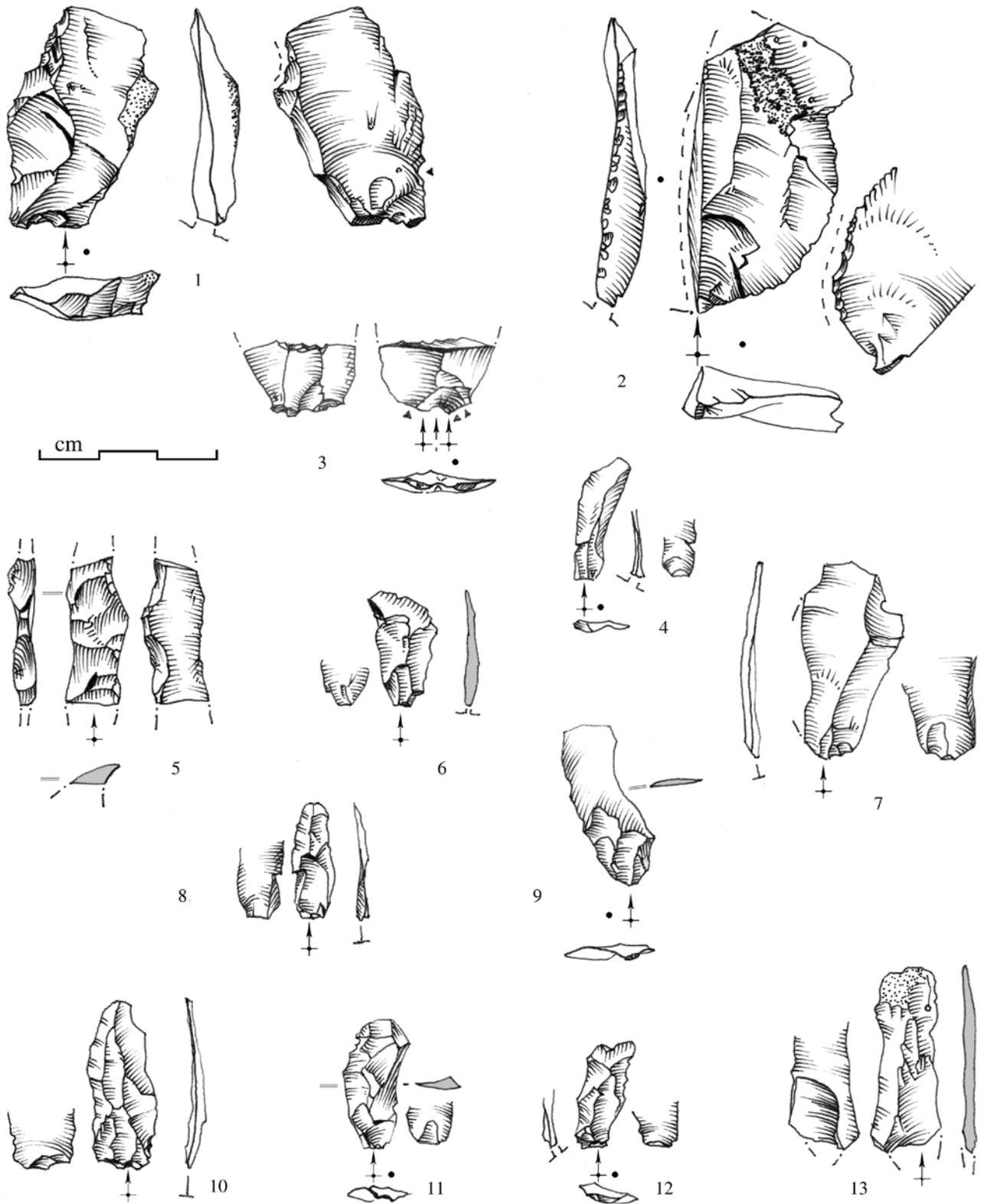
Ill. 68 - Fragments d'ébauches. Au côté d'un casson non repris (n° 1) se trouve une pièce chauffée en silex noir (n° 2, voir ill. 30) et un éclat de la même pièce au n° 6 de l'ill. 64). Sur une base en silex brûlé, ce qui est rare pour ce type de déchet, une grosse cupule thermique fait apparaître un nodule crayeux au cœur de la plaque.



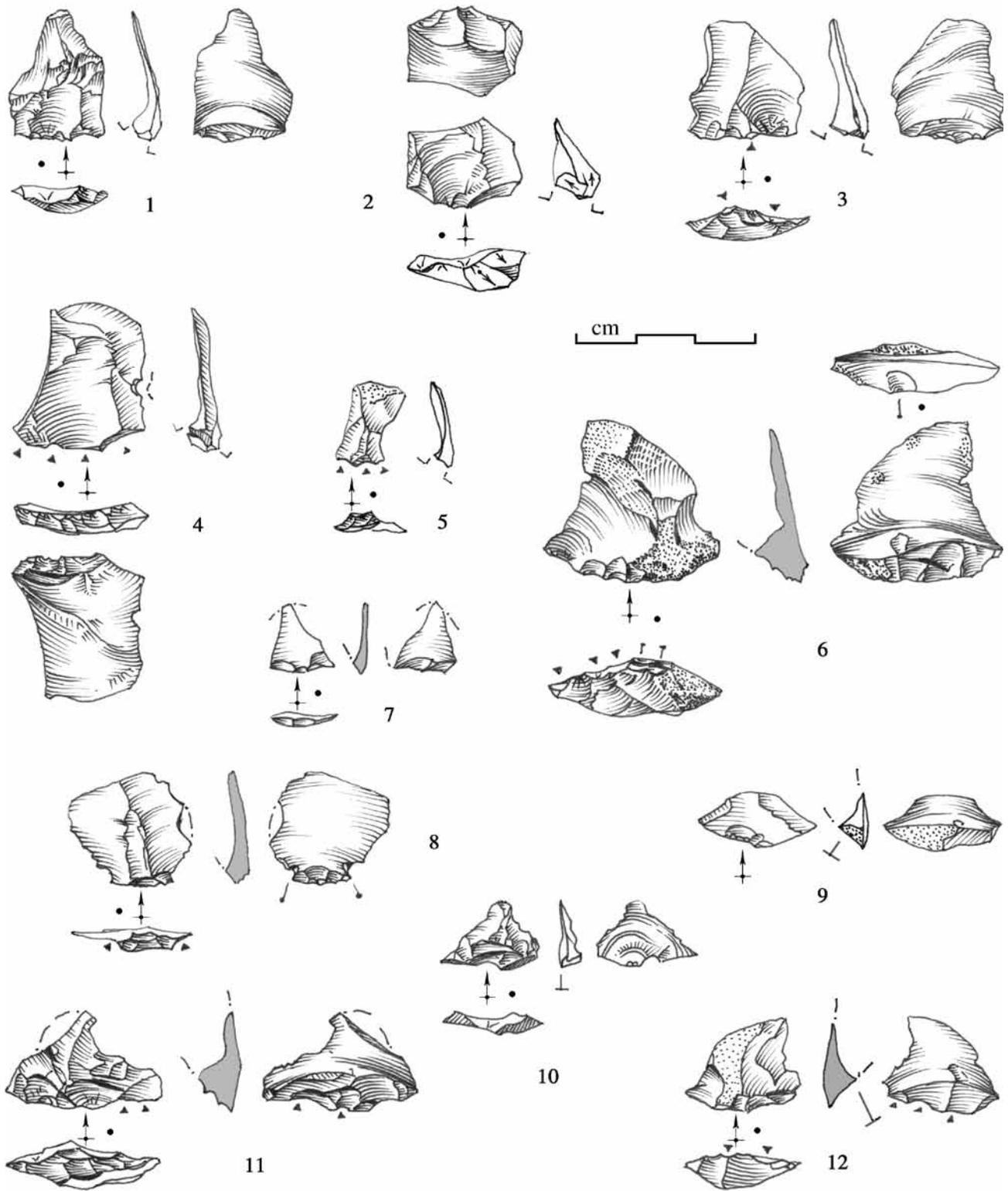
Ill. 69 - Déchets de façonnage avancé des pointes bifaces (variétés S. 1-2 pour la plupart) : Ces formes minces, « en pelure » ne présentent plus de traces corticales, ou très peu, et correspondent à une phase où les préparations du bord de frappe sont plus soigneuses (n° 3, 5, 7...), avec une abrasion de la corniche précédant l'impact (n° 1, 2, 4). Les bulbes sont peu prononcés, voire creux (n° 5) et dans ce cas, l'impact est souvent latéral près du dièdre, pouvant donner des avortons typiques représentés à l'ill. 72. Sur ces déchets, l'onde de choc est arrivée à dépasser de nombreux défauts visibles sur les faces d'éclatement (n° 2, 6 à 8) où l'on remarquera la mémoire d'impacts précédents (n° 4, cône incipient). Un seul éclat (n° 5) envahit la face opposée. Le remontage du n° 3 comprend une base (JA) où la patine est plus claire que l'extrémité (HC, voir ill. 20).



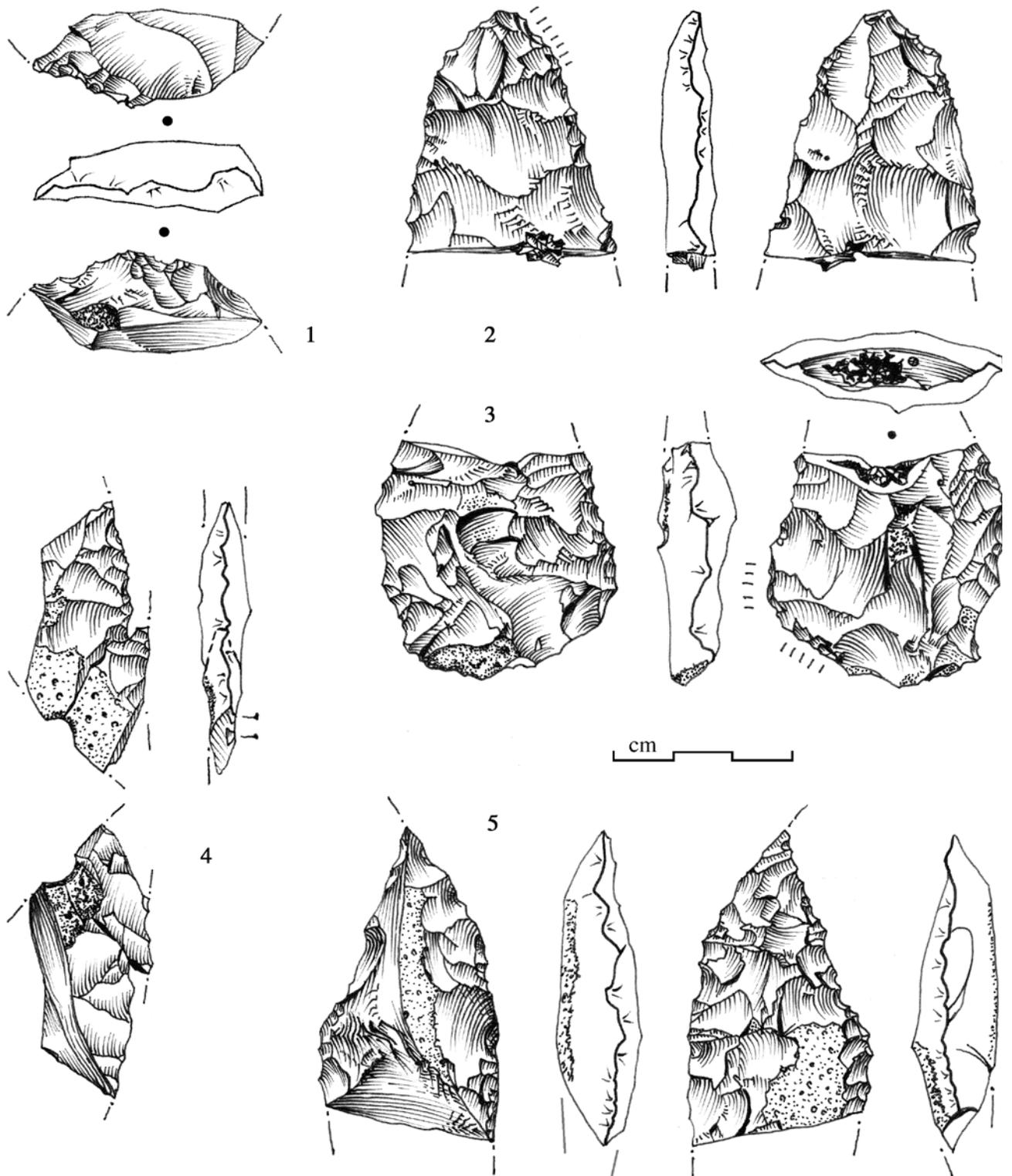
Ill. 70 - Éclats « en pelure » liés au façonnage des pointes. Éléments caractéristiques du processus de taille de module inférieur au précédent (les plus longs éclats sont généralement cassés : voir quelques remontages aux n° 3, 8 et 10). Certains sont très minces et probablement liés à la finition (n° 6, 4). On remarquera l'encochement des talons, simple (n° 2) ou double (n° 8), mais aussi que très peu d'éclats mordent sur le bord opposé (n° 3) et que les faces inverses signalent la violence d'une percussion sans doute effectuée au percuteur tendre, sauf pour le n° 11, qui pourrait à la limite procéder d'une extraction d'éclat sur nucléus discoïde. Le n° 5 est proche d'un éclat Janus produit en percussion posée, mais les accidents sous bulbaires (n° 1), produisant aussi ces déchets, sont relativement fréquents avec les frappes très proches du dièdre.



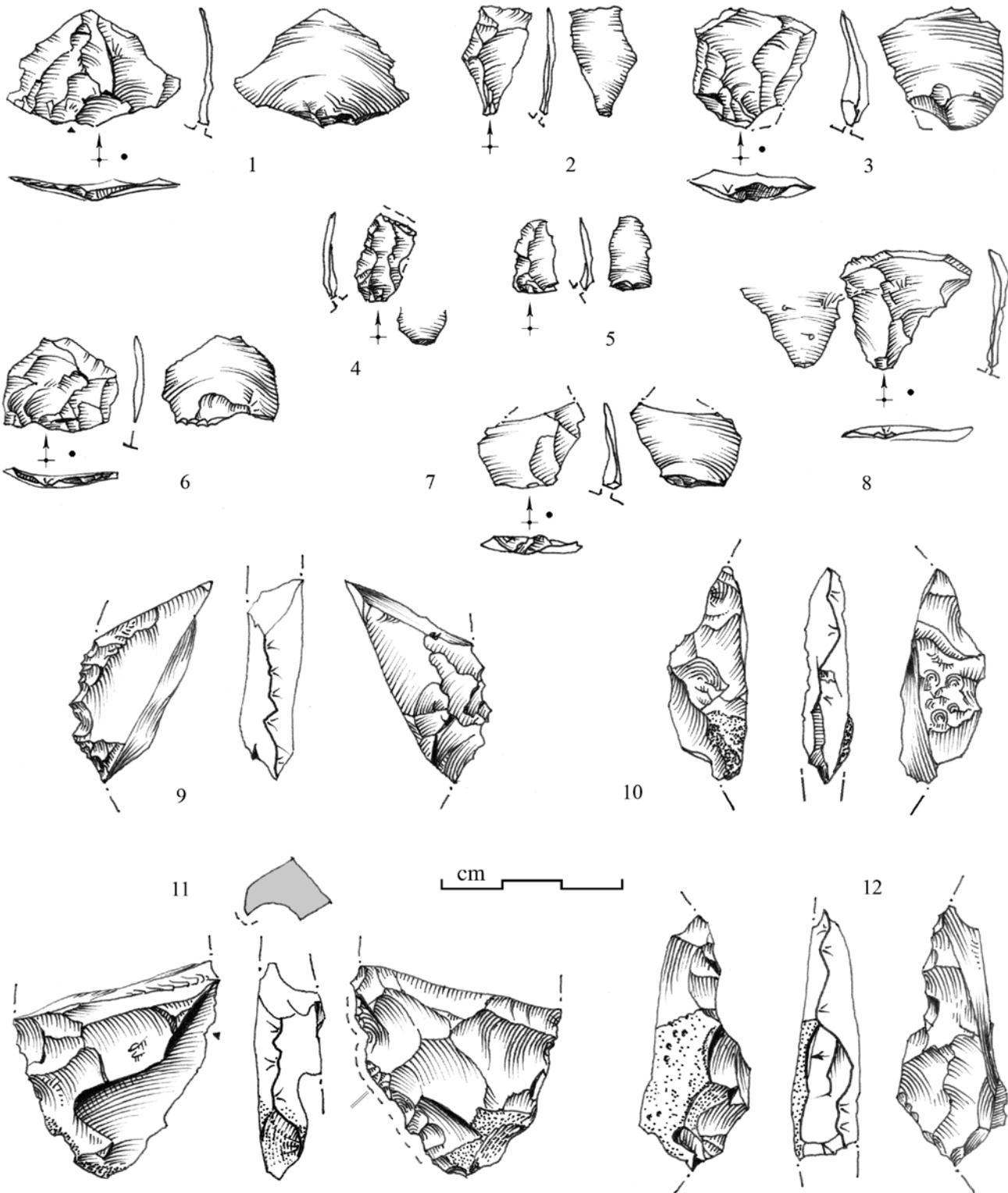
Ill. 71 - Façonnage des pièces bifaces, déchets particuliers. L'éclat à bord débordant (n° 1) est à comparer avec les négatifs à la base de l'ébauche n° 2, ill. 67. La fracture Siret (n° 2), est un accident rare dans ce débitage (noter le dièdre et un fil utilisés). Les lames et lamelles fortuites sont nombreuses parmi ces déchets (n° 4 à 13). La lamelle débordante n° 5 est sans doute issue d'une reprise croisée en coup de burin du bord de la pièce, probablement après cassure.



Ill. 72 - Déchets caractéristiques du façonnage des pièces bifaciales. Éclats mimant les produits outrepassés parfois recherchés par le tailleur pour réduire des épaissements, mais provenant ici d'une résistance de l'extrémité distale à l'onde de choc qui est comme réfléchie après l'impact, souvent latéral et très près du dièdre au niveau du talon. Le bulbe est très court, étalé sous la lèvre et forme un angle prononcé avec la face d'éclatement (« bulbes creux » au n° 3, 4, 6, 11 et 12). Il peut produire sur l'ébauche à l'emplacement de la partie proximale le même effet qu'une extrémité outrepassée à l'emplacement du contre bulbe. L'expérimentation montre que ces éclats peuvent être générés à la pierre tendre. On notera les encoches sur le talon au n° 8 et le talon encoché caractéristique n° 10 (frappe avec un objet dièdre sur le bord de la pièce, par exemple avec un fragment d'os long, pour ôter des proéminences mineures sans trop creuser le bord au risque de modifier la morphologie ?). L'encoche latérale au n° 4 est une retouche *a posteriori* commune sur les produits diminutifs. Sur le n° 2, la face d'éclatement est patinée en blanc alors que celle de la retouche solutréenne biface est marron (l'ébauche a été chauffée en cours de façonnage après cette retouche et avant le détachement de l'éclat, cf. note 16).



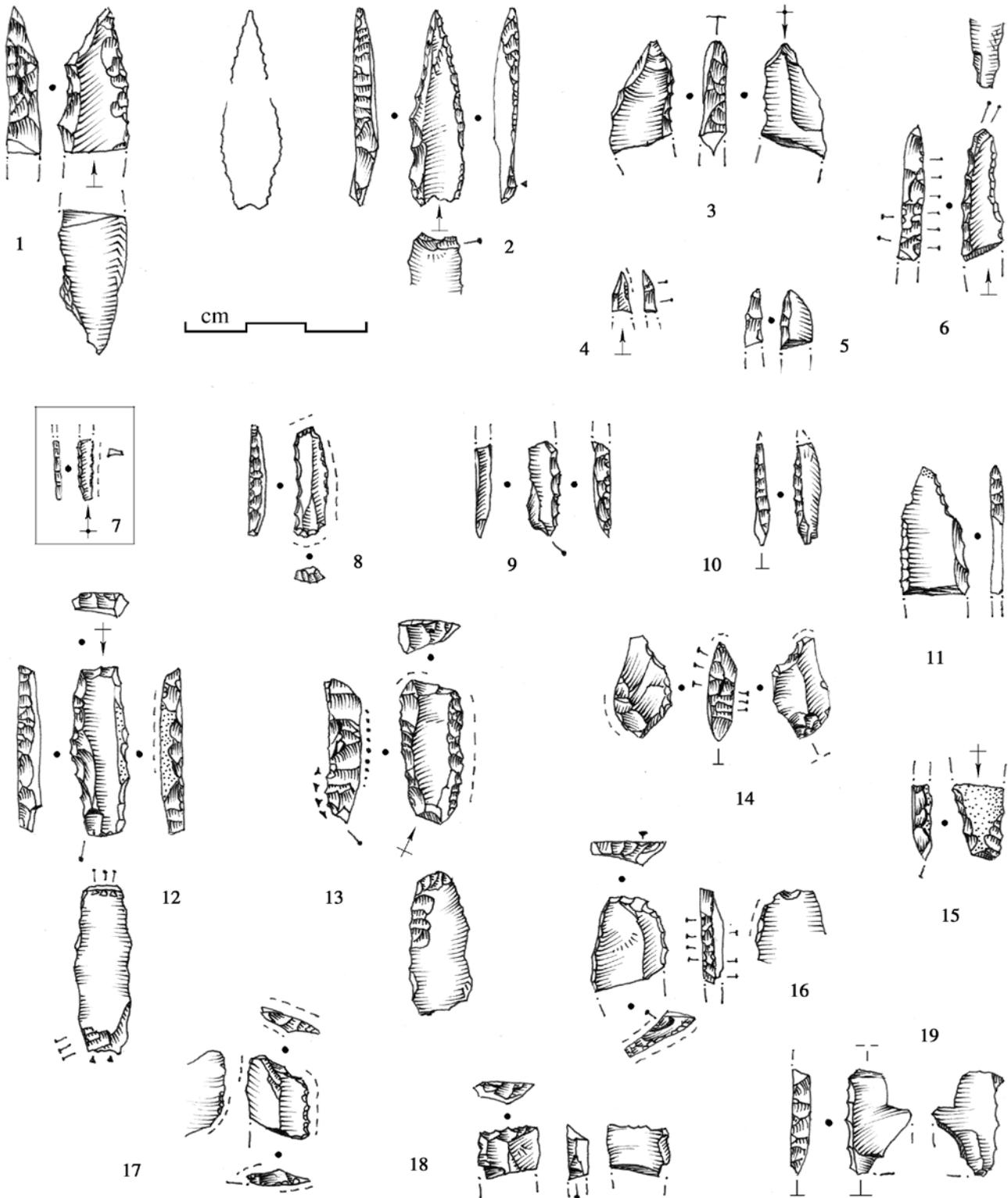
Ill. 73 - Fractures typiques des pièces foliacées (nos 1 et 4, variétés S. 3). Elles sont transverses ou longitudinales sur des fragments d'ébauche (n° 1 chauffée et au n° 5, la cassure fut reprise par la retouche avant qu'une fracture transverse ne mette un terme au projet). Mais ces cassures peuvent affecter des pièces plus proches de la finition (nos 2 à 4). Le remontage des deux fragments au n° 4, montre que la pièce, probablement chauffée (luisance), fut taillée dans une plaquette très mince dont l'extrémité s'est brisée lors de la retouche au niveau d'un enfoncement cortical bien visible, puis que la taille s'est poursuivie après ce premier déboire et avant que survienne une seconde fracture transverse. Les pièces 2 et 3 proviennent de la même plaque de silex oligocène de Sigean où une géode calcédonieuse logée à cœur a entraîné la cassure transverse; seule la base de la feuille de laurier a été retouchée ensuite, plus particulièrement sur un bord par une percussion (posée?) modérée sur le dièdre, matérialisée sur la vue de droite par une ligne de traits.



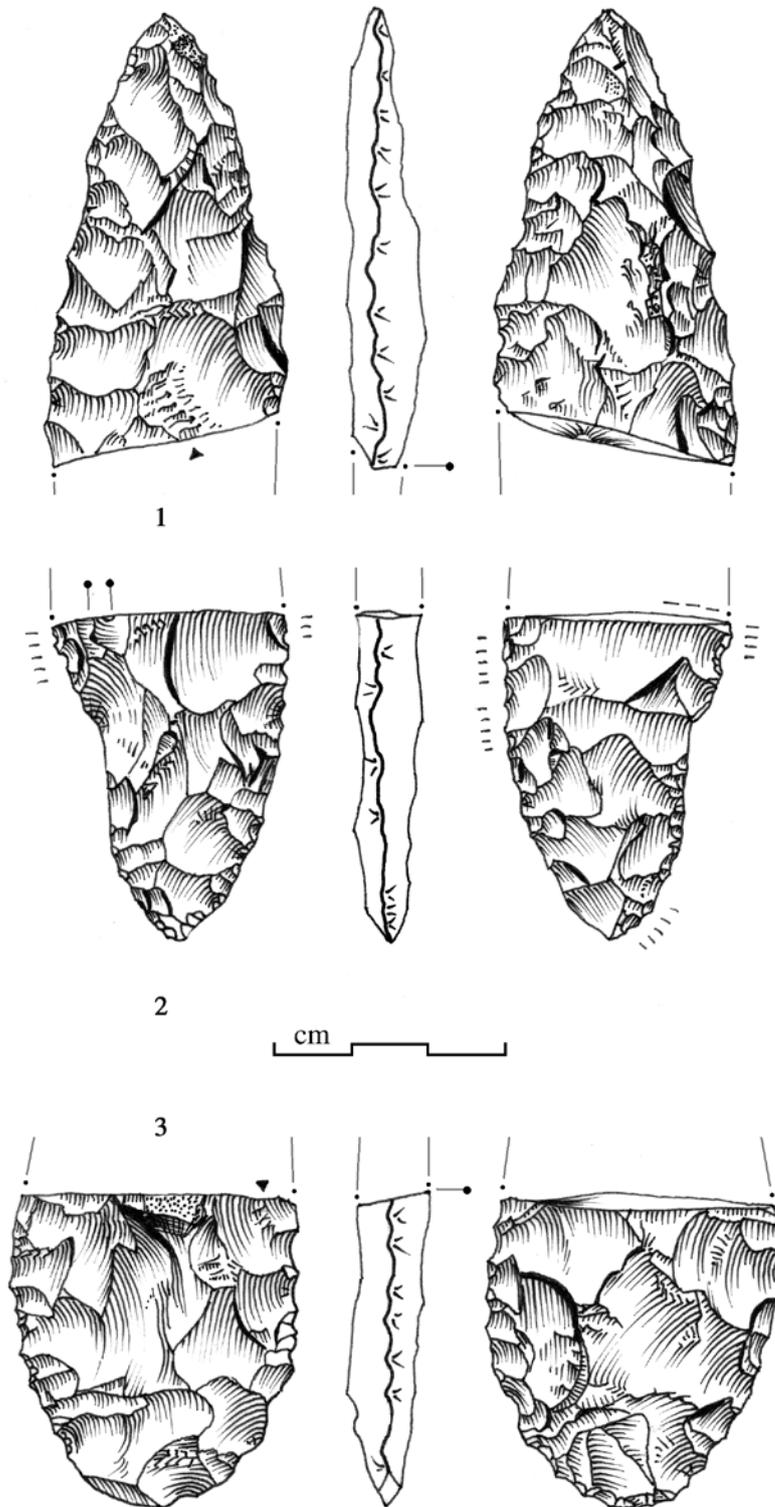
Ill. 74 - Cassons d'ébauches (nos 9 à 12) et déchets du façonnage des outils bifaciaux (1 à 8). Déchets de débitage courts, lamellaires (nos 2, 4, 5) ou porteurs de négatifs lamellaires sur les éclats larges (nos 1, 3, 6). Au n° 11, la retouche est postérieure à la cassure, signalant un usage qui a mis à profit le bon angle de coupe sur le négatif réfléchi ayant probablement enclenché la cassure (ligne de tirets sur la vue de droite et coupe); le n° 10 est brûlé, ce qui est rarement le cas pour ce genre de débris.

3 - L'outillage

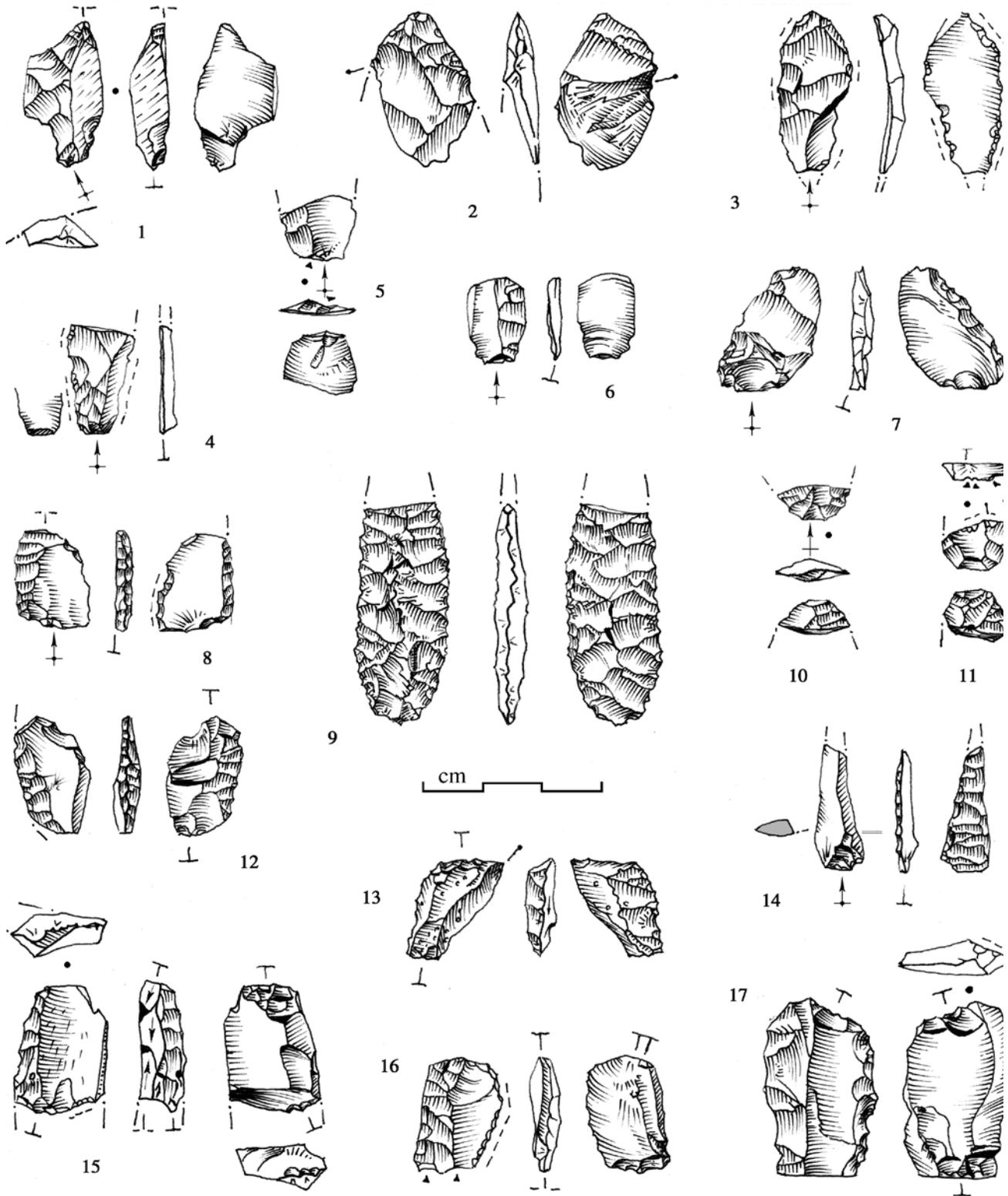
(ill. 75 à 91)



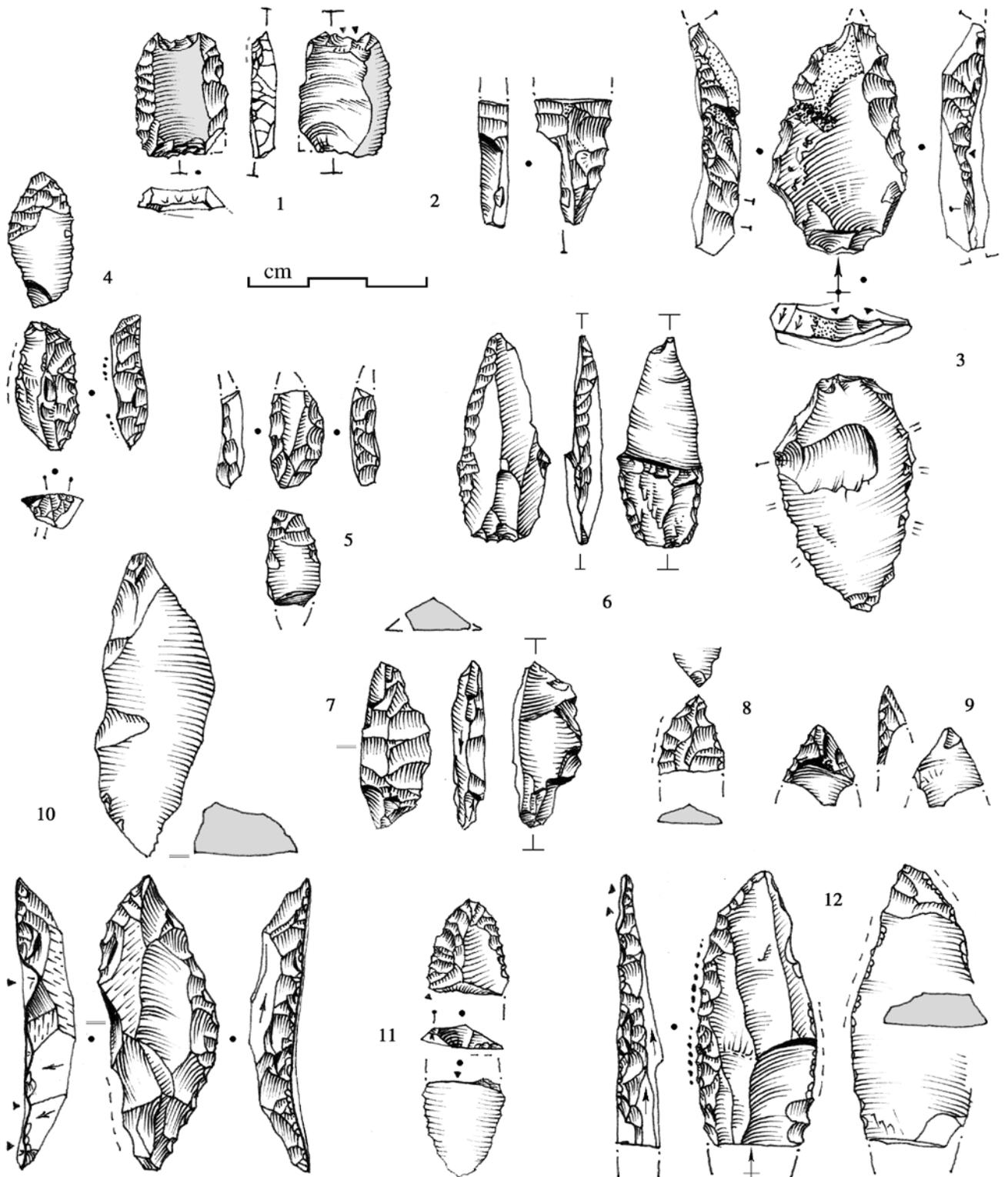
Ill. 75 - Outillage à bord abattu et troncatures : Les pointes à bord abattu (n° 1 à gibbosité mal réduite, n° 2 et n° 6, impacts probablement fonctionnels sur cette dernière) ont une silhouette plutôt fusiforme que renforce la retouche du bord libre et qui est proche de la pointe à retouche rasante de l'ill. 79 (contour pour comparaison entre les n° 1 et 2). Les éléments cassés ou défigurés par la percussion posée (n° 19) sont ubiquistes, en particulier le n° 3 qui pourrait suggérer une amorce de cran s'il n'y avait pas des éléments de pièces à dos très courtes et baroques, tel le n° 14, pour appeler à la prudence (voir aussi les n° 4 et 5 de l'ill. 78). Les lamelles à b.a., certaines diminutives (n° 7 : dos opposé à un égrissage et n° 8 à 10) sont majoritairement tronquées (n° 8, 12 et 13), portant des enlèvements rasants inverses, certains pouvant viser à régulariser le profil (n° 13), d'autres très diminutifs pouvant résulter d'un emmanchement ou de l'usage (n° 12). Une lamelle bordée à troncature oblique (n° 11) complète ce lot, avec deux fragments de lamelles tronquées (n° 17 et 18).



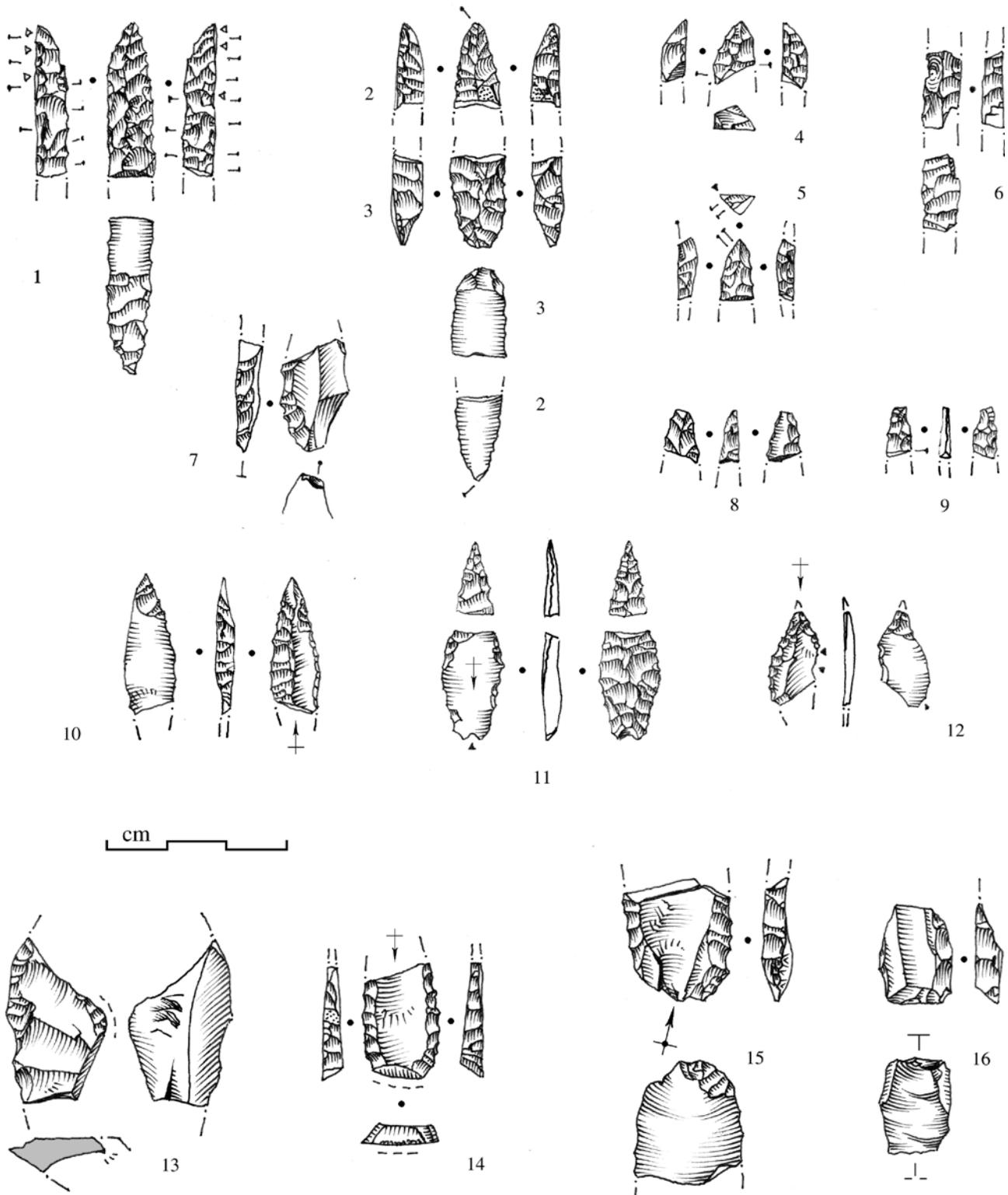
Ill. 76 - Fragments de pointes bifaciales. D'après les silex, ces fragments appartiennent à trois pointes différentes en cours de finition en percussion lancée ou déjà fonctionnelles (voir ill. 23 et 34). Le choc ayant entraîné les cassures transverses prend appui sur la face supérieure aux n^{os} 1 et 3 (traits ponctués sur la vue de côté). L'origine de la cassure du n^o 2 est indéterminable, mais deux enlèvements rasants à partir de la fracture (à gauche) pourraient indiquer le bris fonctionnel lors d'un impact à l'autre extrémité; la retouche esquilleuse générée par une frappe sur le tranchant est postérieure (matérialisée par des tirets sur la vue). Ces pointes sont prises dans des plaquettes minces (2,5 cm environ, cf. traces corticales et sous corticales sur les n^{os} 1 et 3). Elles pouvaient avoir une base arrondie; il n'est pas évident que le casson n^o 2 soit une base, et encore moins une base de pointe asymétrique (la délinéation du tronçon est imputable à une retouche trop creuse).



Ill. 77 - Fragments de pointes bifaciales et résidus de pièces bifaciales (n° 8, 13 variétés S. 15, n° 9, jaspe brun, n° 14 variétés S. 3, n° 16 variété S. 13) : Une extrémité de feuille de laurier sans doute cassée au débitage (n° 2), une pièce esquillée retouchée prise dans éclat issu d'une grande pointe (n° 17, variété S. 1 retouche antérieure à gauche, secondaire à droite), mais aussi une élégante pointe biface diminutive probablement taillée par pression (n° 9, voir ill. 39) et deux bases possibles pour des pointes de même ordre (n° 10 et 11), représentent ici les éléments les plus caractéristiques. Les autres vestiges de pièces à retouche biface sont moins pertinents via quelques possibles éclats de façonnage (n° 3, 4, 5) proches des résidus de percussion posée : les pièces esquillées (12, 13, 15 et 16) et leurs chutes (n° 6, 7, 8, 14 et le n° 1 qui n'est pas un fragment de pointe cranté ou de pédoncule, plan de fissuration en tireté).



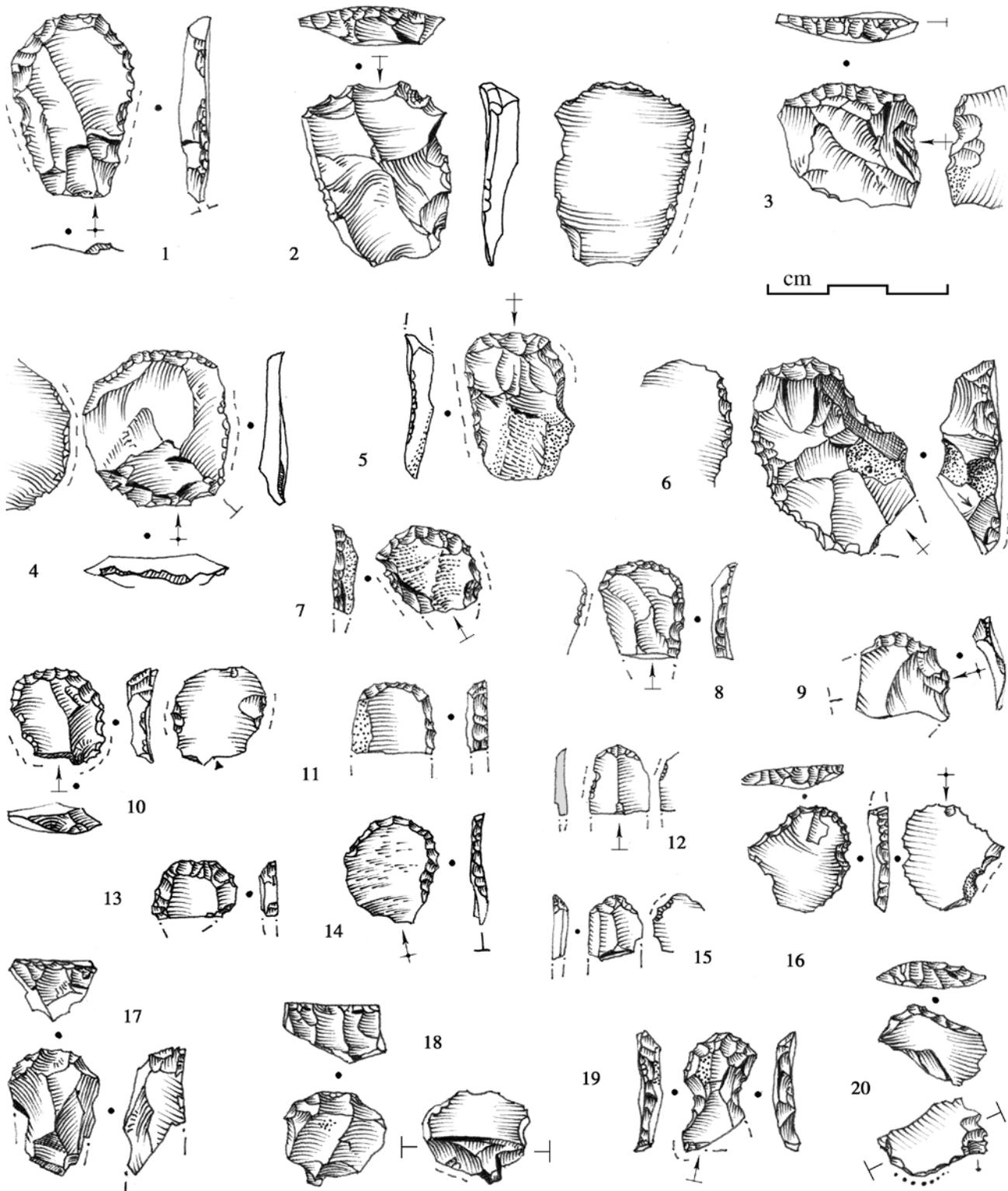
Ill. 78 - Pointes à face plane, outils et cassons à retouches solutréennes. Aux deux pointes à face plane sommairement aménagées, l'une sur un déchet d'écrêtage (n° 10), l'autre sur une lame à typique profil rectiligne (n° 12) s'ajoutent des extrémités brisées (nos 9, 11), par de possibles impacts fonctionnel dans un cas (n° 2) ainsi que d'autres éléments défigurés par la percussion posée, plus ambigus (nos 6, 7). Certains outils atypiques, car trapus et peu aigus, pourraient être rattachés à ce lot (n° 4 à base tronquée et 5), avec un racloir convergeant sur éclat cortical (n° 3). Les usures macroscopiques sont figurées par une ligne de points. Inclassable, la pièce encochée n° 1 possède une double patine sur cette variété S. 9 : le négatif laminaire de la face supérieure et le vestige de la face d'éclatement sont bruns et luisants (en grisé sur la vue), alors que l'enlèvement vibré sur la face inférieure et les retouches latérales ont blanchi, ce qui témoigne d'une chauffe de la lame préalable à la retouche, ici solutréenne et à la reprise en percussion posée (cf. note 16).



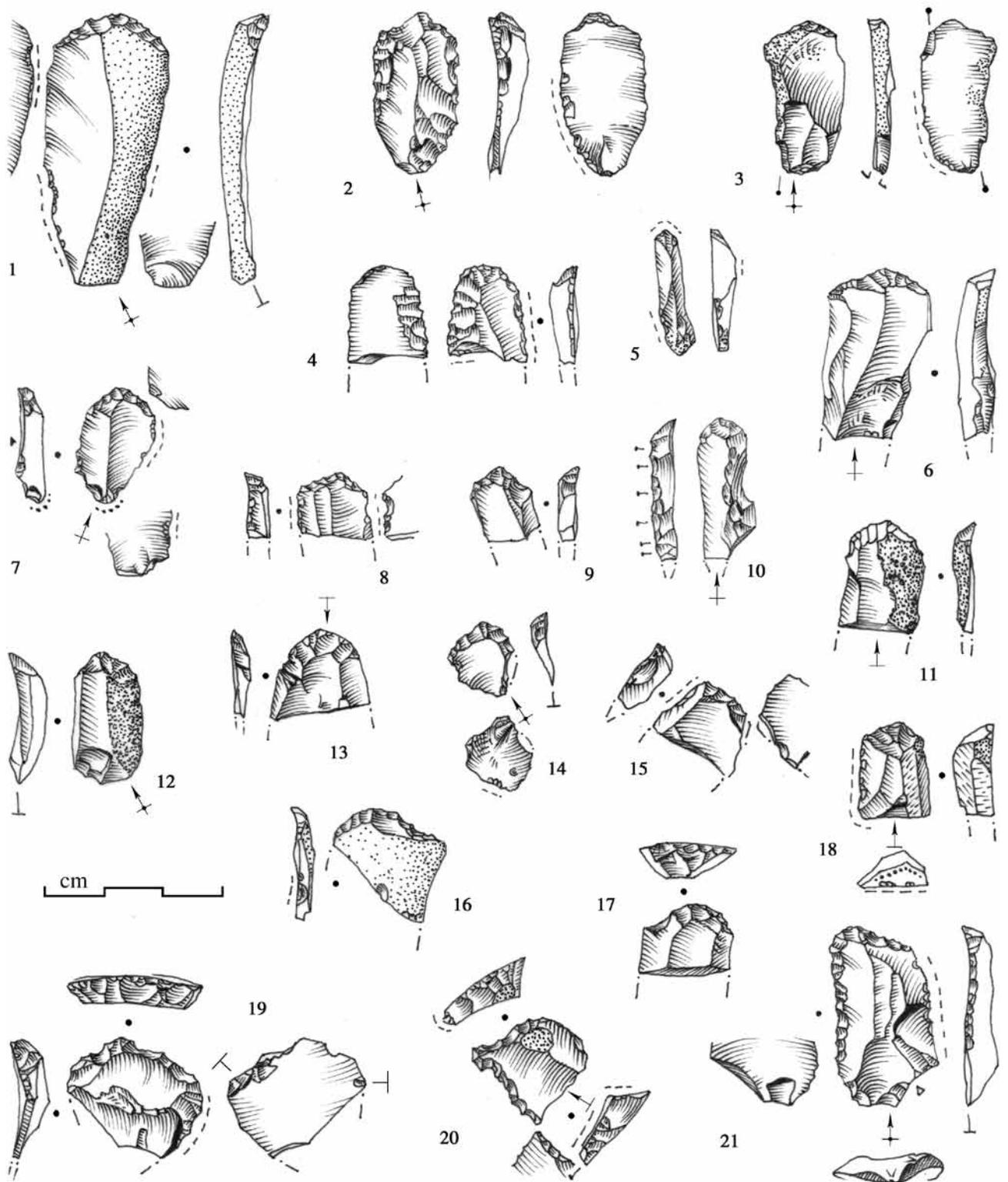
Ill. 79 - Pointes solutréennes microlithiques, becs et/ou fragments de soie. Deux fragments de minuscule pointe à retouche biface couvrante et biface partielle, dont la base est encochée et l'extrémité apicale taillée dans la partie bulbaire d'une lamelle (n° 11), permettent de proposer une reconstitution graphique pour cet objet exceptionnel (même silex et enchaînement des retouches, voir ill. 33). Deux exemplaires de pointes naines (n°s 10 et 12) peuvent être formellement associés aux armatures sans préjuger d'une fonction. Il en est de même pour les fragments de pointes à retouche biface envahissante (n°s 1 à 6 et 8, 9). La mise en relation provocatrice des n°s 2 et 3 (il ne s'agit pas tout à fait du même matériau) vise à mettre l'accent sur d'autres possibilités d'interprétation que des fragments de soies ou de becs, par exemple de pointes triédriques, connues dans d'autres complexes typologiques à la fin des temps glaciaires. Avec un débris de solide outil solutréen (n° 13, pointe à face plane?), plusieurs cassons sont ambigus quant à leur classement typologique (n°s 7 et 14 à 16), y compris parmi les courtes pièces baroques déjà signalées dans la figure précédente (cas du n° 7).



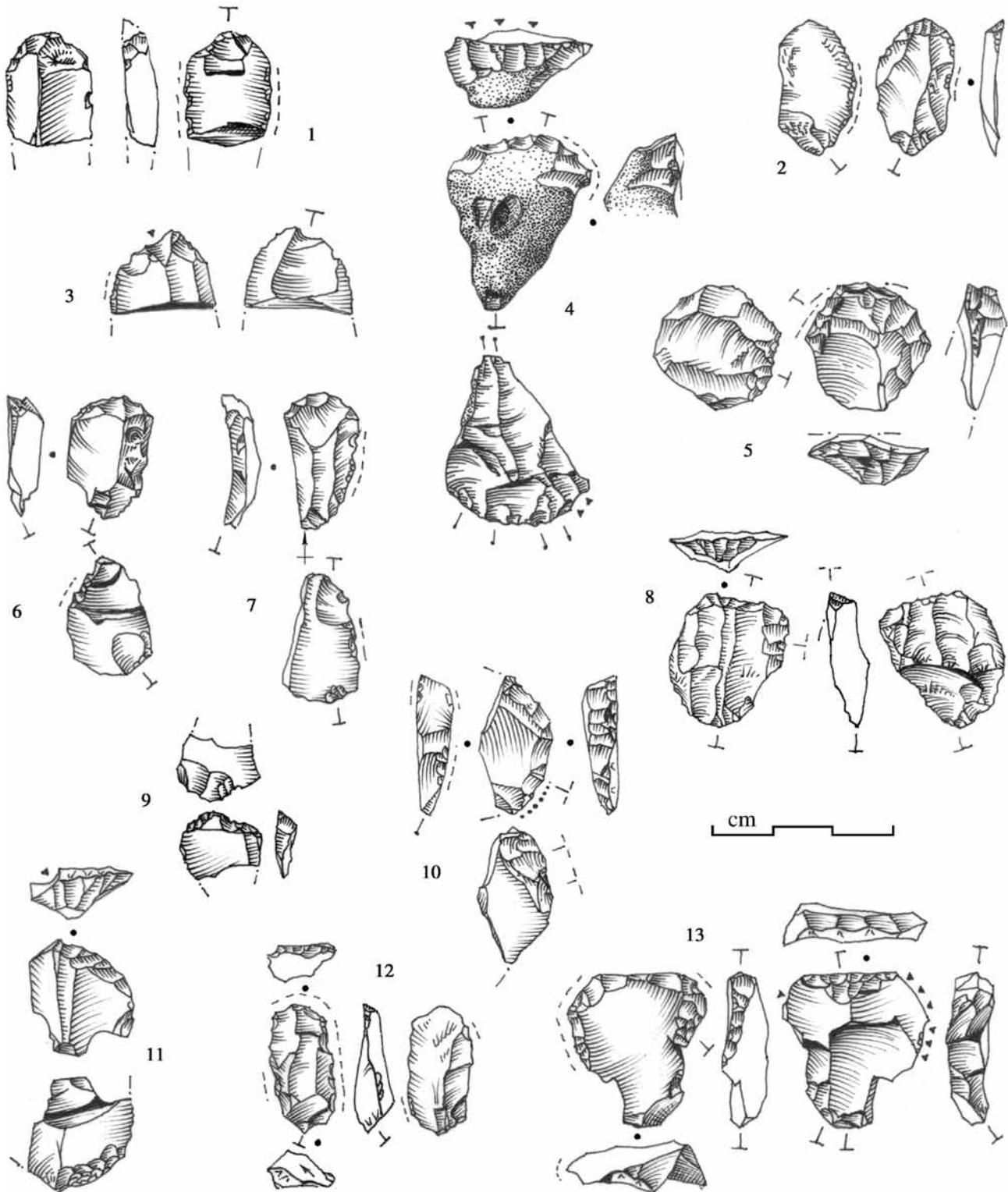
Ill. 80 - Outils solutréens (n° 1 variétés S. 15, n° 3 variétés rouges S. 14, n° 10 variétés S. 3, n° 14 jaspe brun). Le racloir convergent sur éclat d'entame (n° 10), un racloir sur éclat (n° 14) et un fragment cortical à retouche anguleuse proche du grattoir à front ogival (n° 8) sont les éléments typiques. Si l'on excepte le fragment d'ébauche de feuille de laurier repris en percussion posée (n° 12), les autres éléments, souvent transformés en pièces esquillées (n° 1, 4, 6, 13) ou représentés par leurs déchets (n° 2, 3, 7), sont plus ambigus et ne se rattachent à l'outillage solutréen que par la morphologie de la retouche (n° 3, 4 et 9, possibles fragment de pointe à face plane).



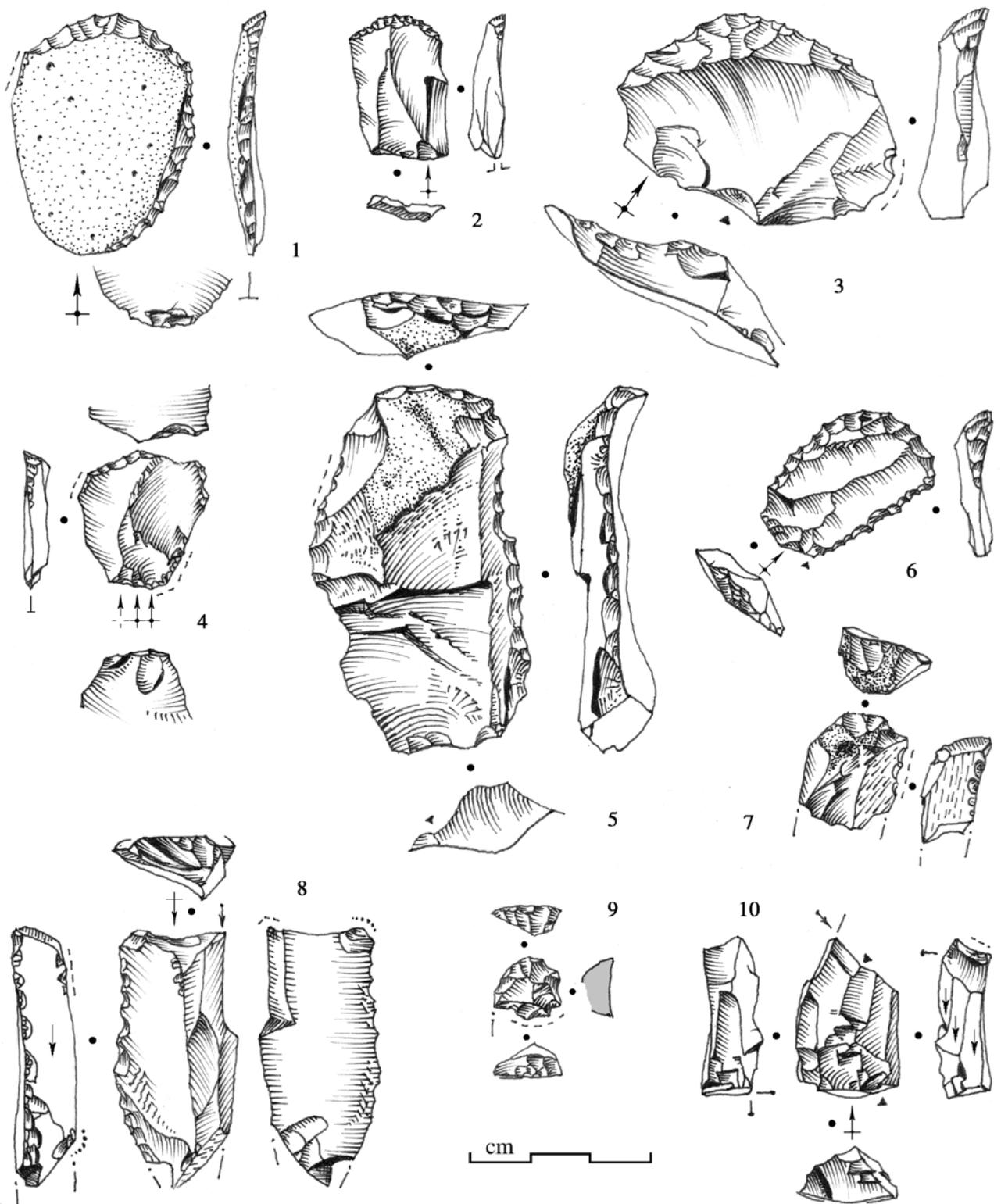
Ill. 81 - Grattoirs (nos 5 et 19 variétés S, 15, n° 6 variétés S, 3, n° 7 jaspe brun, n° 17 brûlé) : quelques supports résultent d'un débitage lamelli-lamellaire (nos 1, 12, 13, 15 et 18) et les éléments les plus typiques sont ici les exemplaires unguiformes (nos 7 à 11, 13 et 14) et des pièces pygmées dont les fronts sont rétrécis et de tendance ogivale (n° 12, n° 15); d'autres s'individualisent par un front peu arrondi, surbaissé (nos 2 à 6), la retouche pouvant être très courte (n° 4), parfois prise dans le bulbe par une denticulation (n° 2), où être plus rasante (n° 5, à comparer avec l'éclat également aiguisé dans la partie bulbair n° 11, ill. 85) et dans ce cas positionnée sur le côté d'un éclat à face inverse tuilé issu de la pièce esquillée (n° 3); certains types sortent du lot, tel le n° 19, étranglé par des encoches, l'exemplaire épais n° 17 ou le n° 18, résidu d'un grattoir sur forte lame qui a été repris en percussion posée, comme le n° 20 (émoussé signifié par une ligne pointillée), mince et construit à partir de la face normale, ainsi que le n° 16, associé à un bec alterne (voir le même type au n° 20 ill. 82).



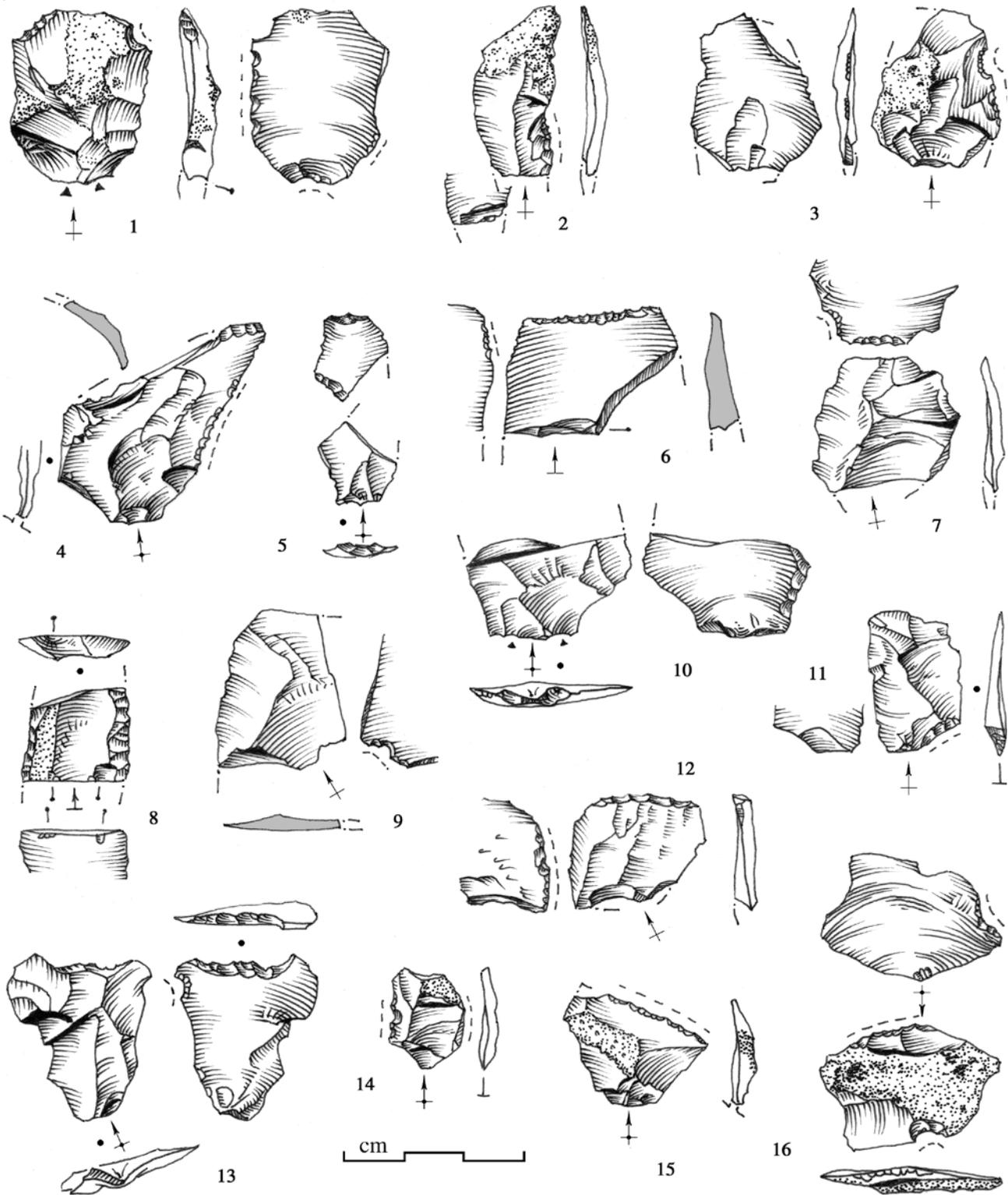
Ill. 82 - Grattoirs (n° 4 variété rouge S. 13, n° 12 variété S. 3). Sont regroupés ici les fronts à tendance ogivale allant jusqu'à former une angulation (n°s 1, 2, 3, 5, 7 à 15 et 18), ainsi que des fronts rétrécis par un discret épaulement (n°s 6, 16, 17 et 20 associé à un bec alterne) ou formant un léger museau (n°s 19, 21). Certains exemplaires sont porteurs de retouches rasantes associables à la technique solutréenne (n°s 2, 4, 13). Les supports sont allongés, souvent cassés, mais ce sont aussi des éclats prélevés à tous les stades du débitage : n°s 1, 16, dérivant probablement du façonnage des pièces solutréennes, n°s 3, 5, 12, 19 et 21 de la percussion posée, n°s 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 17 et 18 du débitage lamino-lamellaire en percussion lancée. Certains portent des retouches secondaires et des ébréchures sur les fils ou les dièdres, parfois des émoussés macroscopiques probablement liés à l'usage ou à l'emmanchement (lignes de points aux n°s 7 et 18).



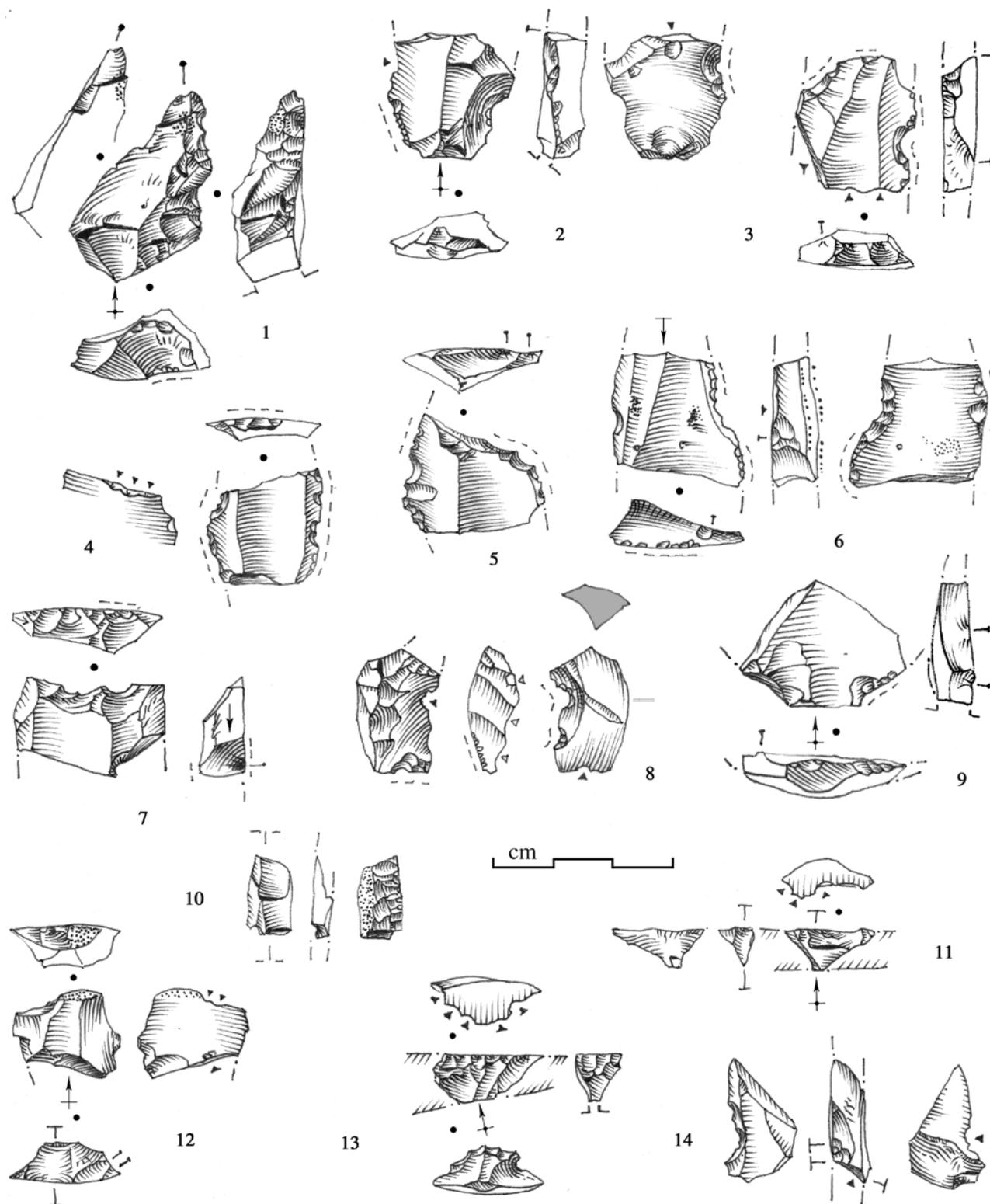
Ill. 83 - Grattoirs repris en percussion posée (n° 2 variétés S. 15, n° 8 variétés S. 13, n° 9 variétés S. 15, n° 6 brûlé). Cette reprise s'effectue souvent dans l'axe de la pièce et concerne le plus souvent le front qui est déformé par des enlèvements esquilleux inverses plus ou moins appuyés (n° 1, 3, 4, 5, 9 et 10). Ces enlèvements peuvent être préférentiels à l'autre extrémité quand la pièce est entière (n° 2, 6, 7 et 11). Certains grattoirs ont cependant été formés à partir d'une pièce esquillée (n° 8, 9 et 12), celle-ci ayant pu recouper un front antérieur (n° 13) lequel est parfois réactivé après la percussion posée (n° 4) par une retouche qui pouvait viser à réaffûter la partie très usée du front (voir n° 2 ill. 82).



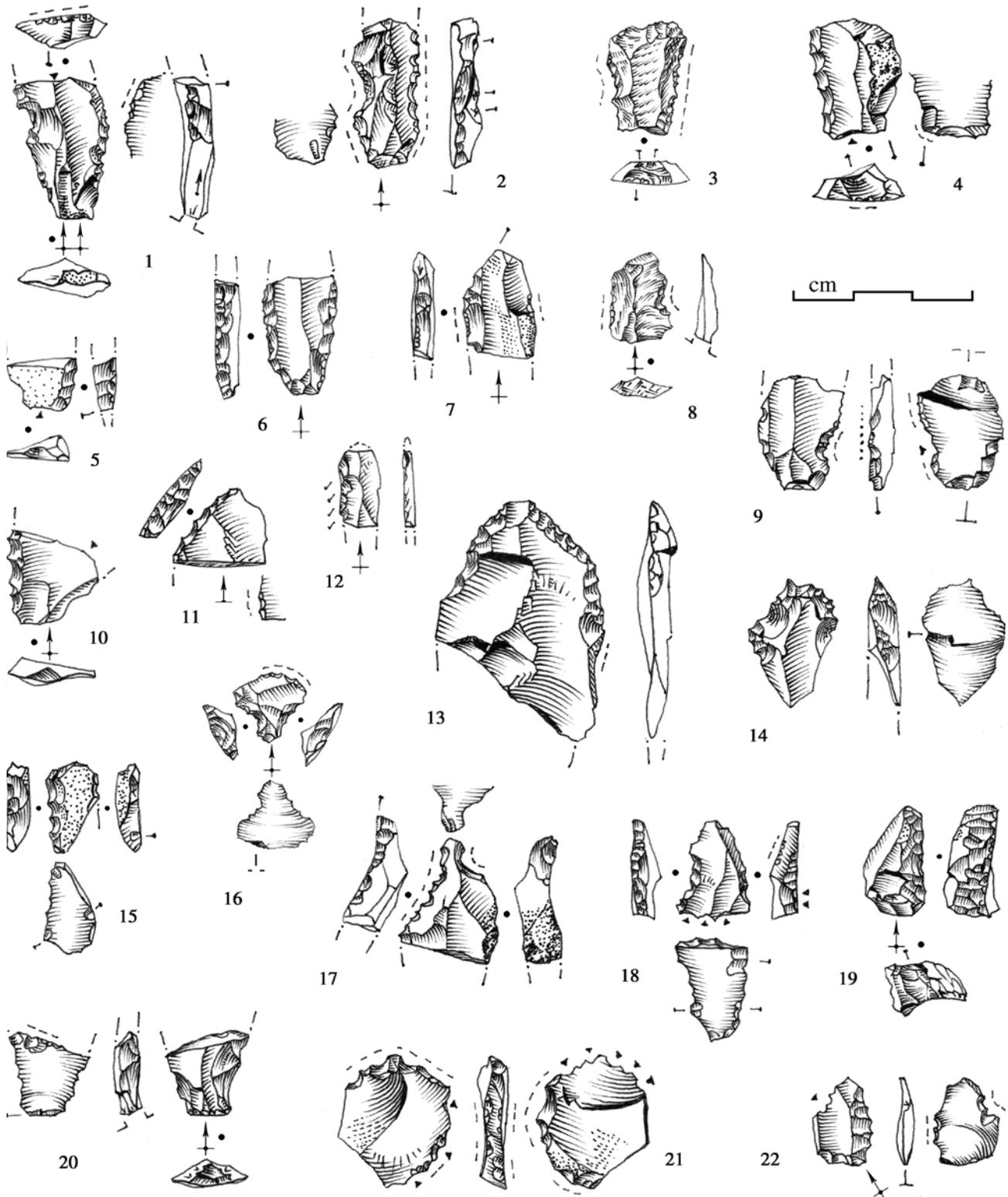
Ill. 84 - Grattoirs divers et burins (n° 5 en jaspe brun). Les grattoirs présentés ici sont typiques, mais rarement attestés et font preuve d'une grande variabilité morphologique guidée par l'incurvation propice de la face inférieure (angle de coupe) et le type de support, plutôt de seconde intention et souvent cortical, tel le n° 1 réalisé sur un déchet en pelure et affecté d'une retouche adjacente de type raclette. L'exemplaire diminutif en bouton (n° 9) s'oppose à celui au front étendu sur lame torsée (n° 6 « en D ») ou au large exemplaire sur bord d'éclat tiré d'un nucléus discoïde (n° 3). L'exemplaire sur lame épaisse (n° 7, plans de fissuration en tirets) possède un front très sommairement aménagé, sans doute a posteriori, comme le n° 5, au front surbaissé. Les burins ont été réalisés sur forte lame; ils sont soit dièdre (n° 10), soit d'angle sur troncature (n° 8) avec une seconde troncature oblique probable à l'autre extrémité, cassée selon une fissure matérialisée par une plage de tirets (voir ill. 31).



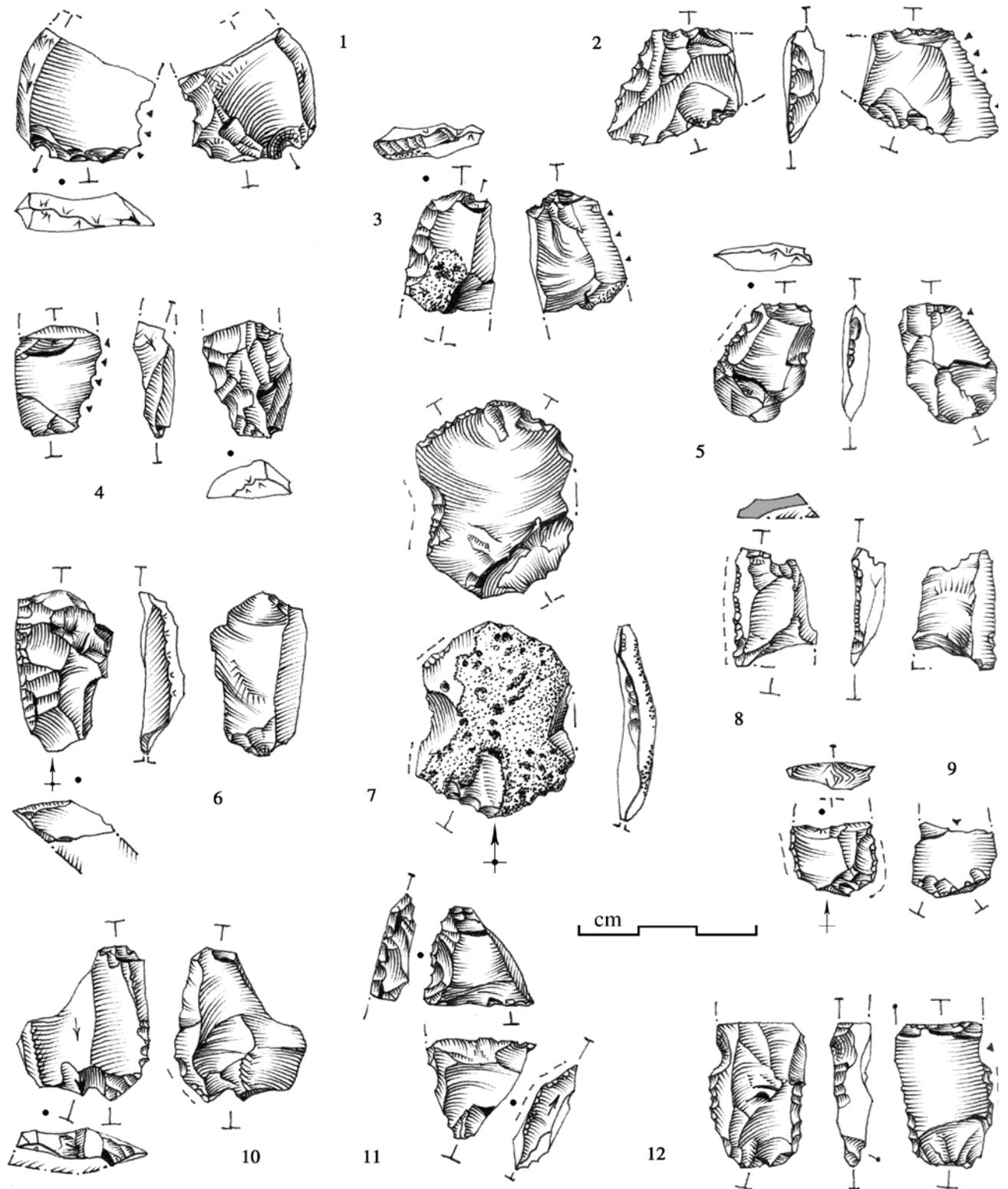
Ill. 85 - Éclats retouchés (n° 1 variétés S. 3). Mis à part l'élément n° 8 (lame aiguisée par une retouche rasante et portant des micro enlèvements rasants inverses sur une cassure), les supports utilisés sont ici des déchets de façonnage de pièces solutréennes peu transformés par une courte retouche abrupte de type raclette (nos 6, 12, 15) souvent très partielle (nos 1, 4, 5, 10), mais aussi par une micro denticulation (nos 1, 2, 13) ou de minuscules coches (nos 3, 7, 9, 14 et 16), plus rarement par une retouche rasante partielle (n° 11).



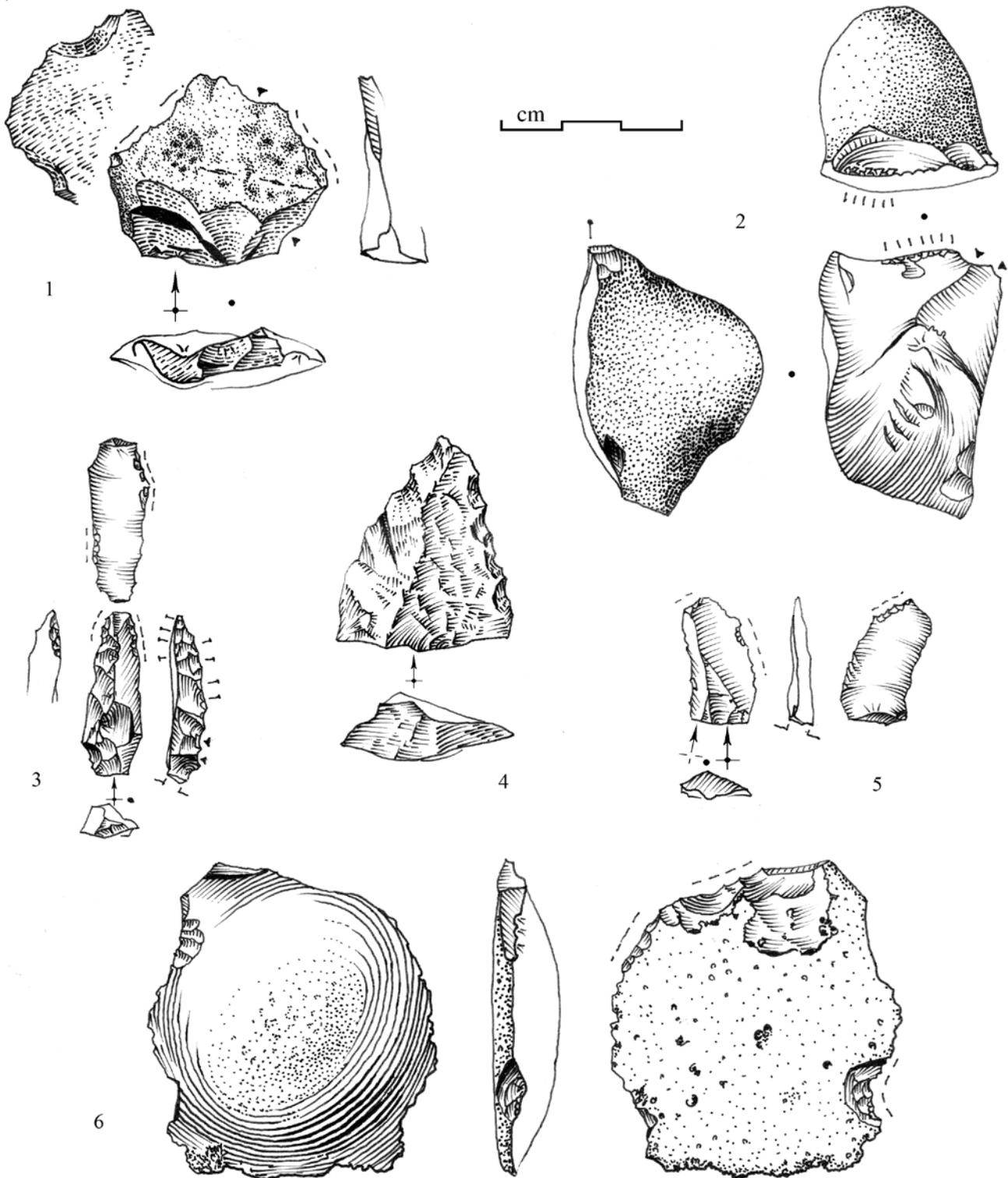
Ill. 86 - Éclats retouchés (n° 6 brûlé, n° 2 à double patine ivoire du support et blanche sur la retouche). Les supports sont ici plus épais et liés à la percussion lancée, plus particulièrement à l'extraction de lames (n° 3, 6, 7, 12), rarement minces (n° 4). Ces produits plus ou moins denticulés (n° 7) ou encochés (n° 3) sont fréquemment tronqués par des coups portés sur l'une des faces (n° 3, 5, 6, 7, 9 et 12) ou recoupés par une retouche clactonienne (n° 1, 2, 7 et 12) dont il reste quelques éléments positifs parmi les minuscules déchets (n° 11, 13, 14). Le casson n° 10 est un bord d'outil recoupé en percussion posée.



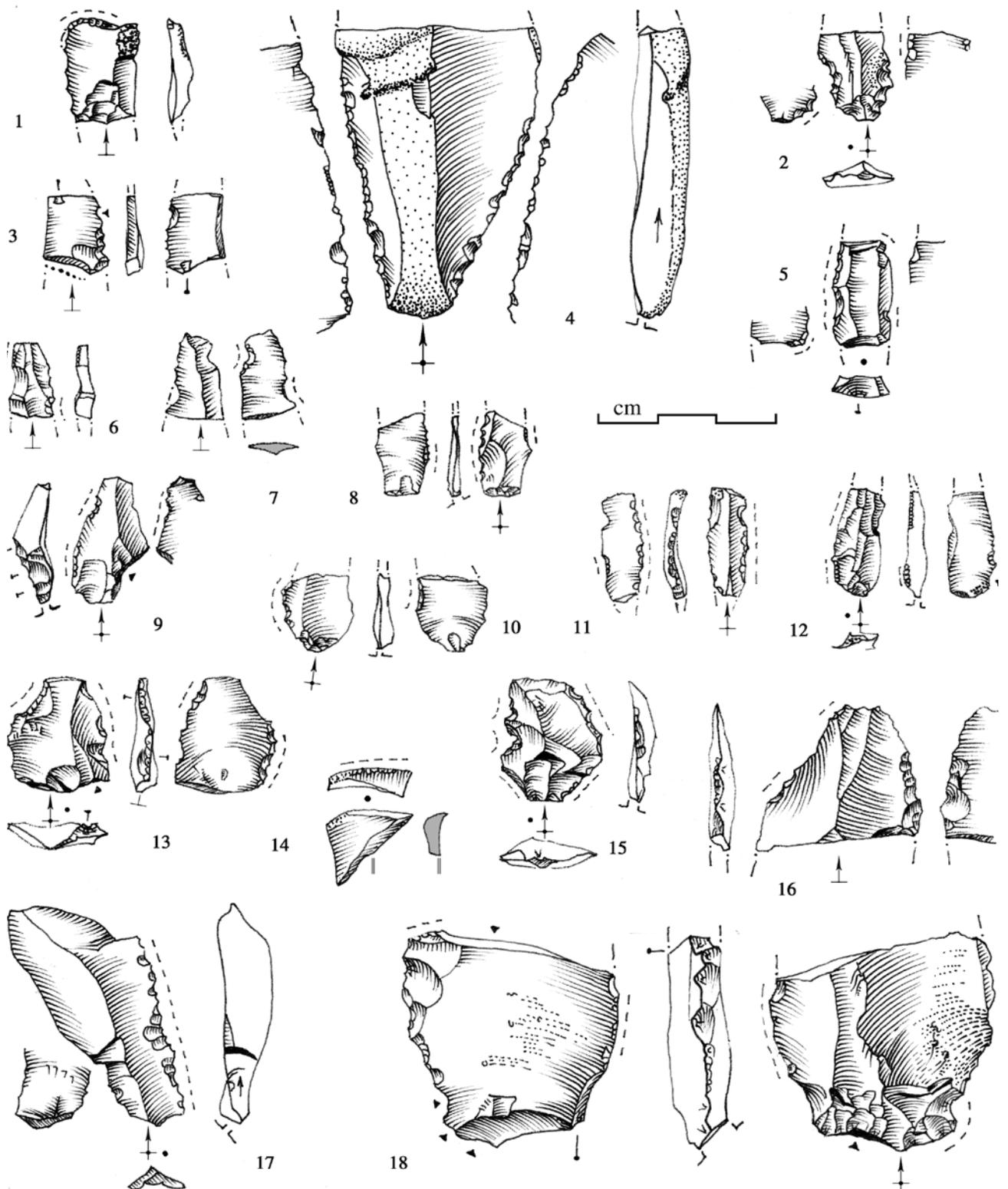
Ill. 87 - Raclours et retouchés divers (n° 3 cristal de roche, n° 10 variétés S. 13, n°s 18 et 19 variété S. 14). Avec un éclat mince dont la retouche convergente forme un front anguleux prolongeant une tendance qui affecte les grattoirs (n° 13), se côtoient des supports très divers, parfois minuscules (n°s 15, 16), rarement lamino-lamellaires (n°s 1, 2, 6 et 12), où la retouche dominante est courte et semi-abrupte ou abrupte (n° 11 troncature ?), formant parfois des encoches (n°s 1, 2, 8, 9, 16), certaines pouvant dégager des becs (n°s 17, 18). La morphologie aléatoire de petits éclats issus de la percussion posée (forme tuilée de la face inférieure) est mise à profit pour donner des grattoirs très atypiques (n°s 19 et 21); on remarquera la retouche épineuse de l'éclat n° 14, cassé en cours de façonnage, et l'exemplaire n° 22 qui résulte de la reprise d'un raclour en percussion posée.



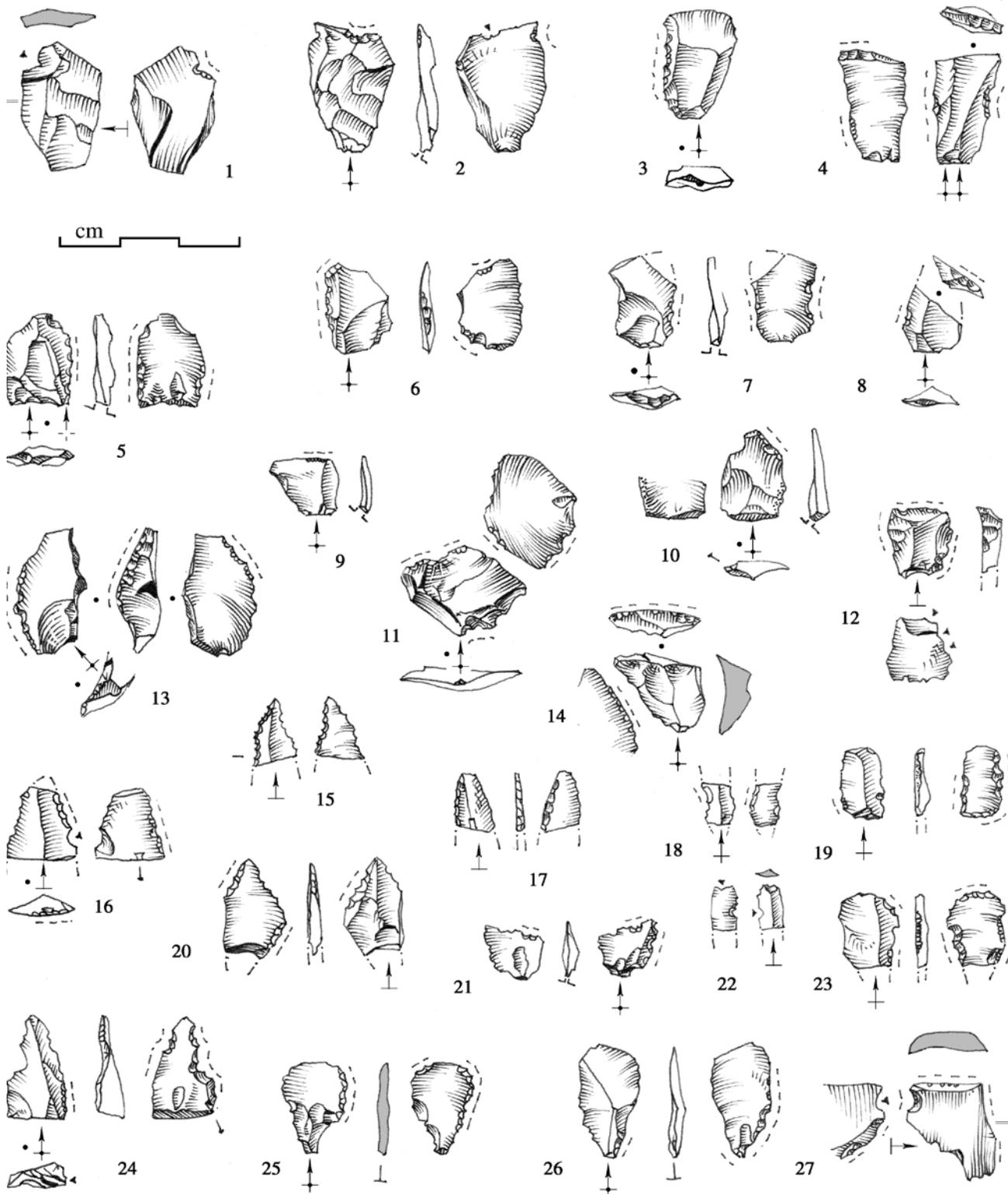
Ill. 88 - Outils recoupés par percussion posée (n° 3 varié S. 13). La retouche caractérise ici l'outil avant la percussion posée qui a emporté un front de grattoir (n° 10), le bord d'une forte lame soigneusement retouchée par des enlèvements rasants et plats (n° 6) et d'autres racloirs moins typiques (n° 3, 4, 5, 11 et 12), mais aussi des pièces faiblement retouchées (n° 8 et 9), denticulées (n° 1, 2) ou encochées (n° 7).



Ill. 89 - Pièces faiblement transformées diverses (nos 1 et 4 en quartz). L'éclat encoché n° 1 (matériau blanc saccharoïde, néocortex éolisé) et le denticulé n° 4 (quartz filonien local) comptent parmi les rarissimes outils en roches banales du substrat local. On remarquera la retouche opportuniste qui appointe une lamelle d'écrêtage (n° 3) et la micro retouche alternante qui affecte le dièdre d'un fragment de rognon (n° 2). La production de la grosse cupule thermique encochée (n° 6) a été favorisée par un défaut de la plaquette (nodule crayeux interne, voir ill. 68, n° 3), peut-être lors d'une chauffe pour faciliter le débitage.

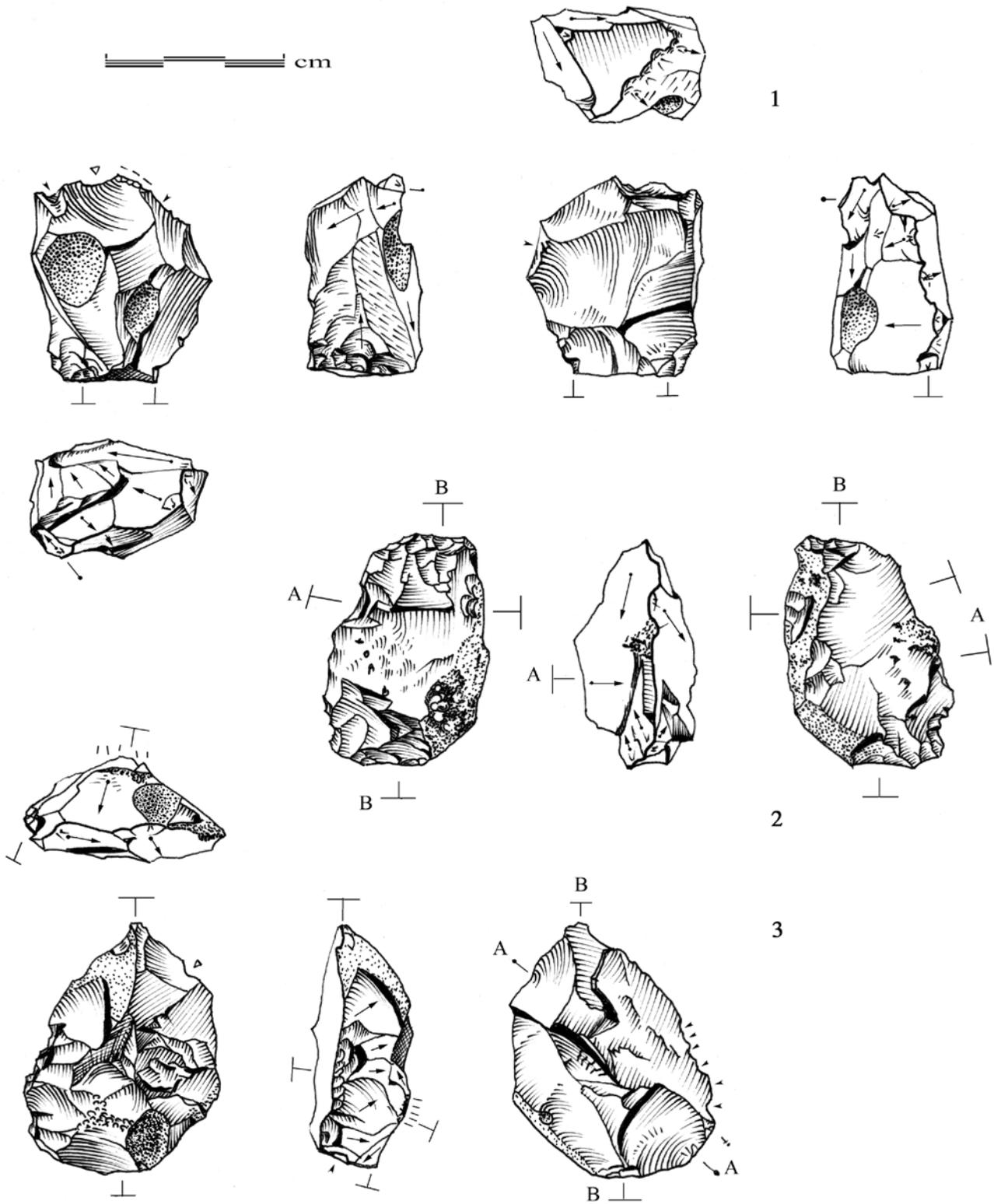


Ill. 90 - Supports faiblement retouchés et utilisés (n° 4 variétés S. 15, voir ill. 18, n° 10 variétés S. 13). Une majorité de fragments lamellaires ou d'éclats sont munis de coches (n° 2, 10, 11, 13, 15), parfois minuscules (n° 3, 6, 7, 9, 12), et/ou sont bordés par une micro retouche abrupte (n° 1 proche du grattoir, n° 5, 14). Les autres portent des retouches irrégulières et dispersées (n° 4, 10, 17, 18), parfois bifaces (n° 16) sur des supports plus volumineux, rares cependant.

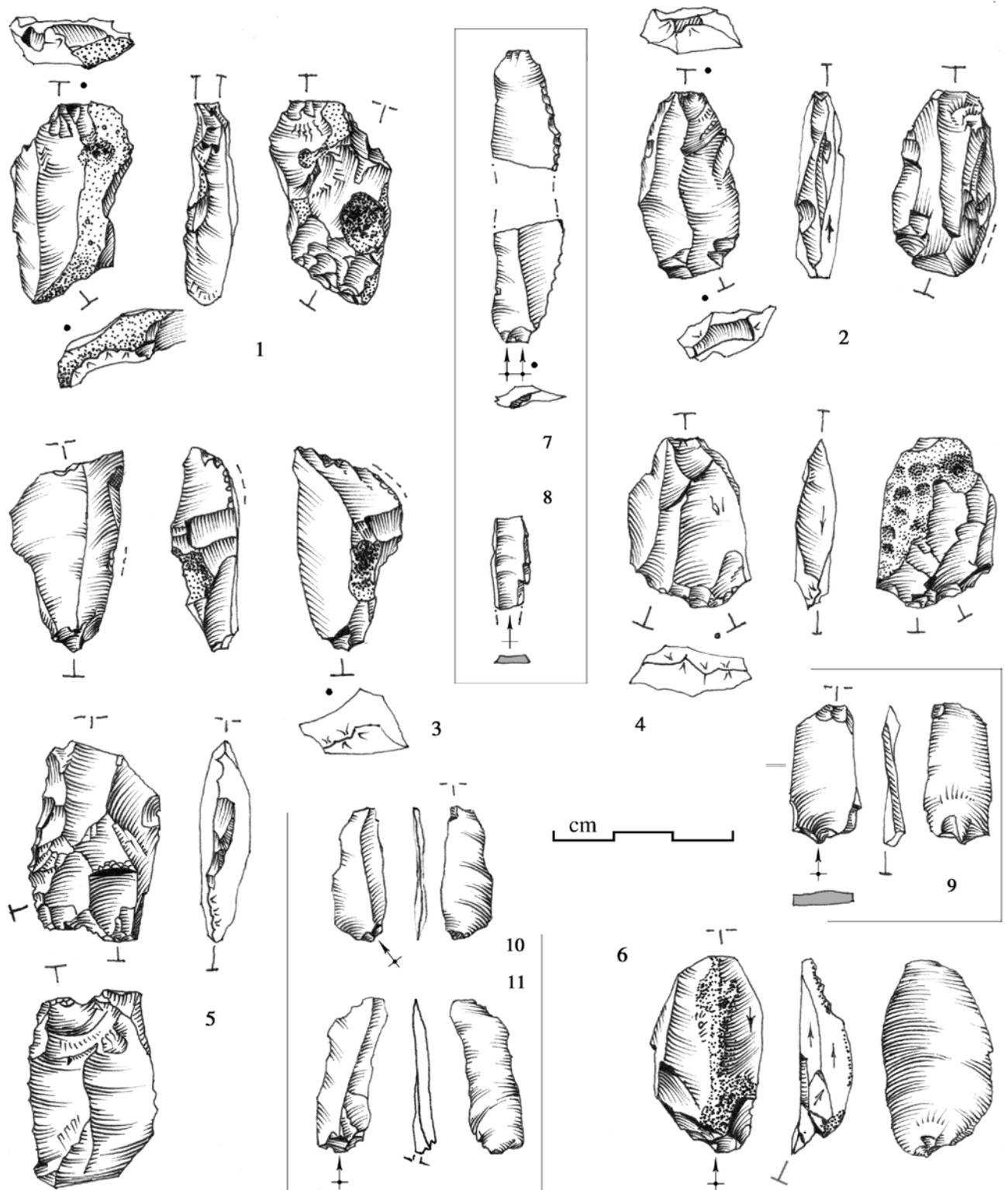


Ill. 91 - Supports faiblement retouchés et utilisés. Les petites encoches dominent sur de minuscules éclats minces ou des fragments de lamelles, avec une remarque particulière pour des coches produites par l'insertion d'un objet tranchant sur le bord de l'éclat, suivi d'un mouvement tournant qui génère une micro retouche généralement positionnée à gauche de l'entaille et qui ne semble pas fortuite (nos 1, 2, 6). On remarquera la courte retouche alterne, abrupte, parfois micro denticulée, qui est positionnée sur des extrémités pointues (nos 15, 16, 17, 20, 25, 26).

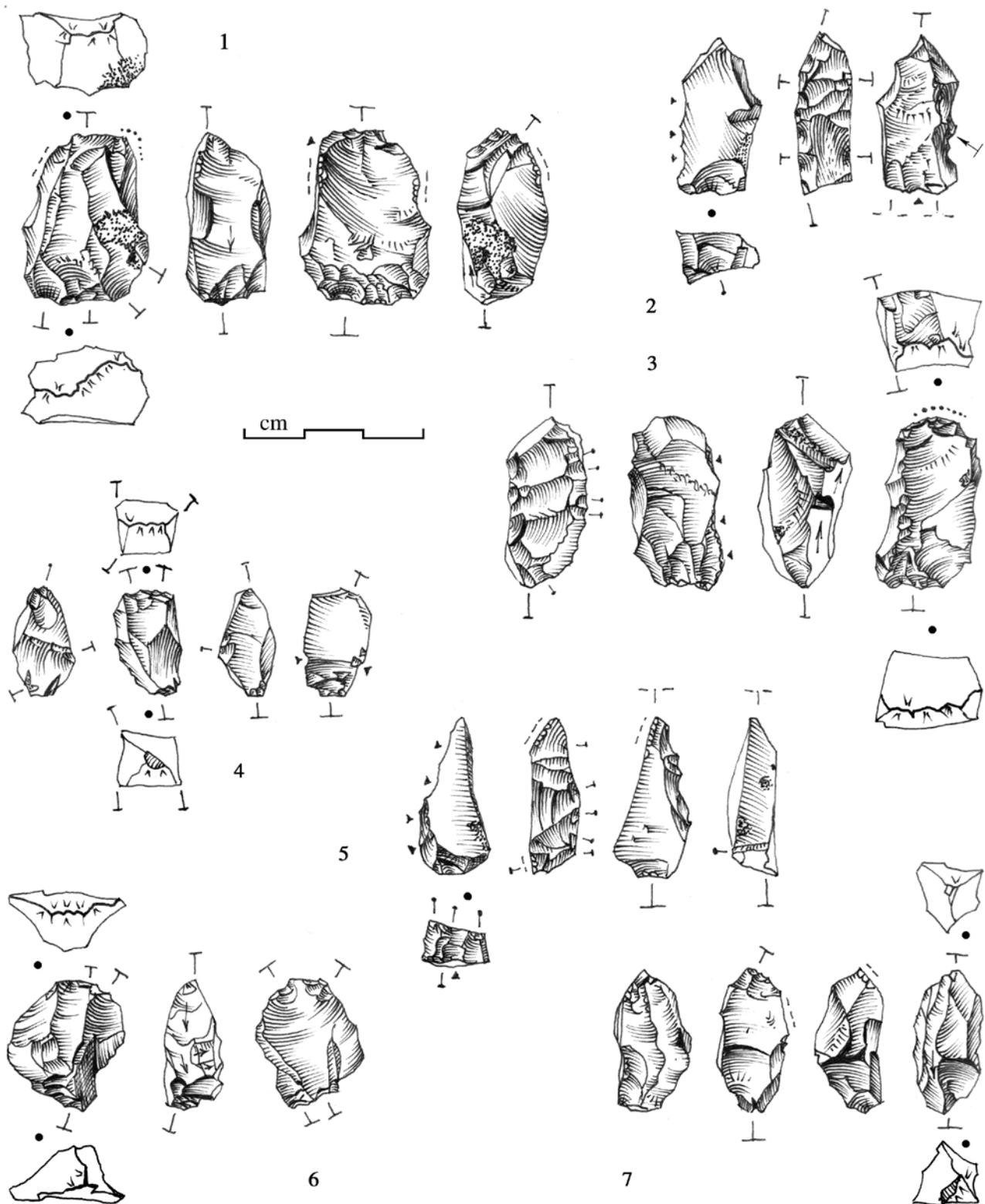
4 - Percussion posée :
pièce esquillée et sous-produits dérivés
(ill. 92 à 107)



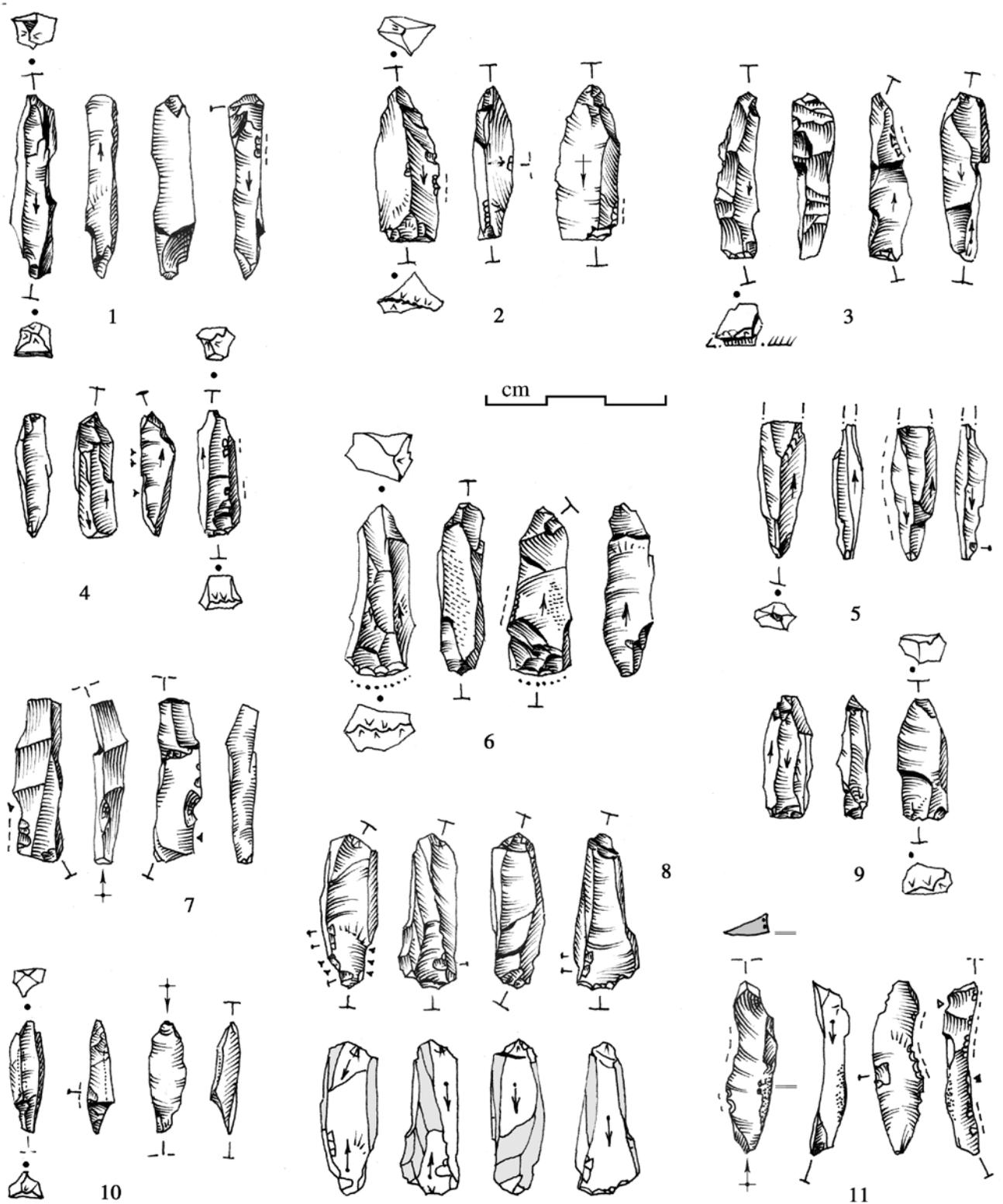
Ill. 92 - Nucléus associés à la percussion posée. Un petit rognon (n° 2) a été débité en percussion posée, alternativement en A puis en B, produisant une pièce esquillée, alors que l'exemplaire n° 1 est un nucléus exploité en percussion lancée, puis en percussion posée (signes en T) et que le n° 3 a d'abord été formaté sur un bord par percussion posée (vue de côté) puis exploité par un débitage bipolaire lancé en A et repris comme une pièce esquillée en B.



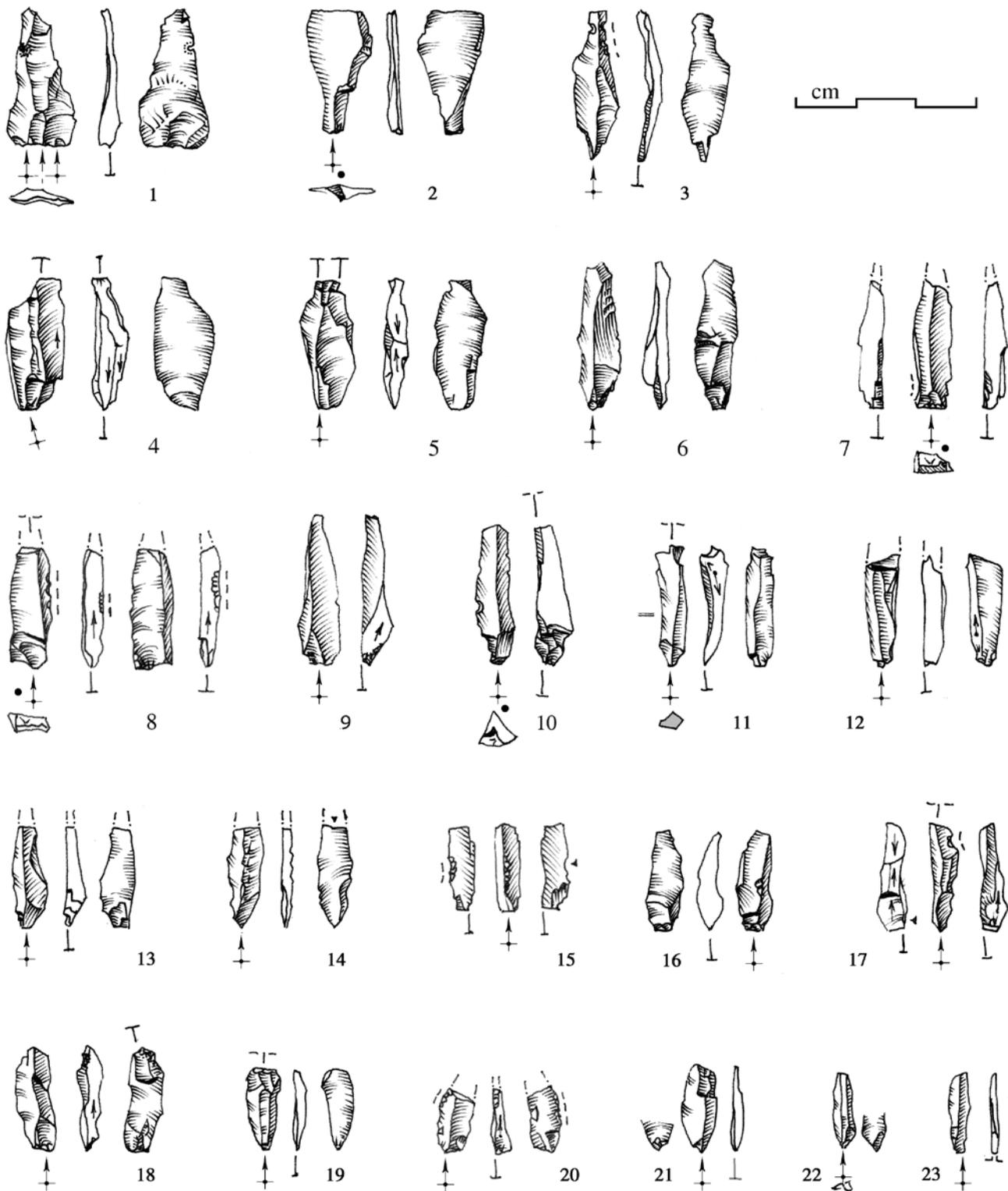
Ill. 93 - Pièces esquillées associables au débitage, type A2. Ces déchets sont oblongs et épais, leurs négatifs sont lamellaires et leurs bords de frappe, parfois très désaxés (n° 1), peuvent être plats (n° 2). Ces pièces se brisent longitudinalement en éclats caractéristiques (n° 3 et 6) et produisent des éléments lamelliformes peu normalisés (en encadré) : soit des produits larges à double dos de préparation (n° 8, 9), soit des produits plus typiques mais souvent brisés (n° 7) ou désaxés, au talon filiforme et qui conservent souvent les traces annexes de ce mode de débitage (n° 10 et 11). Ils sont parfois faiblement retouchés par des égrisages inverses ou des encoches (n° 7). On remarquera les cupules thermiques sur le cortex du n° 4, fréquentes sur les cortex des silex de Roquefort-les-Corbières gisant sur les vieilles surfaces à industries moustérienne (haloclastie ? cf. ill. 29)



Ill. 94 - Pièces esquillées formées pour le débitage, type A3 (n° 2 jaspe brun). Certaines pièces épaisses témoignent de reprises latérales en percussion posée qui ne peuvent pas être associées à un usage, mais à la calibration latérale du support, même minuscule (n° 4). Ce formatage a parfois produit des néocrêtes (n° 2, 3) qui apparaissent le plus souvent sous forme de vestiges (n° 1, 6) et dont les produits peuvent être utilisés (n° 5).



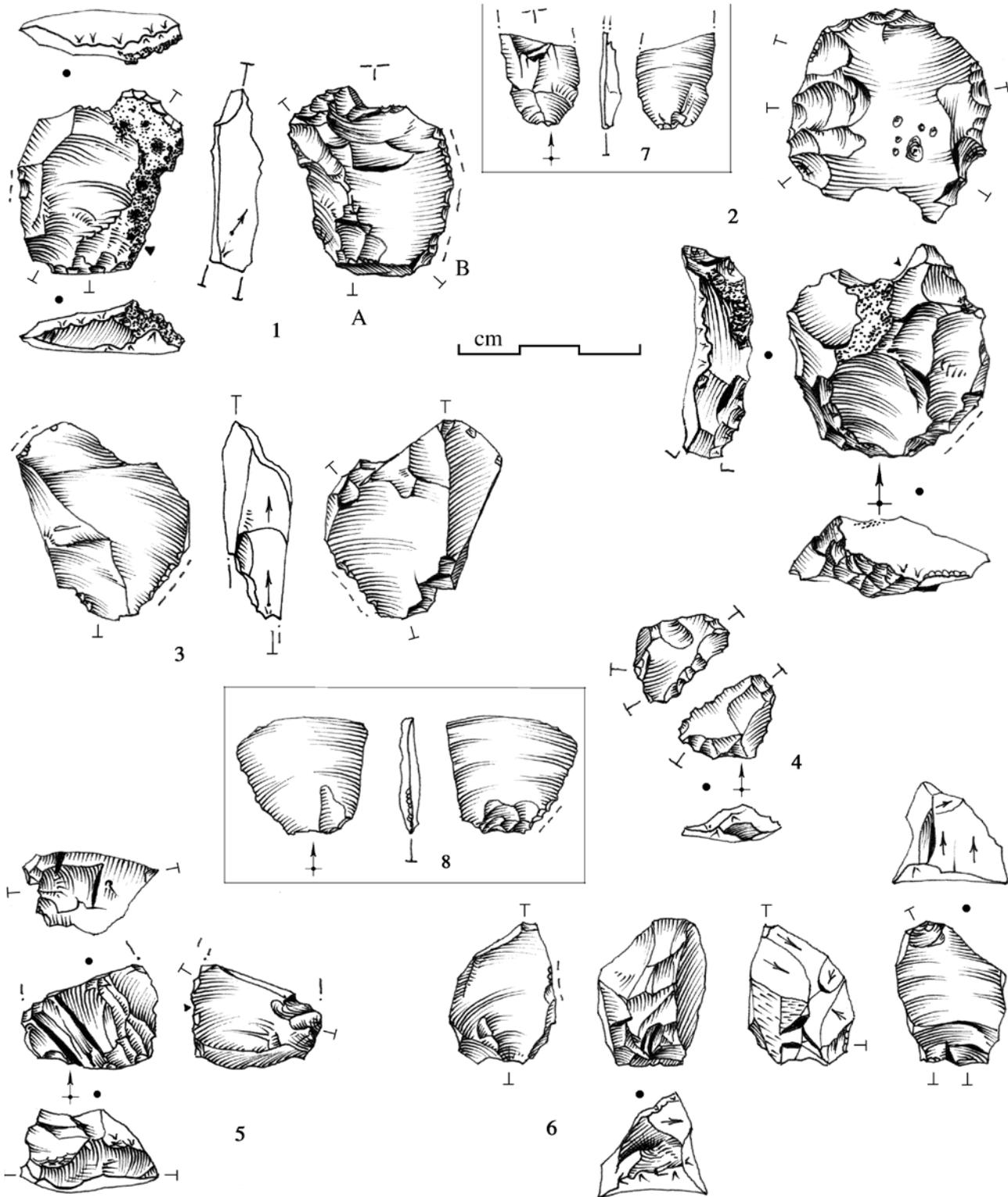
Ill. 95 - Pièces esquillées en « navettes », type A4 (n° 10 variétés S. 3). Ces pièces allongées et étroites, au bord de frappe aigu à punctiforme, témoignent d'une séquence poussée du débitage en percussion posée, bien que certaines aient visiblement été utilisées, par exemple aux n° 4 et 6 (émoussé signalé par une ligne pointillée) et au n° 8 (double patine, l'ancienne étant matérialisée en gris, et micro retouche alternante signalée par des triangles). Les lamelles à deux pans, étroites et minces, à talons réduits (voir ill. suivante), sont difficiles à obtenir car ces pièces se cassent souvent à une extrémité (n° 5) ou produisent des sortes de chutes de burin (n° 7) et des chutes typiques en « bâtonnet », fréquemment utilisées sur les dièdres (n° 10 et 11).



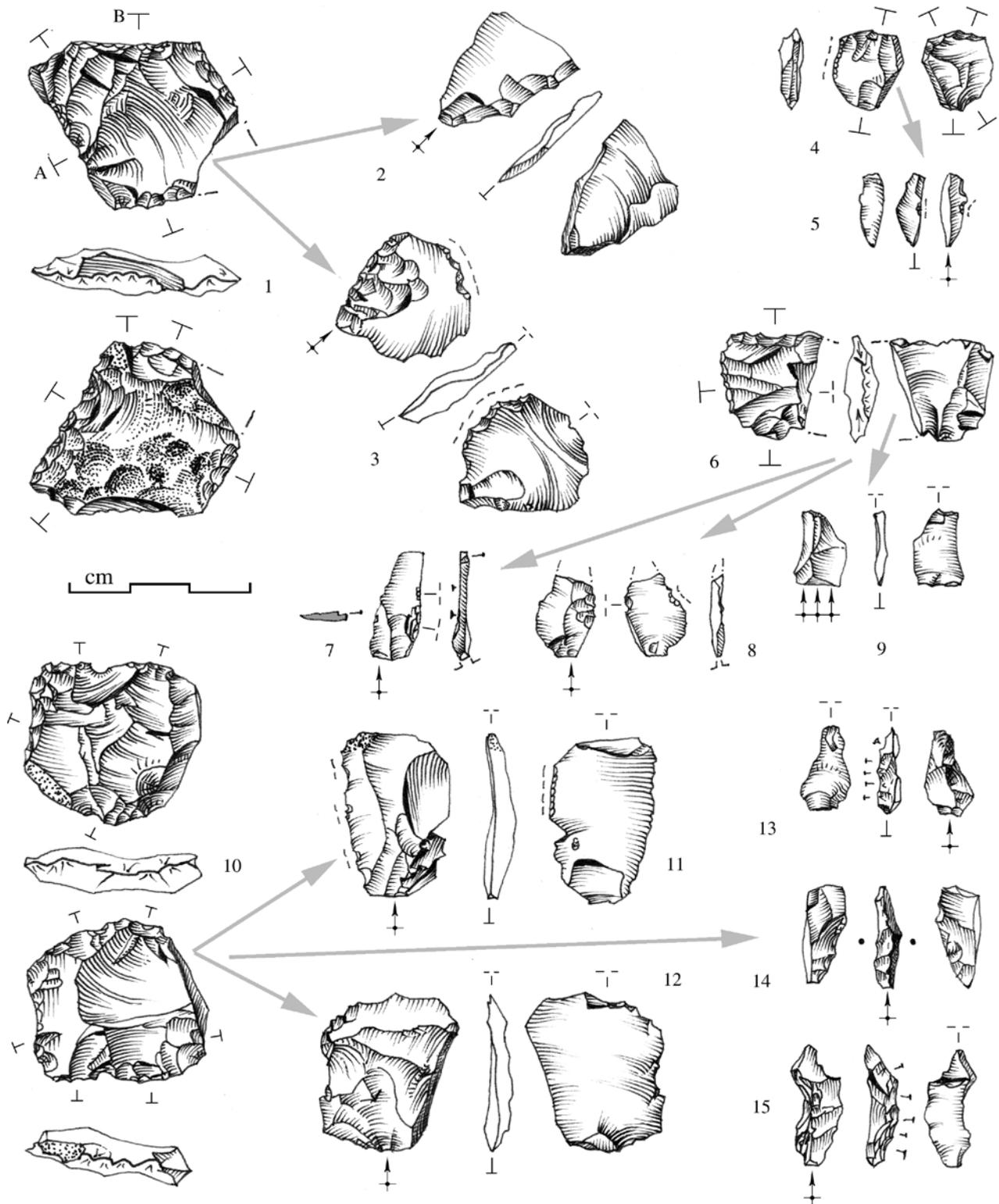
Ill. 96 : Produits lamelliformes du débitage en percussion posée (nos 2 et 14 variétés S. 3). Les chutes portent souvent les stigmates bipolaires des contraintes de ce débitage (face d'éclatement vibrée et esquillée, contrecoups ici matérialisés par un T) et ces déchets, de forme aléatoire, dégagent assez rarement des pans et des fils réguliers propices à la confection d'armatures (nos 7, 9, 14, 15, 19 à 23); quelques-uns portent une retouche ubiquiste (spontanée, utilisation ?), par exemple sur l'exemplaires à pan revers (n° 8).



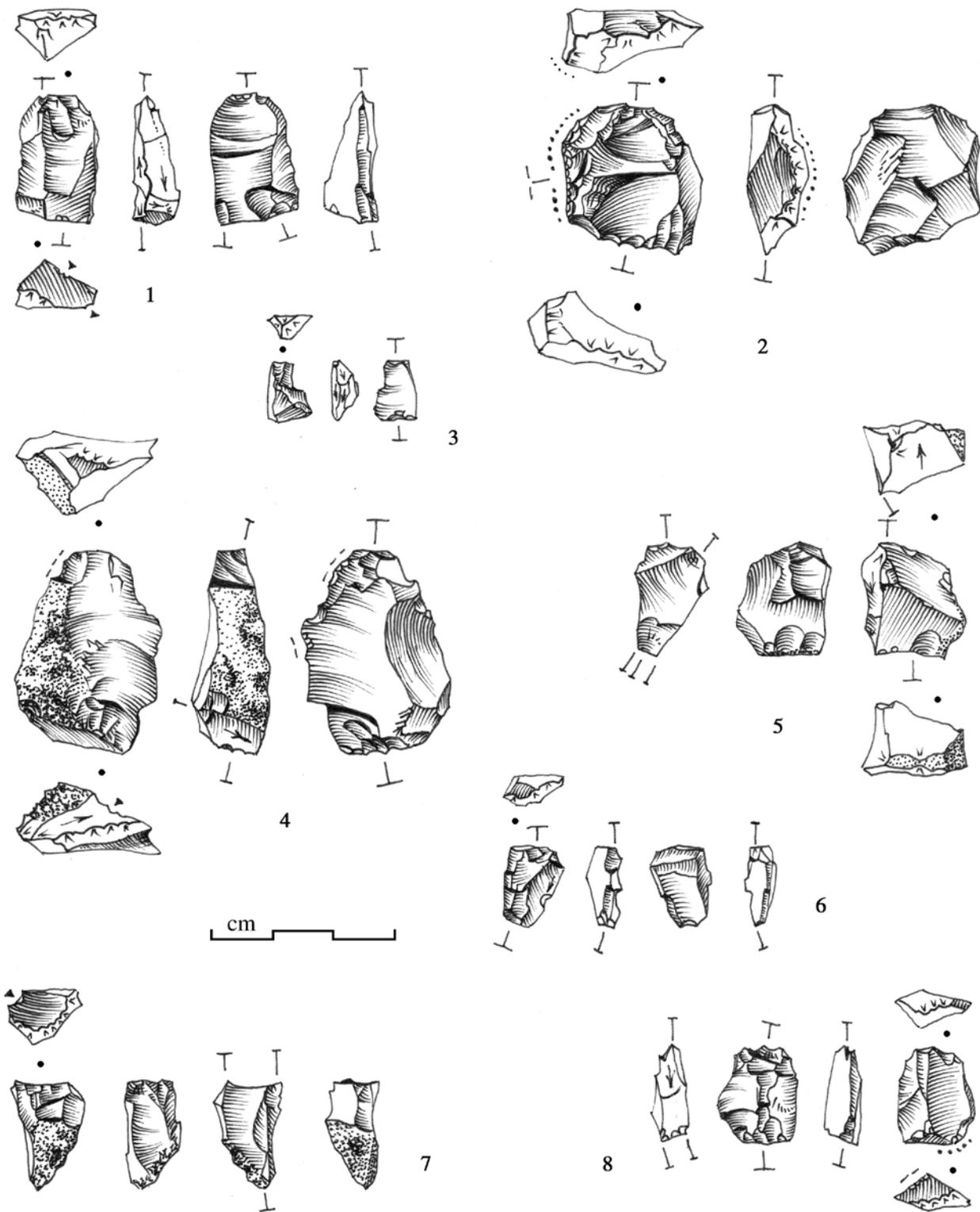
Ill. 97 - Éléments allongés typiques issus de la pièce esquillée (n° 2 variété S. 14, n° 6 variétés S. 13). Les produits peu normalisés et larges sont plus fréquents (n° 1, 2, 4) que les véritables lamelles (n° 10, 14), souvent cassées (n° 3), grevées d'accidents bulbaires (n° 7, 15) ou de type Siret (n° 6) et de pans latéraux abrupts (n° 2, 5 et 11, produits à dos de préparation pouvant être utilisés sur les dièdres). Les chutes latérales des pièces classiques de type B sont caractéristiques (n° 8, 9, voir ill. 99, n° 13 à 15), mimant parfois la chute de burin épaisse (n° 16) ou la lamelle à bord abattu lorsque la percussion enlève des bords retouchés d'outils (n° 12, 13 et 18). La face inverse est souvent vrillée donnant des résidus de morphologie aléatoire (n° 17).



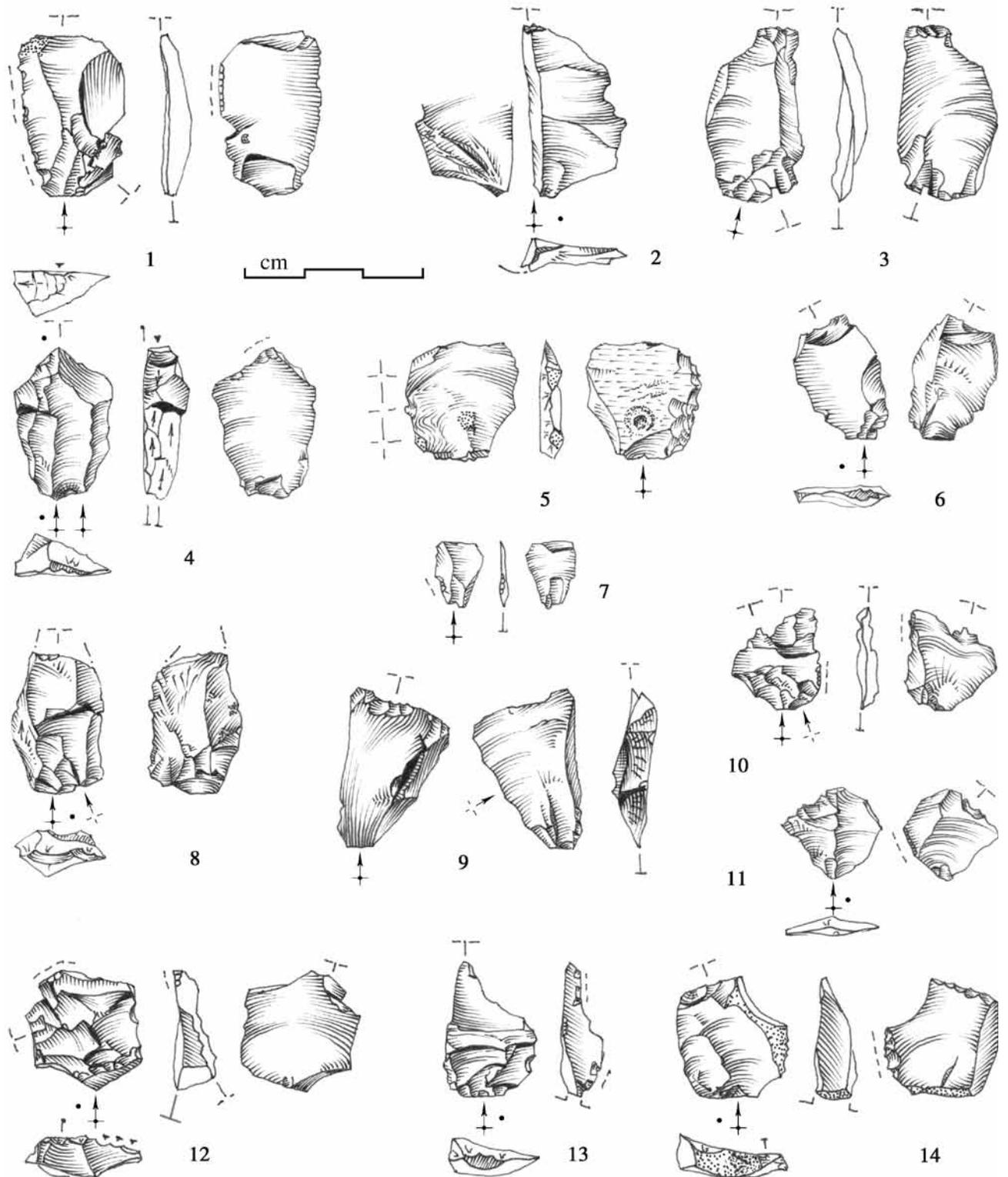
Ill. 98 - Recoupe des éclats épais en percussion posée (nos 2 et 6 brûlé, n° 7 variétés S. 3 et n° 2 variété S. 14). Au contraire des pièces nos 2 et 5, où la percussion reprend les bords coupants de l'éclat, les impacts violents de la pièce n° 1 sont positionnés sur l'axe de débitage en A (cassure plane proximale, partage par un enlèvement inverse dextre), puis décalés vers la gauche (avec un enlèvement direct en B). Bien qu'il existe une production d'éclats Janus, parfois utilisés (en encadré), les ébréchures inverses postérieures à la percussion posée sur le n° 1, la reprise en percussion posée peu violente du petit éclat retouché n° 4 et les ébréchures bifaces sur les fils de la pièce cassée n° 3, incitent à considérer ces pièces comme des supports utilisés, différents des pièces nucléiformes, tel le résidu de type A1, au n° 6.



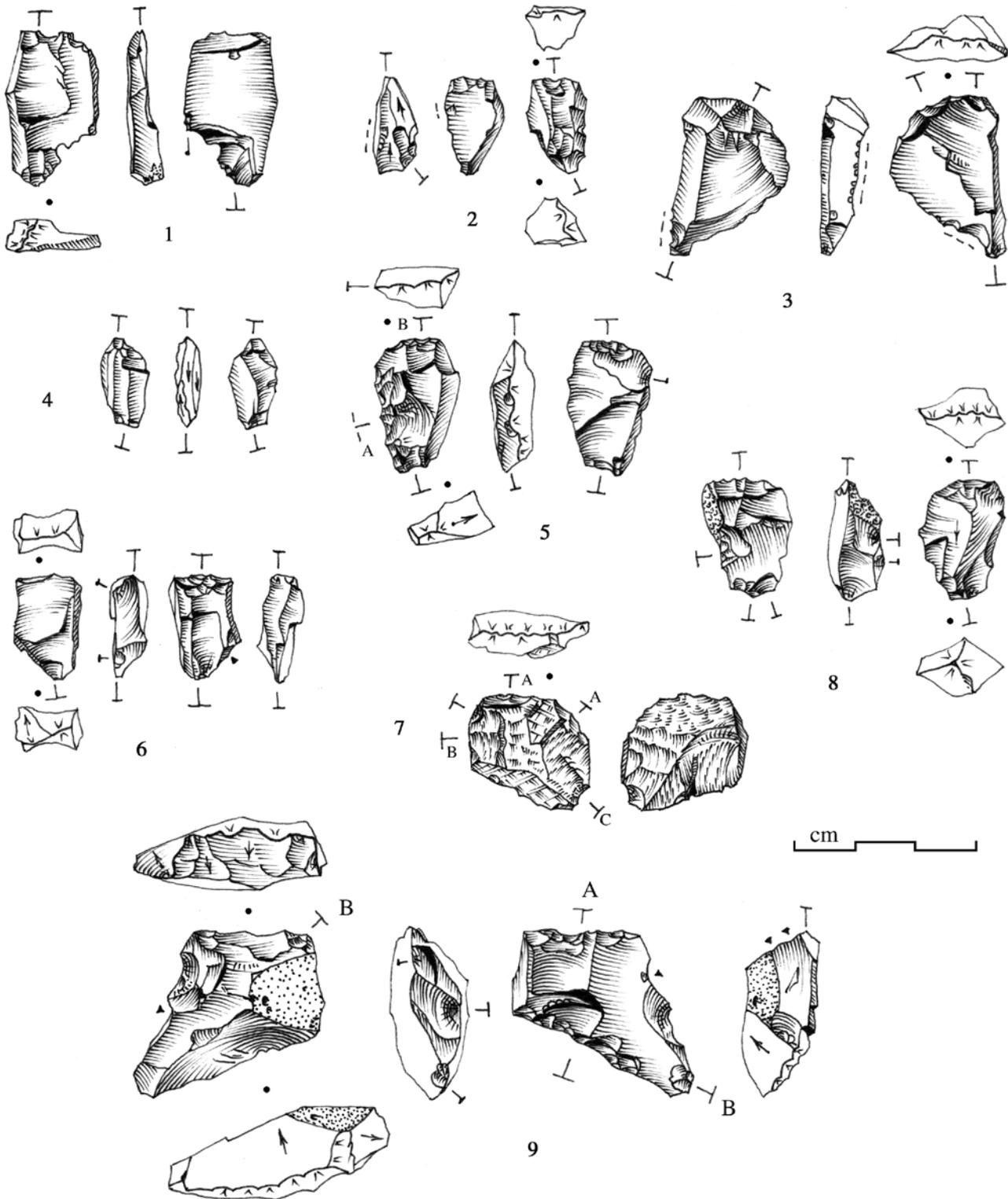
Ill. 99 - Recoupe des éclats en percussion posée, pièces esquillées type B1 (n° 10 variétés S. 15, faciès des Costières, cf. ill. 17). Les pièces esquillées classiques, minces et sub-quadrangulaires sont produites à partir d'éclats peu épais par des reprises croisées de la percussion, comme en A, puis en B sur l'exemplaire n° 1 par exemple. Ces reprises tournantes génèrent des bords de frappe plus ou moins aigus qui calibrent la pièce et qui apparaissent sur les négatif des chutes inverses (éclats Janus n° 2, 3) ou directes (éclats n° 11, 12), mais aussi sous forme de discrets enlèvements rasants latéraux à partir des cassures (n° 7 et 8), voire comme de véritables produits d'écrêtage (n° 13 à 15) ou des chutes de burin à partir de pièces diminutives (n° 4 et 5). Certaines pièces portent des traces macroscopique d'utilisation (micro retouche au n° 4), mais ce sont souvent les sous-produits qui ont visiblement été utilisés (n° 3 et 11). On remarquera les cupules typiques du silex translucide de Roquefort-les-Corbières sur le cortex du n° 1 (possible haloclastie).



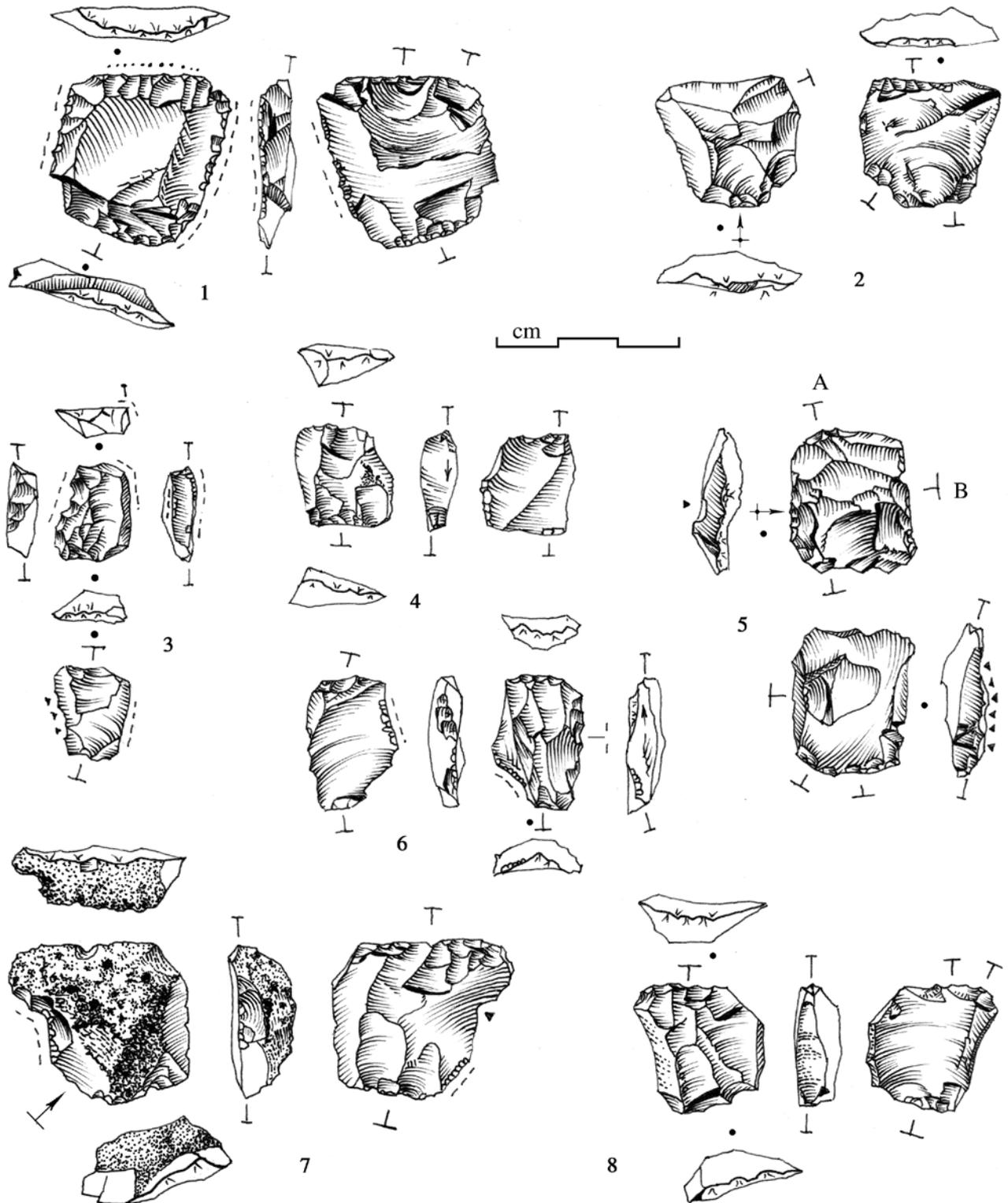
Ill. 100 - Pièces esquillées associées à la production d'éclats ou de lamelles. Ces résidus de type A (nos 3, 5) ou B, sont de dimensions variables, certains très diminutifs (n° 3). Ils possèdent souvent un bord de frappe plan (en hachuré sur les vues de côté) et quelquefois cortical, où une percussion violente s'est exercée à l'opposé sur un bord aigu (n° 2), le plus souvent réduit (nos 1, 6 et 8), voire pointu (nos 5, 7), soit sur un bord resté plan (n° 4) qui les rend proches de petits nucléus. Certaines de ces pièces offrent toutefois des traces d'utilisation sous forme d'une courte retouche irrégulière (n° 4) ou d'émousés macroscopiques (matérialisés par une ligne de points aux nos 2 et 8).



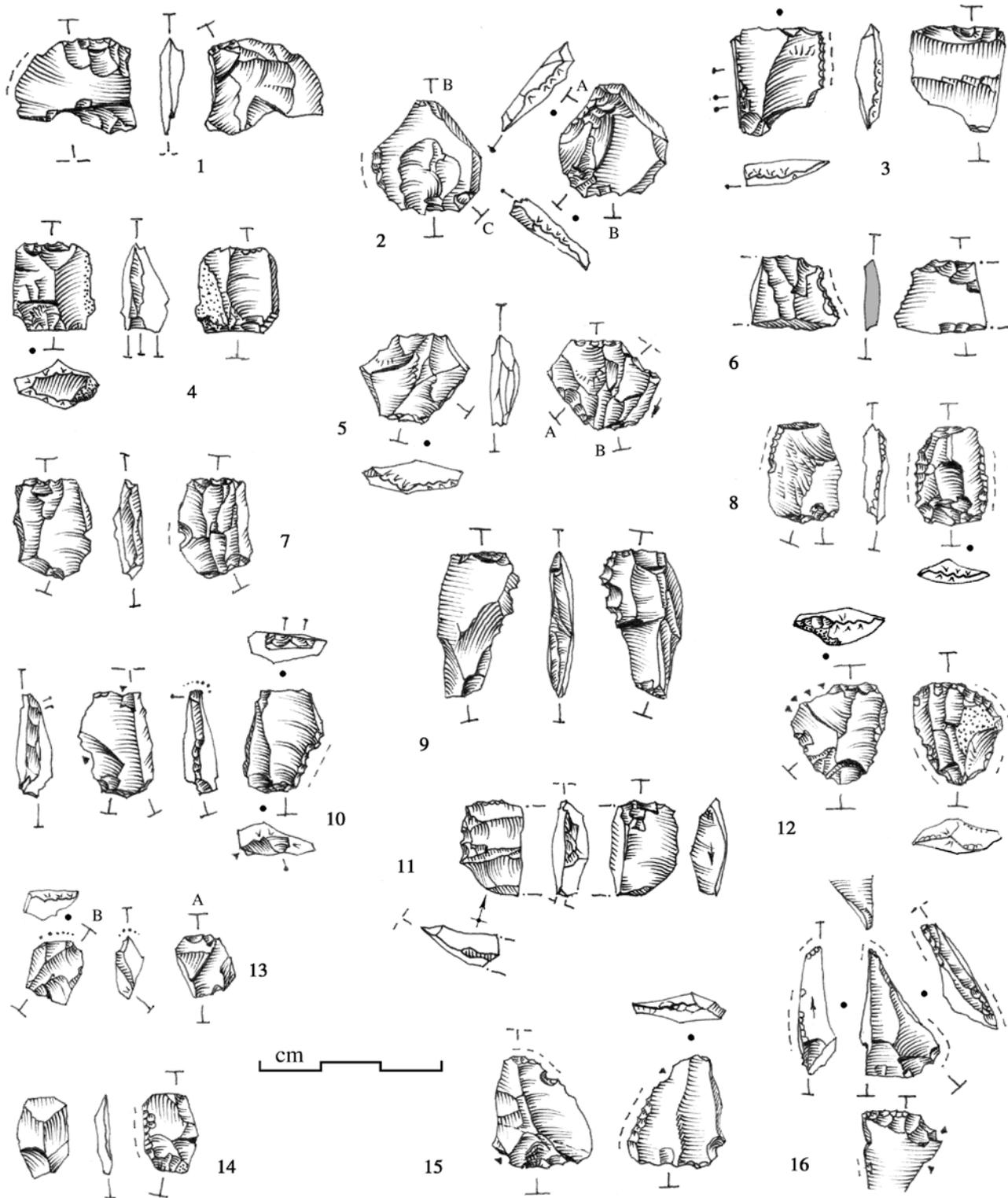
Ill. 101 - Éclats typiques issus de la pièce esquillée (n° 1 brûlé, n° 9 jaspe brun, n° 10 et 11 variétés S. 14). Les éclats atteignant ou dépassant 2 cm d'extension sont rarement bien formés (n° 1 à 6, 12 et 14) les plus fréquents étant minuscules (n° 7). Cette production témoigne des contraintes d'un violent débitage posé, principalement sur les faces d'éclatement partagées par des fractures longitudinales de type Siret (n° 2), en sifflet (n° 6, 8, 10) ou affectées de divers accidents sous bulbaires (n° 1, 3, 4, 7, 9, 11) qui peuvent exhumers un cône incipient, tant au niveau du bulbe (n° 6 et 8) que des contrecoups latéraux ou opposés (n° 5, 10, 11). Des chutes sont associables à l'entame transverse de l'éclat qui conserve son bulbe (n° 9), à des reprises croisées (n° 1, 5) ou à des modifications de l'angle de frappe (n° 12). La retouche *a posteriori* et les ébréchantures (signalées par une ligne de tirets) peuvent être spontanées ou antérieures au détachement de l'éclat (n° 3, 4, 9), elles sont plus ou moins associables à l'utilisation (n° 1 et 14, ce dernier éclat rattachable aux pièces de la figure précédente).



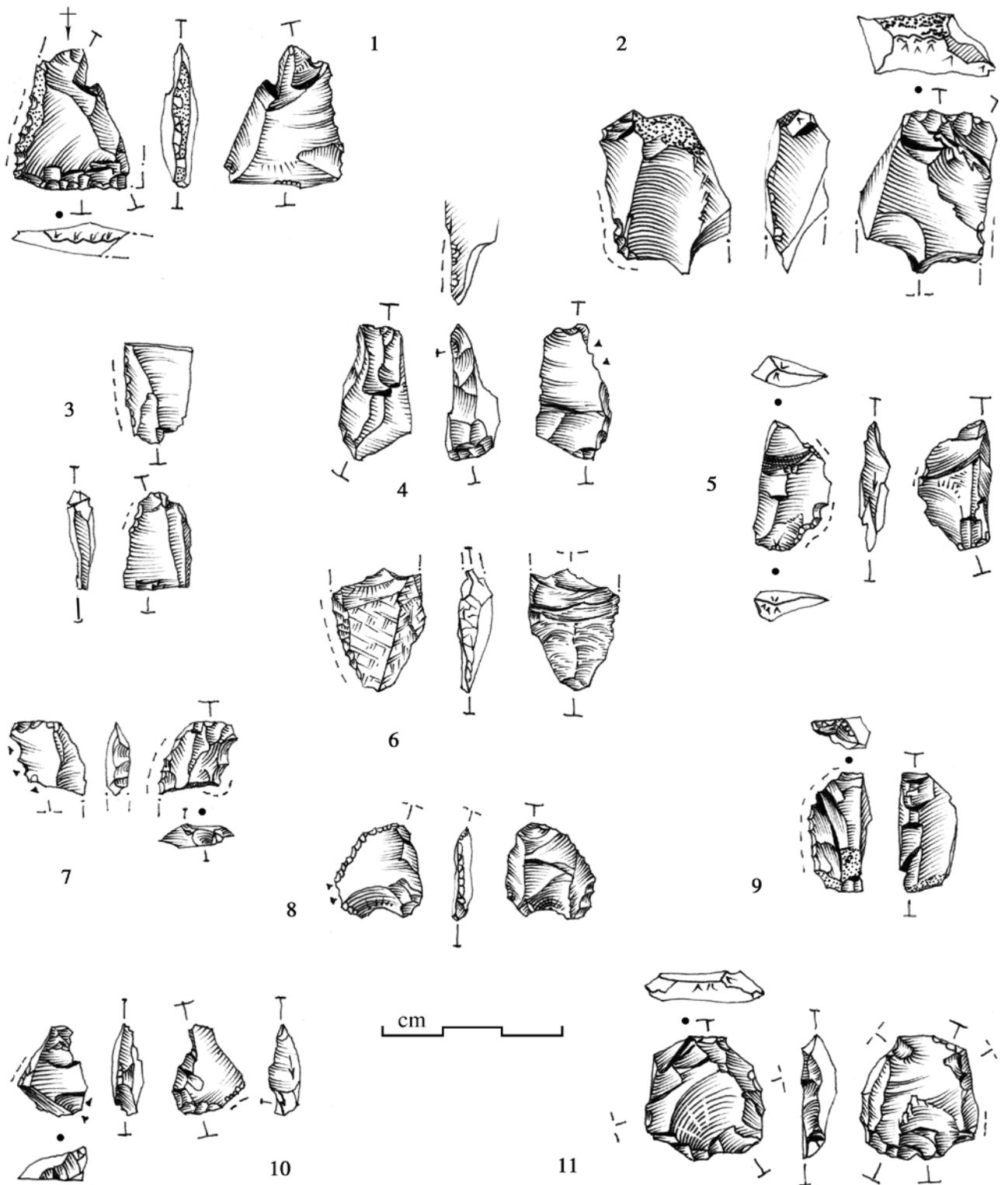
Ill. 102 - Pièces esquillées diverses (n° 7 en cristal de roche, n° 8 variétés S. 13). Types A2 (n° 2), A3 (n° 6 et 8), A4 (n° 4), B1 (n° 7, avec reprise croisée en B et C après cassure d'une extrémité), B2 (n° 3 et 5 partagés en deux). On remarquera au n° 1 les dièdres des bords de frappe opposés à l'orthogonale sur la reprise d'une lame dans l'axe de débitage et aussi les bords de frappe très désaxés du n° 9. Sur cet exemplaire la préparation de la percussion posée est passée par une retouche abrupte (en haut) opposée à une large coche clactonienne (ces bords asymétriques ne sont guère aigus et favorables à un usage, la pièce est d'ailleurs reprise en B, probablement pour extraire d'autres éléments minces).



Ill. 103 - Pièces esquillées de morphologie classique, type B. Ces éléments posent le problème de l'utilisation possible des pièces en percussion posée, en particulier si l'on compare les exemplaires n° 1 et 7. Contrairement au produit mince réalisé sur un tronçon de lame (n° 1, voir ill. 32) où l'un des bords actifs percutes est légèrement émoussé (usage comme coin ou ciseau ?), les bords de frappe empâtés de cortex de l'éclat épais n° 7 ne sont pas aigus. Cependant les deux possèdent de nettes ébréchures sur les fils latéraux. On remarquera sur d'autres pièces l'association entre une retouche secondaire (denticulée au n° 3, partielle au n° 6) et les ébréchures des tranchants. La percussion sur les pièces minces est très mesurée (partielle au n° 2, 4 et 8), mais une percussion d'abord transverse sur l'éclat n° 5, puis croisée en B à partir de bords plans (ancien talon et négatif de chute lamellaire) renvoie plutôt à un procédé de calibration pour l'obtention de sous produits minces décrits à l'illustration 99.



Ill. 104 - Pièces esquillées résultant probablement d'un usage comme outil (nos 6, 9 et 14, variétés S. 13, n° 15 variétés S. 14). Ces pièces sont minces et la percussion posée est modérée. Elles sont typiques quand la retouche est postérieure aux enlèvements bipolaires, comme pour le denticulé n° 9, une troncature émousée au n° 10, des pièces encochées (nos 7, 15) et faiblement retouchées par un bordage d'enlèvements courts et semi abrupts (nos 8, 12, 14 et 15), parfois associés (n° 3) à des enlèvements rasants sur la cassure opposée (emmanchement?). Cet usage est moins évident à déterminer macroscopiquement avec des pièces dont la frappe en percussion posée a été très faible, par exemple à partir d'un éclat déjà retouché (nos 6 et 11, ce dernier partagé en deux) ou lorsqu'elles sont associées à des micro retouches (n° 2), à des émoussés (n° 13) et à des ébréchantures plus particulièrement observables sur les chutes à pans verticaux (n° 16).



Ill. 105 - Pièces esquillées utilisées (n° 6 en cristal de roche, n° 5 variétés S. 14, n° 7 variétés S. 15). La retouche est ici toujours postérieure aux esquillements de la percussion posée, les ébréchures macroscopiques affectent surtout les dièdres des pans abrupts (n° 2, 4 et 10).