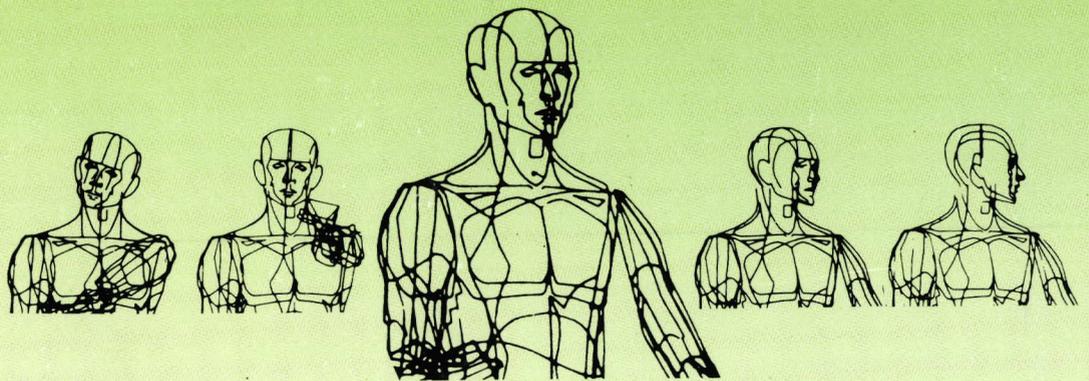


L'HOMME DE NEANDERTAL

4



LA TECHNIQUE

LIEGE 1988

ERAUL 31

En 1886, la découverte des sépultures néandertaliennes à Spy (Namur/Belgique) démontrait l'association de la culture préhistorique moustérienne à cette race fossile et l'existence, dès cette haute époque, de considérations de nature symbolique complémentaires aux activités techniques et économiques.

Cent ans plus tard, il nous a paru opportun de dresser le bilan des connaissances acquises depuis lors sur le mode de vie et les aptitudes culturelles de l'Homme du Néandertal considéré dans l'optique la plus large, à l'échelle de l'Ancien Monde.

Les meilleurs spécialistes mondiaux ont ainsi été sollicités afin de présenter le dernier état des connaissances et de confronter leurs théories quant aux relations entre les caractéristiques anatomiques et les aptitudes culturelles dans cette phase cruciale de l'évolution humaine.

Marcel OTTE

CONCEPTION GENERALE

Le bilan des connaissances et des théories récentes relatives au Paléolithique moyen a été divisé en huit thèmes généraux, soit en huit sessions d'une demi-journée chacune.

Devant l'abondance des données et le foisonnement des interprétations, il a été demandé à huit spécialistes internationaux d'en assurer la coordination.

Ces "coordinateurs", responsables de chaque thème, ont été invités à dresser une synthèse à partir de leur propre expérience et de leurs connaissances personnelles, mais également avec l'aide des orateurs qui leur ont fait parvenir les résumés de leurs récents travaux.

Les premières synthèses seront présentées au début de chaque session par ces personnalités responsables afin d'amorcer les débats thématiques auxquels chaque participant est convié.

En séance, il ne peut donc en aucun cas s'agir d'accumuler des exposés documentaires classiques mais bien de présenter des contributions critiques visant à forger une nouvelle intelligence des phénomènes culturels et biologiques considérés dans leur processus évolutif. Très souvent une démarche théorique préalable doit s'imposer afin d'assurer la cohérence du raisonnement archéologique.

Dans un troisième temps — la rencontre constituant le point fort — nous avons entrepris de publier dans les délais les plus courts l'ensemble des acquis et des opinions cohérentes qui en furent issus.

Marcel OTTE
Professeur
Université de Liège

- Volume 1 LA CHRONOLOGIE**
Coordinateur: Henry P. SCHWARCZ
Mac Master University
Hamilton/Ontario, Canada
- Volume 2 L'ENVIRONNEMENT**
Coordinateur: Henri LAVILLE
Université de Bordeaux I,
France
- Volume 3 L'ANATOMIE**
Coordinateur: Erik TRINKAUS
University of New Mexico,
Etats-Unis
- Volume 4 LA TECHNIQUE**
Coordinateurs: Lewis BINFORD
University of New Mexico,
Etats-Unis
et
J.-P. RIGAUD
Direction des Antiquités Préhistoriques,
Bordeaux, France
- Volume 5 LA PENSEE**
Coordinateur: Ofer BAR YOSEF
The Weizmann Institute of Science
Rehovot, Israël
- Volume 6 LA SUBSISTANCE**
Coordinateurs: Leslie FREEMAN
University of Chicago, Illinois,
Etats-Unis
et
Marylène PATOU,
Institut de Paléontologie Humaine,
Paris, France
- Volume 7 L'EXTINCTION**
Coordinateur: Bernard VANDERMEERSCH
Université de Bordeaux I,
France
- Volume 8 LA MUTATION**
Coordinateur: J.K. KOZLOWSKI
Université Jagiellonski,
Krakow, Pologne

En collaboration avec :

La Société belge d'Anthropologie et de Préhistoire.

Avec l'appui de :

La Communauté Française de Belgique
(Administration du Patrimoine Culturel, du Commissariat
Général aux Relations Internationales et du Fonds d'Aide à
l'Édition)

Le Fonds National de la Recherche Scientifique

Le Ministère de l'Éducation Nationale
(Direction - Service de la Recherche Scientifique)

L'Université de Liège.

L'HOMME DE NEANDERTAL

Actes du colloque international de Liège

(4 - 7 décembre 1986)

VOLUME 4

LA TECHNIQUE

L. BINFORD & J. Ph. RIGAUD

Coordinateurs

Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège, n° 31

Liège, 1988

Edité par :

Marcel OTTE

Service de Préhistoire
Université de Liège
Place du XX Août, 7
B-4000 LIEGE
Belgique

Dépôt légal : D/1988/0480/23

Tout droit de reproduction réservé

TABLE DES MATIERES

Introduction J.Ph. RIGAUD	11
Le concept Levallois et évaluation de son champ d'application E. BOËDA	13
Aspects of the middle Palaeolithic in Cantabrian Spain V. CABRERA VALDES	27
L'apport des études de surface pour l'interprétation des modifications sur l'os au Paléolithique moyen Fr. D'ERRICO et G. GIACOBINI	39
The interpretation of middle Paleolithic scraper reduction patterns Harold L. DIBBLE	49
Un gisement de l'interstade würmien en Gironde: le gisement de Camiac à Camiac et Saint Denis J.-L. GUADELLI, M. LENOIR, L. MARAMBAT, M.-M. PAQUEREAU	59
Un exemple de comportement technologique différentiel selon les matières premières: Marillac, couches 9 et 10 L. MEIGNEN	71
Variabilité technologique au Proche-Orient: l'exemple de Kebara L. MEIGNEN et O. BAR-YOSEF	81
The chronology of the South-West French Mousterian: a review of the current debate Paul MELLARS	97
Technologie et tracéologie des outils lithiques moustériens en Union Soviétique: les travaux de V.E. Shchelinskiï Hugues PLISSON	121
Variabilité et classification: nouvelles données sur le "complexe moustérien" N. ROLLAND	169
L'os comme artefact au Paléolithique moyen: principes d'étude et premiers résultats Anne VINCENT	185
Les denticulés moustériens Chr. VERJUX	197
Le Taubachien et le Micoquien de la grotte Kůlna en Moravie (Tchécoslovaquie) Karel VALOCH	205

INTRODUCTION

par

J. Ph. RIGAUD *

En réservant une session à la technique dans un colloque sur l'Homme de Néandertal, les organisateurs souhaitaient développer une réflexion sur l'existence de discontinuités technologiques, d'une part entre le Paléolithique inférieur et le Paléolithique moyen, en admettant plus ou moins implicitement que ce dernier représente les cultures matérielles de *homo sapiens neandertalensis* et, d'autre part, entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur. Sur ce dernier point, les préhistoriens s'accordent pour reconnaître d'importants changements technologiques: brutal développement du débitage laminaire et de l'industrie de l'os ou du bois de cervidés, intensification de la production de parures personnelles, etc.

Bien que l'on puisse formuler des réserves sur la parfaite synchronité de cette discontinuité avec le changement biologique et que d'importants décalages chronologiques aient été observés en Europe et au Proche-Orient, on peut admettre que de nouvelles technologies sont apparues ou se sont **brusquement** développées après la disparition de *homo sapiens neandertalensis*. Il est d'ailleurs intéressant de noter que ce changement rapide de la technologie à la fin du Moustérien est surtout analysé dans la session "La mutation".

Peut-on, de façon équivalente, évoquer une rupture technologique simultanément à l'apparition des industries du Paléolithique moyen?

L'existence, vers 250 000 B.P., d'industries prémoustériennes, et pour certaines typiquement moustériennes, montre clairement la contemporanéité d'industries à bifaces (lignée abbevillo-acheuléenne) et d'industries sur éclats (lignée prémoustérienne et moustérienne). A cette époque apparaît, en Europe occidentale, le débitage Levallois et une technologie primitive de l'os. Peut-on mettre en relation ces "innovations" avec l'apparition de Néandertaliens primitifs?

Ces éléments de la technologie "moustérienne" constituent des repères d'une importance considérable, justifiant la place qu'occupent, dans cette session, les réflexions sur le concept Levallois, l'analyse des causes de la variabilité technologique, les relations existant entre une technologie de production et l'utilisation des objets, l'analyse d'une technologie osseuse archaïque.

Les acquisitions techniques successives de l'Homme de Néandertal ont-elles déterminé une transformation par paliers des cultures matérielles du Moustérien ou, au contraire, se sont-elles enchaînées en une progression régulière? Peut-on distinguer dans les variations techniques des réponses à caractère culturel ou l'expression de stratégies adaptées à des variations de l'environnement naturel et/ou social?

* Directeur des Antiquités Préhistoriques, Direction des Antiquités Préhistoriques, 28 Place Gambetta, 33074 BORDEAUX Cédex, France.

LE CONCEPT LEVALLOIS ET EVALUATION DE SON CHAMP D'APPLICATION

par
E. BOËDA *

Différentes définitions du débitage Levallois, similaires sur le fond furent proposées. L'une d'entre elles, celle de F. BORDES (1961), fit l'unanimité, introduisant la notion de prédétermination d'un éclat unique par surface préparée. Ce mode de débitage, appelé successivement technique Levallois, puis méthode Levallois, était mis à profit pour obtenir trois types d'outils, éclat, lame, pointe, chacun de ces outils pouvant être obtenu par plusieurs schémas opératoires.

Depuis plusieurs années, tant au Proche-Orient qu'en Europe, on remarque:

– un regain d'intérêt pour l'étude du débitage Levallois, car il est ressenti par tous ceux qui l'étudient et l'expérimentent une variabilité plus importante tant dans la façon de préparer le nucléus que dans le nombre d'éclats Levallois produits par surface de débitage préparée.

Mais on aboutit à une multiplicité des interprétations Levallois, à supposer autant d'interprétations de ce mode de débitage que de gisements archéologiques.

En effet, la disparité sans cesse grandissante entre la définition classique et une certaine réalité archéologique a amené de nombreux préhistoriens à s'interroger sur la signification de leur matériel "Levallois or not Levallois" (L. COPELAND, 1981). Cette interrogation nous semble essentiellement due au fait que la définition classique du débitage Levallois s'appuie uniquement sur le but et la méthode et non sur la détermination des causes et de leurs conséquences.

De façon générale, nous entendons par causes les critères techniques nécessaires à la prédétermination et, dans le cas présent, ceux qui sont spécifiques de la prédétermination Levallois.

Nous entendons par conséquences la variabilité tant qualitative que quantitative des produits prédéterminés obtenus.

* U.R.A. 28 du C.R.A. du C.N.R.S., Meudon-Bellevue - France.

De ce fait, la reconnaissance d'une pratique Levallois doit se fonder sur l'identification de ces critères et non plus exclusivement sur les produits prédéterminés.

La définition que nous allons proposer repose sur la dissociation des termes CONCEPT, METHODE, TECHNIQUE, leur attribuant à chacun un sens précis.

Le **concept** Levallois, ou concept de prédétermination Levallois, réside dans la conception volumétrique du nucléus à laquelle sont adjoints les critères techniques de prédétermination (convexités latérales et distale, plans de frappe préférentiels). Le nucléus est conçu en deux surfaces distinctes, sécantes, de convexité opposée, dont l'intersection s'inscrit dans un plan dans lequel se fera le débitage des enlèvements prédéterminés. Une des surfaces (surface de préparation Levallois) assume la mise en place des convexités latérales et distale capables, seules, de guider le détachement d'un éclat prédéterminé. L'autre surface (surface de préparation des plans de frappe) joue le rôle de plan de frappe pour les enlèvements prédéterminants et prédéterminés. La discontinuité entre la surface (de préparation) Levallois et la surface de préparation des plans de frappe a pour conséquence qu'aucune de ces deux surfaces ne peut s'agrandir aux dépens de l'autre. Ainsi la capacité de production d'éclats prédéterminés d'un nucléus Levallois se réduit au volume compris entre la surface de préparation Levallois et le plan d'intersection des deux surfaces (figure n° 1).

La **technique** correspond à l'action et au moyen nécessaire au détachement de tous les éclats prédéterminés et prédéterminants. Dans le cas du débitage Levallois, la technique est exclusive: c'est la percussion directe au percuteur dur.

La **méthode** est l'étape de production; elle est la liaison entre la reproduction abstraite de l'objectif et sa concrétisation. Elle consiste à mettre en place les critères techniques de prédétermination Levallois, puis de prédétermination. Mais, en fonction des objectifs, quantitatifs et qualitatifs, les méthodes seront différentes. Nous distinguons ainsi deux grands ensembles de méthodes:

- un premier ensemble dont l'objectif correspond à l'obtention d'un éclat unique préférentiel par surface de préparation Levallois. Il correspond au débitage Levallois classique. Dans ce cas, nous appellerons cet ensemble de méthodes "**méthode linéale**", car les critères techniques sont mis en place de telle manière que toute surface de préparation Levallois est conçue pour obtenir un seul éclat. Le terme de **linéal** désigne ainsi une relation entre une série de causes telle que la séquence ne revient pas à son point de départ;
- un deuxième ensemble dont l'objectif correspond à l'obtention de plusieurs éclats prédéterminés pour une même surface de préparation Levallois. Dans ce cas, nous appelons cet ensemble "**méthode récurrente**", car les critères techniques sont mis en place de telle manière que la surface de préparation Levallois est conçue pour obtenir une série récurrente d'éclats. Le terme de **récurrent** désigne une relation de causes telle que la séquence revient à son point de départ. Tout enlèvement provenant d'une même série récurrente est fonction des enlèvements précédents. En d'autres termes, ils sont prédéterminés et prédéterminants. Prédéterminés puisqu'ils utilisent les critères de prédétermination, et prédéterminants puisqu'ils en créent de nouveaux lors de leur détachement.

Pour chacun de ces deux grands ensembles de méthodes, linéale et récurrente, l'analyse du choix des enlèvements prédéterminants et de leur combinaison pour une modalité linéale de même que l'analyse du mode de gestion d'une surface de préparation Levallois pour une modalité récurrente sont importantes.

EXEMPLE ARCHEOLOGIQUE

1. Modalité Linéale

Gisement de Bagarre, couche 7: située dans les cailloutis de la basse terrasse de la Canche à Etaples. Cette série lithique est sans bifaces, à débitage Levallois, d'âge antéweichsélien (TUFFREAU et ZUATE Y ZUBER, 1975).

Quatre modalités linéales furent individualisées. Chacune de ces modalités, caractérisée par une combinaison différente d'enlèvements prédéterminants, donne des produits prédéterminés aux caractères morphotechniques distincts:

- un schéma opératoire à éclat Levallois quadrangulaire (figure n°2-1);
- un schéma opératoire à éclat Levallois triangulaire (figure n° 2-2);
- un schéma opératoire à pointe Levallois (figure n° 3);
- un schéma opératoire à éclat Levallois allongé d'extrémité pointue.

2. Modalité Récurrente

Gisement de Biache-Saint-Vaast, niveau IIa: situé à la partie supérieure des formations fluviatiles fines de la basse terrasse de la Scarpe. Cette série lithique est à débitage Levallois et à faciès levalloisien, d'âge antéweichsélien. Il s'agit d'un Moustérien de type Ferrassie, de Faciès Biache (TUFFREAU, 1986).

Deux modalités récurrentes furent individualisées, se caractérisant par deux modes de gestion de la surface de préparation Levallois:

- modalité récurrente unipolaire (figure n° 4),
- modalité récurrente bipolaire (figure n° 4).

Dans le premier cas (figure n° 5), les enlèvements d'une même série récurrente sont obtenus à partir de plans de frappe adjacents. Dans le deuxième cas (figure n° 5), les enlèvements d'une même série récurrente sont obtenus à partir de plans de frappe opposés. Les conséquences de telles méthodes sur les enlèvements prédéterminés sont multiples. Les enlèvements d'une série récurrente ne présentent pas les mêmes caractères morphotechniques. Ce qui nous conduit à distinguer trois grands groupes d'enlèvements:

- éclat Levallois classique, allongé ou non (figure n° 6-1,2,3);
- éclat Levallois second, allongé ou non (figure n° 6-4,5,6);
- éclat Levallois troisième, allongé ou non (figure n° 6-7,8,9).

Cette variabilité volontaire de la prédétermination des éclats n'est que le reflet d'une gestion particulière de leur utilisation. De sorte que plusieurs règles de gestion, reposant sur des caractères techniques et/ou métriques, se dégagent: et il apparaît que les pointes moustériennes, les racloirs convergents ainsi que les racloirs doubles et simples sont façonnés sur des supports différenciés.

Gisement de Corbehem, série du sondage S1 et série du terrassement: situées à la partie inférieure des formations limoneuses litées du Pléniglaciaire weichsélien moyen. Cette série lithique à débitage Levallois, d'âge weichsélien, est attribuée à un Moustérien typique (TUFFREAU, 1979).

Une seule modalité récurrente y fut individualisée, se caractérisant par une gestion centripète de la surface de débitage Levallois (figure n° 7):

- modalité récurrente centripète (figure n° 8).

La position du plan de frappe de chaque enlèvement récurrent dépend essentiellement des possibilités d'exploiter la surface de préparation Levallois, en utilisant au mieux les

critères de prédétermination. Cet opportunisme conduit à utiliser toute la surface de préparation des plans de frappe comme plan de frappe préférentiel. Une telle méthode a des conséquences multiples sur les éclats prédéterminés. En fonction des critères cités précédemment nous distinguons quatre groupes d'enlèvements:

- éclat Levallois classique (figure n° 9-1,2);
- éclat Levallois débordant ou à dos naturel (figure n° 9-3,4,5);
- éclat Levallois second (figure n° 10-1,2,3,4);
- éclat Levallois second débordant ou à dos naturel (figure n° 10-5,6).

Cette variabilité volontaire de la prédétermination des éclats est moins nette que dans le cas de Biache-Saint-Vaast. Il nous semble qu'avant tout les préhistoriques ont eu pour principal objectif de produire un maximum d'éclats prédéterminés, en y incluant une variabilité morpho-technique, tels que les éclats débordants. Dans ce cas, il ne semble pas se dégager de réelles règles de gestion.

Le débitage Levallois ainsi redéfini à partir de critères de causalité – prédétermination et prédétermination Levallois – montre très nettement que son champ d'application est particulièrement vaste. Différenciée, la variabilité induite par les méthodes exploratrices du concept Levallois constitue une des principales caractéristique du débitage Levallois. Déterminer l'étendue de cette variabilité, grâce à une approche technologique, permettra certainement de mieux comprendre, voire de connaître leurs auteurs et le sens de leurs activités.

BIBLIOGRAPHIE

- BOËDA E., 1986. *Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champ d'application*. 2 vol., 385 p., 49 pl. (Thèse de doctorat de l'Université de Paris X).
- BORDES F., 1961. *Typologie du Paléolithique ancien et moyen* (préf. Raymond Vaufrey). Bordeaux: Imprimerie Delmas, 2 vol., 85 p. (Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux: mémoire; 1).
- COPELAND L., 1981. Levallois or not Levallois? Reflexion on some technical features of Humal, Level Ia (El-Kowm, Syria). *Preprint Comision V, X Congreso, Union International de Ciencias*, p. 1-19.
- TUFFREAU A., 1979. Le gisement moustérien du château d'eau de Corbehem (Pas-de-Calais). *Gallia Préhistoire*, 2, p. 371-389.
- TUFFREAU A., 1986. Biache-Saint-Vaast et les industries moustériennes du Pléistocène moyen récent dans la France septentrionale. *Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique inférieur et moyen dans l'Europe du Nord-Ouest*. Paris, A.F.E.Q., p. 197-207.
- TUFFREAU A. et ZUATE Y ZUBER J., 1975. La terrasse fluviatile de Bagarre (Etaples, Pas-de-Calais) et ses industries: note préliminaire. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 72, fasc. 8, p. 229-235.

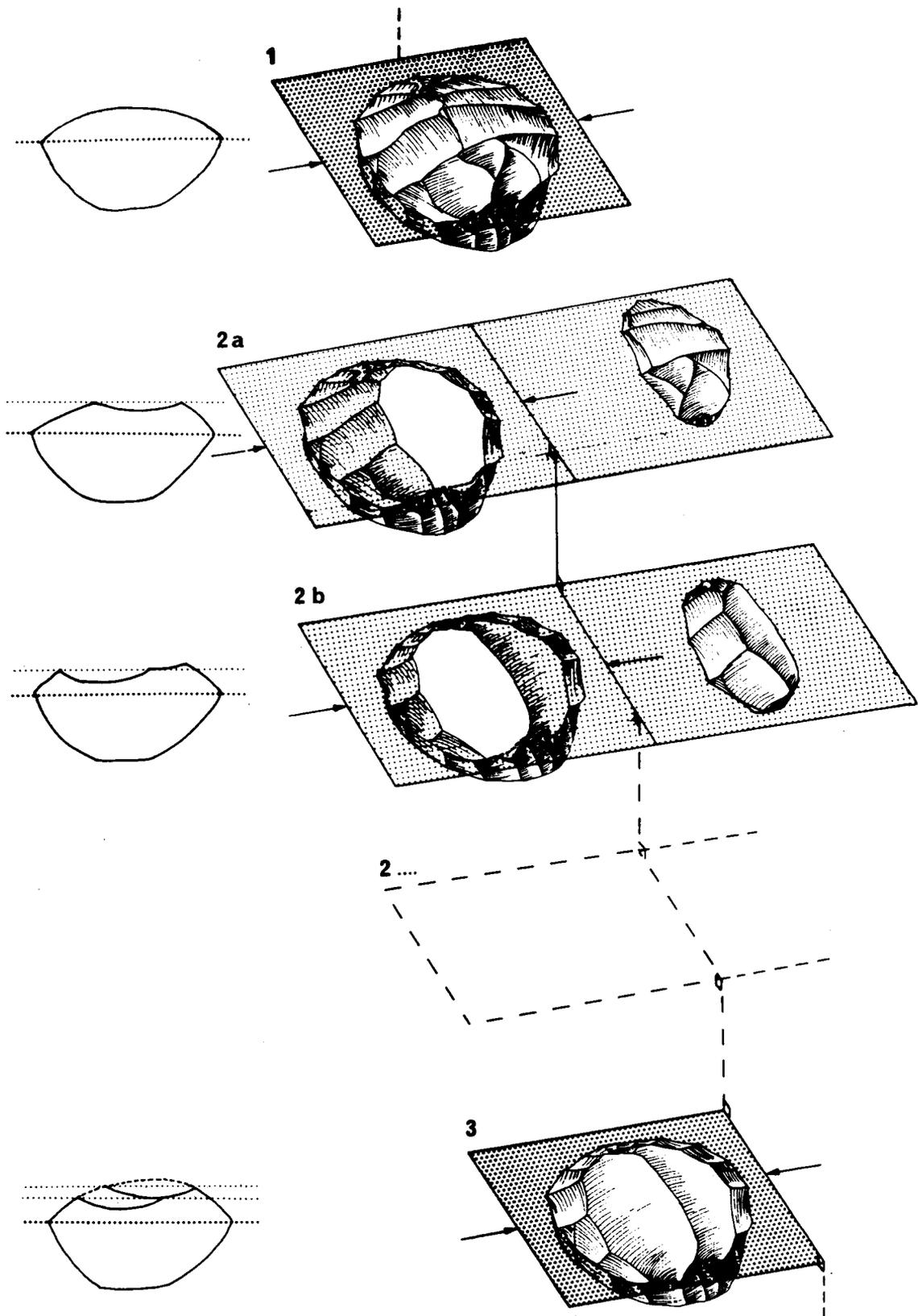


FIGURE 1

Le concept Levallois réside essentiellement dans la conception volumétrique du nucléus à laquelle seront adjoints les critères techniques de prédétermination (convexités latérales et distale), mais aussi dans les plans de fracturation des enlèvements prédéterminés (2a, 2b) qui sont toujours parallèles au plan d'intersection des deux surfaces (1). La capacité de production d'enlèvements prédéterminés (3) est limitée au volume compris entre la surface de préparation Levallois et le plan d'intersection.

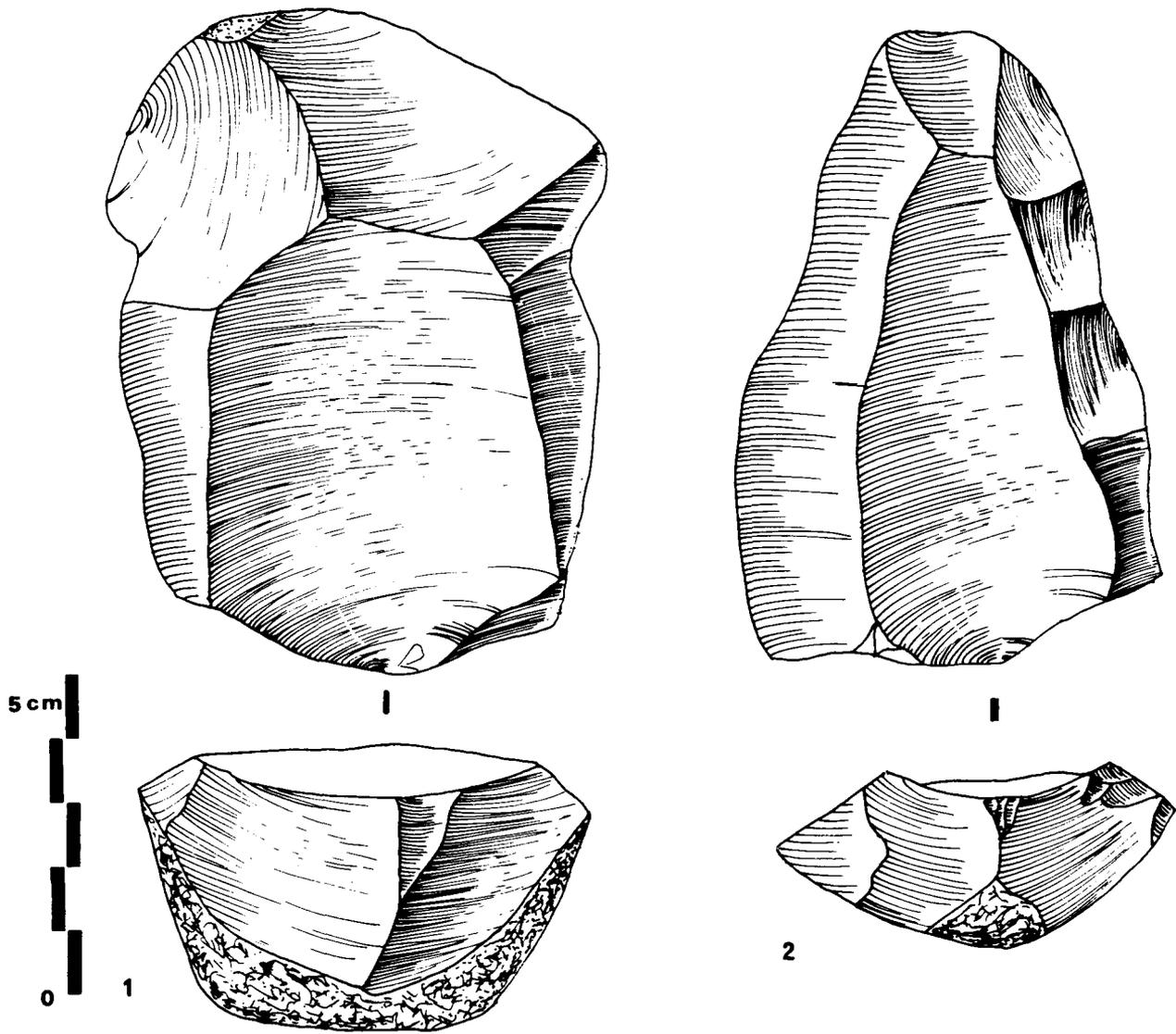


FIGURE 2

Bagarre, couche 7. 1: Nucléus Levallois - méthode linéale à éclat Levallois quadrangulaire. 2: Nucléus Levallois - méthode linéale à éclat Levallois triangulaire.

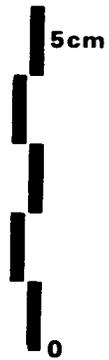
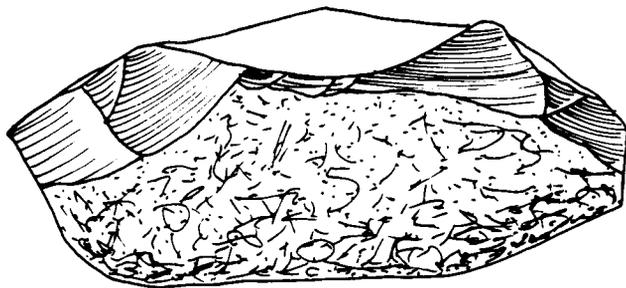
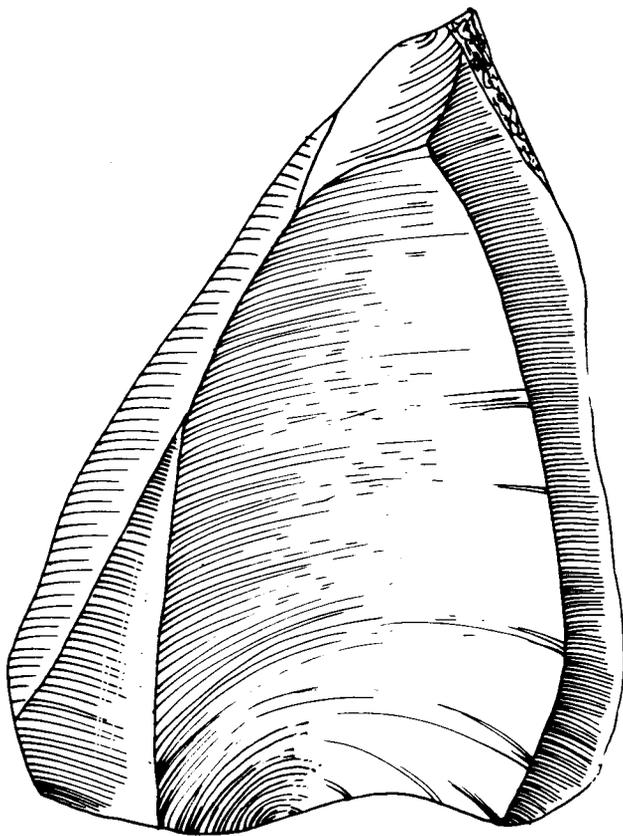


FIGURE 3

Bagarre, couche 7. Nucléus Levallois - méthode linéale à pointe Levallois.

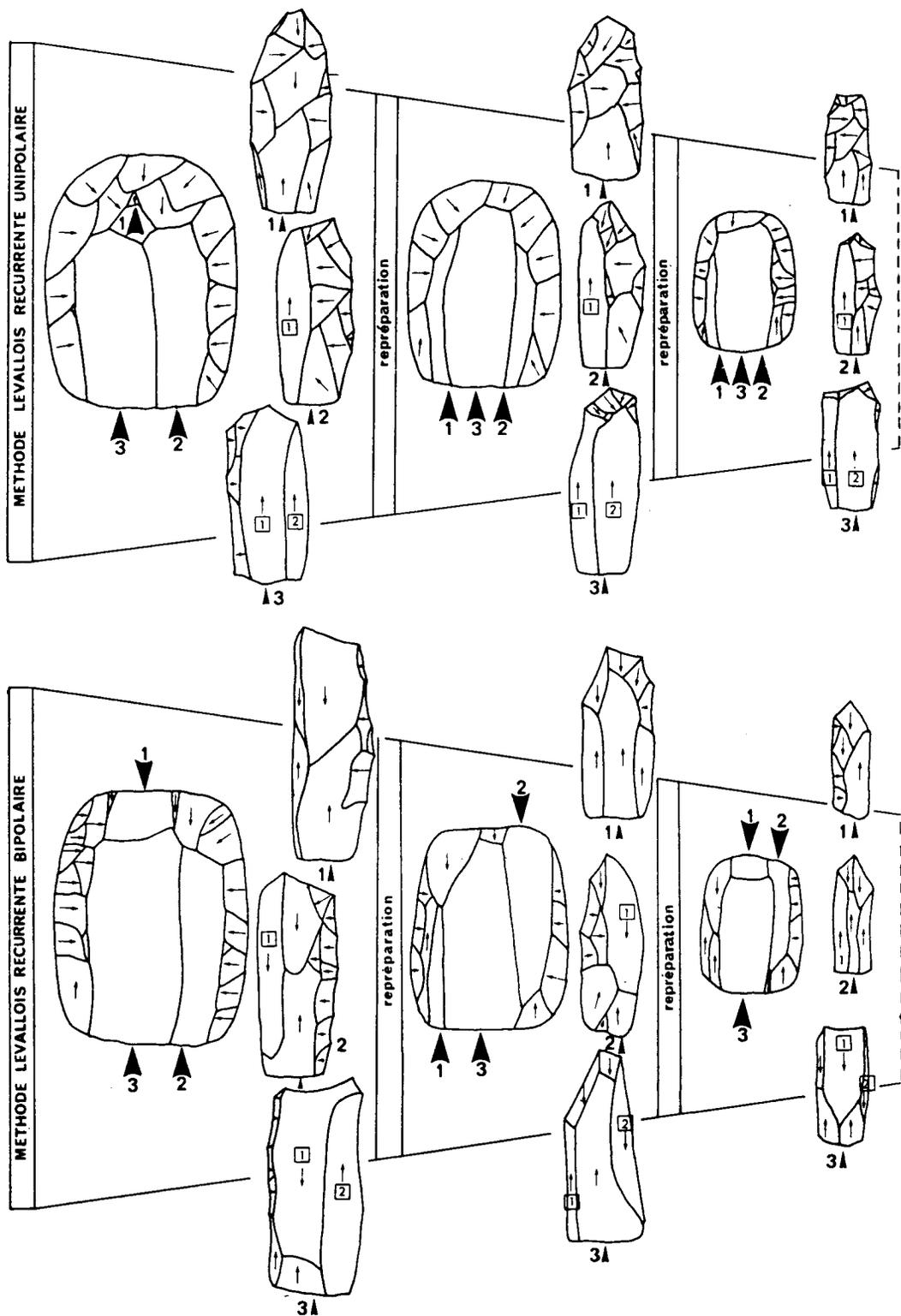


FIGURE 4

Biache-Saint-Vaast, niveau IIa. Schéma opératoire Levallois utilisant deux méthodes récurrentes: unipolaire et bipolaire. Chaque nucléus, après le détachement d'une première série récurrente d'enlèvements, est réaménagé partiellement pour redonner une deuxième série récurrente d'enlèvements jusqu'à exhaustion du nucléus.

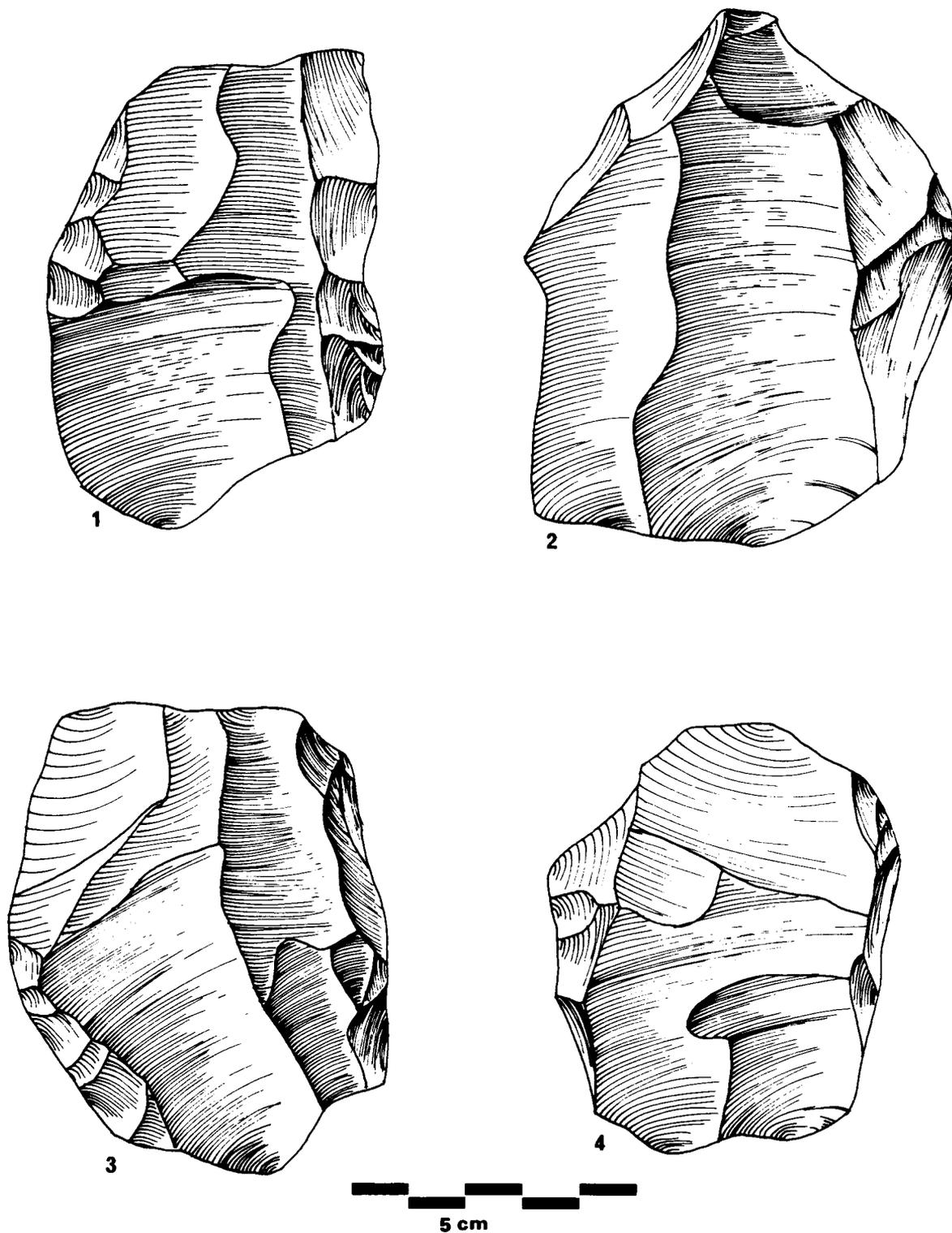


FIGURE 5

*Biache-Saint-Vaast, niveau IIa. 1, 2: Nucléus Levallois - méthode Levallois récurrente unipolaire.
3,4: Nucléus Levallois - méthode Levallois récurrente bipolaire*

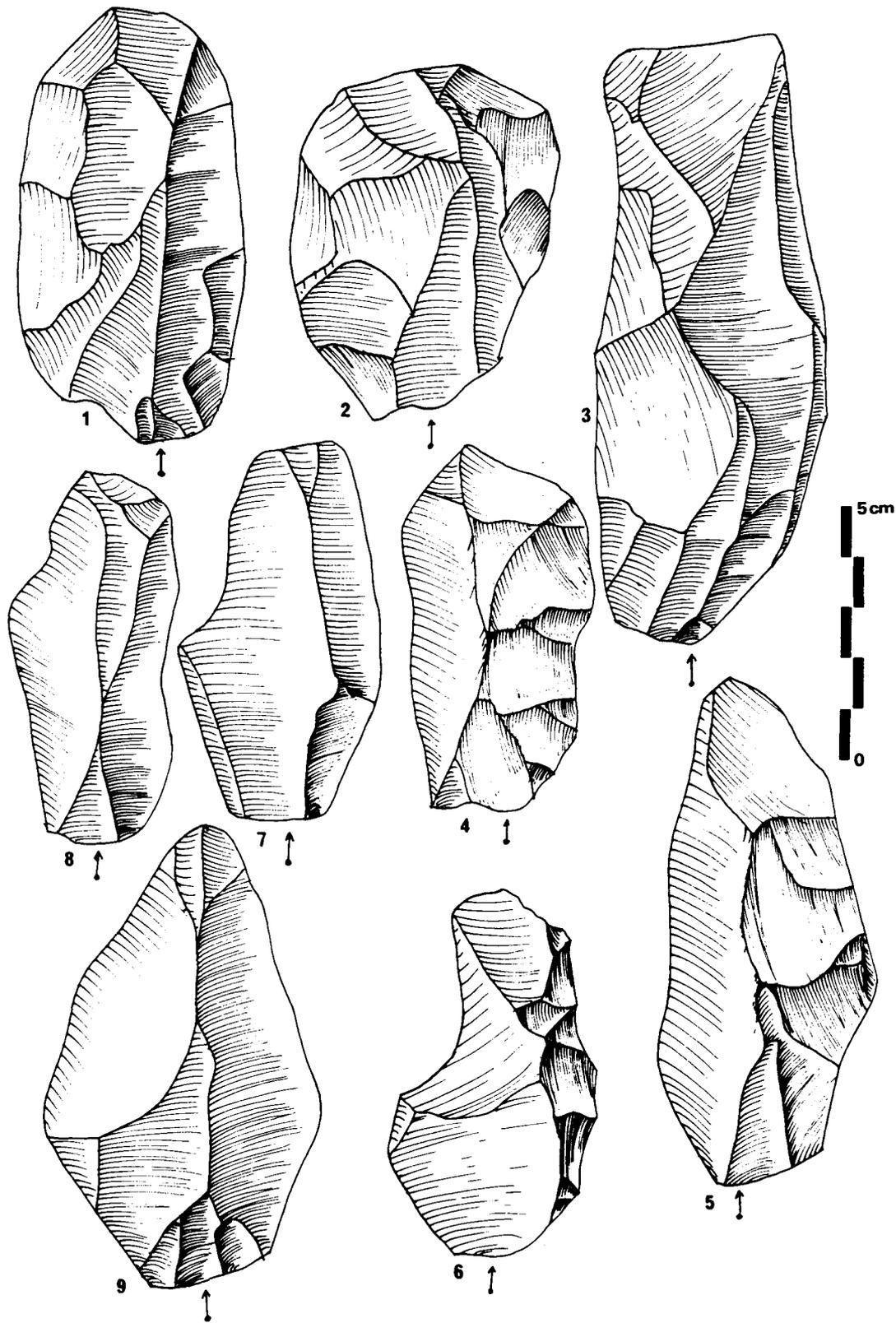


FIGURE 6

Biache-Saint-Vaast, niveau IIa.1,2,3: Eclat Levallois classique, enlèvement I. 4,5,6: Eclat Levallois second, enlèvement II. 7,8,9: Eclat Levallois troisième, enlèvement III.

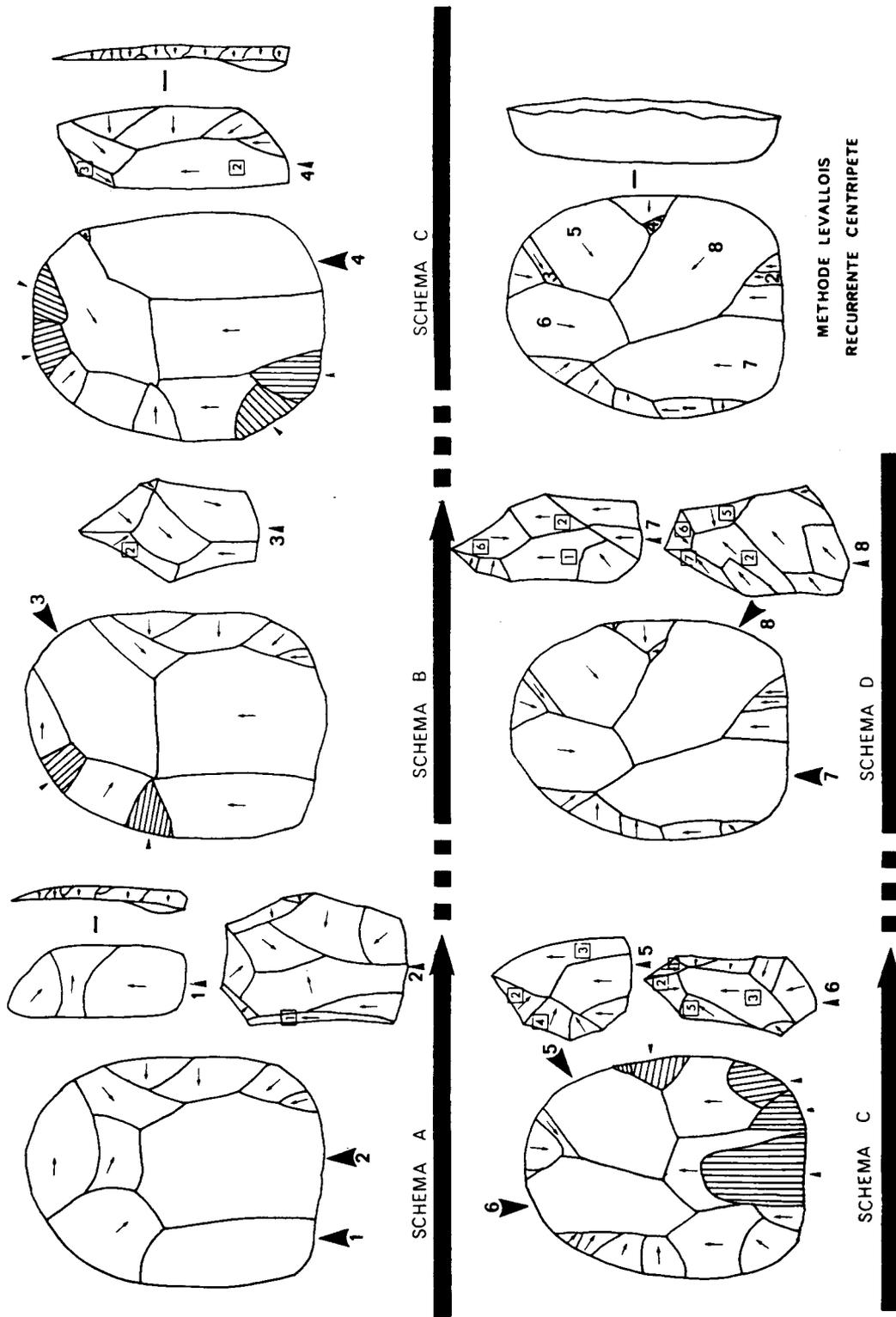


FIGURE 7 – Corbehem. Schéma opératoire Levallois utilisant une méthode Levallois récurrente centripète.

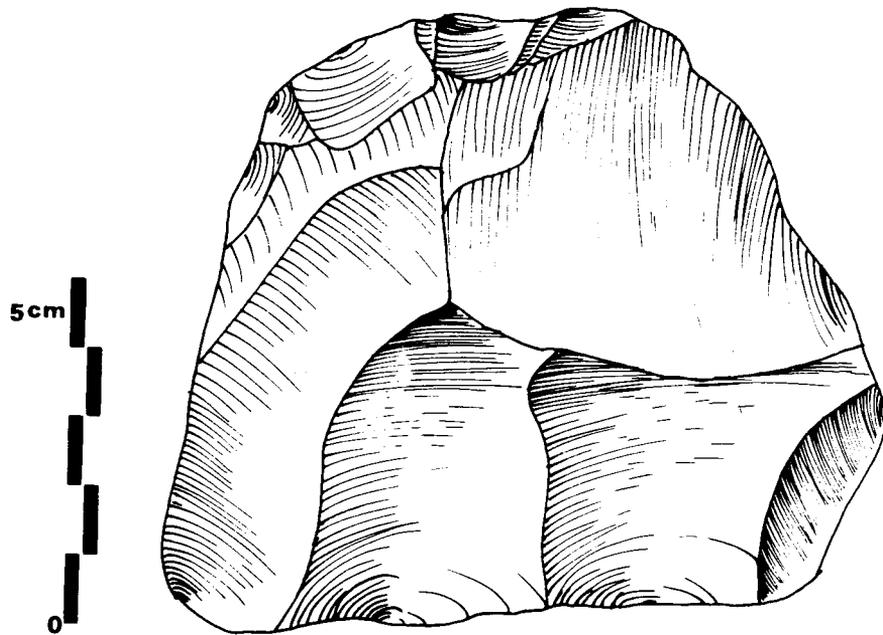


FIGURE 8

Corbehem. Nucléus Levallois - méthode récurrente centripète.

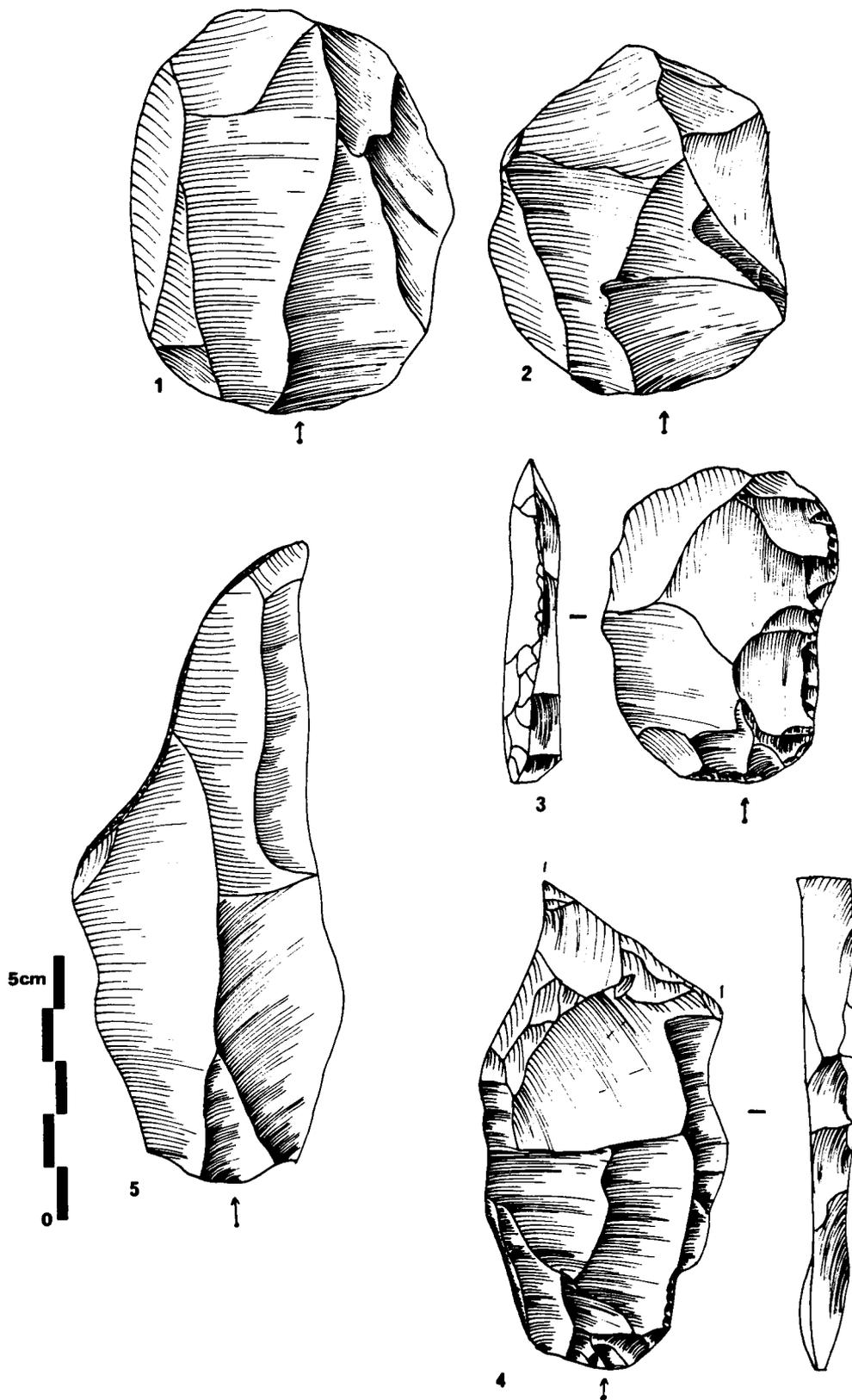


FIGURE 9

Corbehem. 1,2: Eclat Levallois classique. 3,4: Eclat Levallois débordant. 5: Eclat Levallois à dos cortical.

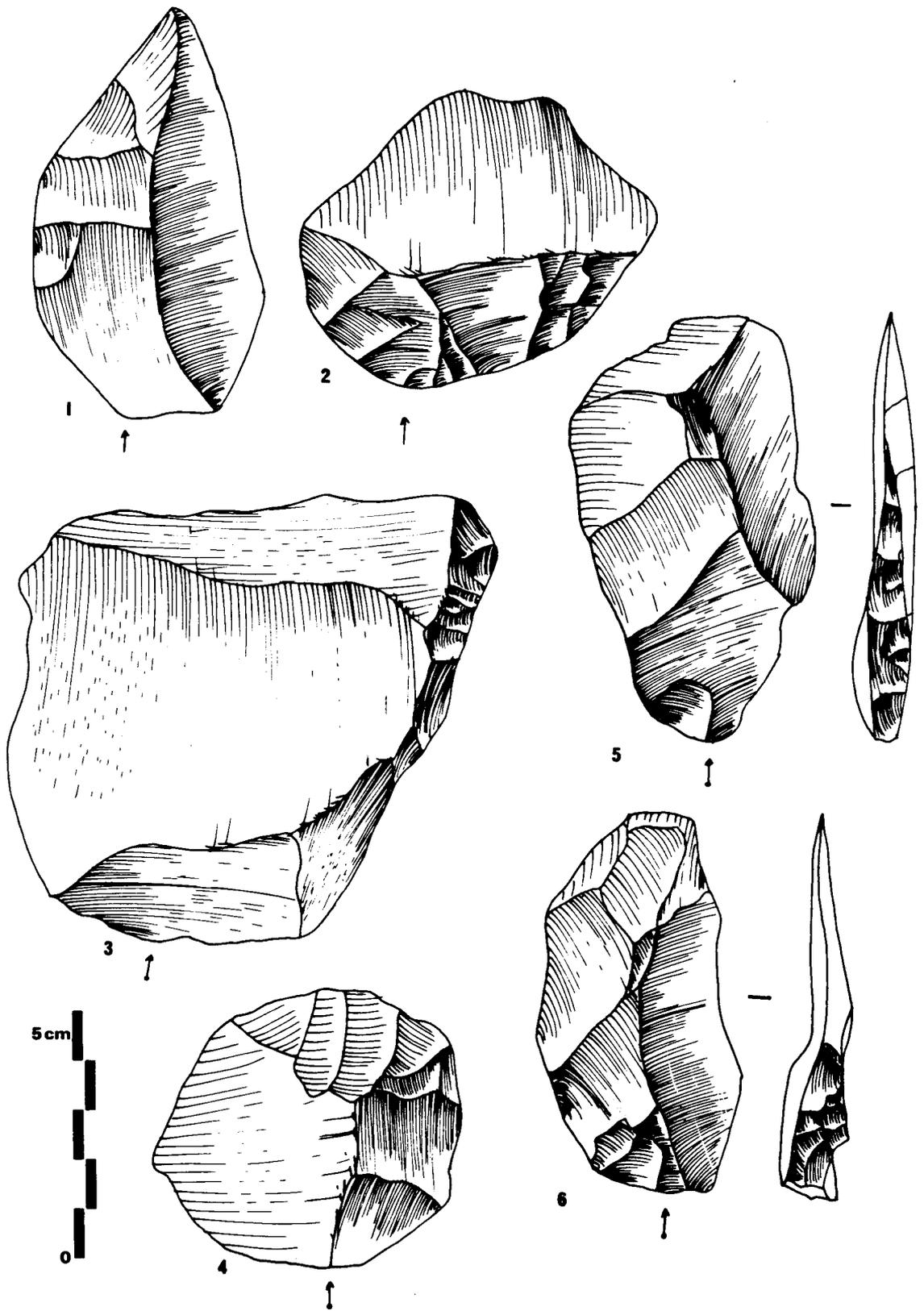


FIGURE 10

Corbehem. 1,2,3,4: Eclat levallois second. 5,6: Eclat Levallois second débordant.

ASPECTS OF THE MIDDLE PALAEOLITHIC IN CANTABRIAN SPAIN

by

V. CABRERA VALDES *

Middle Palaeolithic times were rather developed at Northern Spain. Although we are aware of our limitations, I have tried to obtain some range of interpretations over the lithic assemblages. A more clear schedule is needed, but in order to obtain it, we should have a larger spectrum of new data, reflecting the chronostratigraphical scene and activities of northern spanish neandertalians. Some good efforts had been made in this way, as BUTZER (1981) studies over some series, but we need a largest studie helped by other kind of factors. Faunal remains in other sense offer in almost every sequence a boring schedule, based in the hunt of red deer, large bovinds and horse. But if we take a deeper view, we realize that new good studies are scant on the assemblages coming from new diggins are not enough (faunal interpretation is speaking by J. Altuna in other session). The traks of economical and social factors are obviously more scant, and come properly from the Cueva Morin excavations (presented by L.G. Freeman). About Cueva del Castillo, it should be needed to await several years ahead.

Because of these reasons I took lithic assemblages to see a general view over the cave sites in Cantabrian Spain.

For the purposes of this project, long assemblages have been chosen such as those that can be found in the sites at Morin (GONZALEZ ECHEGARAY and FREEMAN, 1971, 1973, 1978), Pendo (GONZALEZ ECHEGARAY *et alii*, 1980) and Castillo (CABRERA, 1978, 1984). Complementary to these are the levels at la Flecha (FREEMAN and GONZALEZ ECHEGARAY, 1967), el Conde (FREEMAN, 1977) and Lezetxiki (ALTUNA, 1972). As a comparison to the Cantabrian beds, recently published works on the cave deposits in the other parts of Spain were chosen. An example of these are the Casares (BARANDIARAN, 1979) and Ermita (MOURE and DELIBES, 1972) in the Meseta, Eduviges (BARANDIARAN, 1979) in the Ebro Valley and the long assemblages at Cova Negra (VILLAVARDE, 1984) in Valencia.

* Departamento de Prehistoria, Universidad Nacional de Educacion a Distancia, 28071 - Madrid - Espagne.

MULTIVARIATE ANALYSIS

If we cast an eye over works published since the late sixties, we become aware of the problems of ascribing certain assemblages to the type of Mousterian established by F. Bordes. In such cases, the M.T.A. has been resorted to in an attempt to explain the complexes with cleaver flakes found in the deposits at Pendo and Morin (FREEMAN, 1966; GONZALEZ ECHEGARAY and FREEMAN, 1971, 1973). Later, the author L.G. Freeman (GONZALEZ ECHEGARAY and FREEMAN, 1978, pp. 119-130; and GONZALEZ ECHEGARAY *et alii*, 1980, p. 69) has clasified these as diverses Typical Mousterian for example rich in sedescrapers, and with the presence of cleaver flakes.

In the case of Castillo, F. BORDES (1953, pp. 462-464; 1961, p. 27), L.G. FREEMAN (1964, 1971) and later myself (1978, pp. 289-370 and 1984, pp. 141-198) have ascribed Level 22 of our assemblage (Obermaier's Mousterian β) to the Quina Charentian. The ascription of the upper level, however, is more difficult (our level 20 and Obermaier's Mousterian α). It was first thought to be Vasconian by F. Bordes, M.T.A and Typical Mousterian by Freeman and later to be an example of more evolved Quina Charentian by Cabrera. The levels of the lower sequence most probably Pre-Würmian have also been included in this analysis; even though Level 24 can be considered Acheulean and though the assemblages of the lower strata (25a, 25b & 26) show characteristics of the Middle Palaeolithic. The limited number of artifacts found should always be borne in mind. Assemblages such as those of La Flecha, el Conde and certain ones of Morin and Pendo can be clearly circumscribed as Denticulate Mousterian.

In our attempt to examine and determine the structure of Cantabrian Middle Palaeolithic using a series of variables, we carried out a series of analysis (different from those of Freeman) in order to compare their results.

A. Principal Component Analysis

For this analysis, we use the program ACOPRI (MALLO, 1985) and only four variables were chosen which correspond to the Mousterian Groups. At the first stage, the results were obvious: four main components due to the four variables involved. When these results were subjected to Kaiser's Retention Method (in which only the important component are retained) the main component (F1) was seen to have an eigenvalue of more than 50 %. So as to be more graphic the second component (F2) was also retained, therein explaining about 80 % of the variance.

This analysis was carried out in two stages; firstly on Cantabrian Assemblages and secondly on the Cantabrian and other assemblages of the Peninsula. In both cases similar results were found.

A.1. Cantabrian Assemblages (Fig. 1)

The most important assemblages were chosen: i.e. those of Castillo (5 levels), Pendo (5 levels) and Morin (7 levels). The results indicated two different groups: one indicating assemblages with denticulates and the other assemblages whose main component is characteristic of G II; especially sidescrapers. The assemblages considered Typical Mousterian were found to be in between, but close enough to one or other of the fundamental groups. Only level 24 of the lower sequence of Castillo did not correspond to either of the two groups. This level had been previously considered as Acheulean.

A.2. Cantabrian and Peninsular Assemblages (Fig. 2)

We added to the above Cantabrian assemblages others of the Mousterian sites like Eduviges, Casares, Ermita and Cova Negra (with 14 levels). These have previously been classified as Charentian, various features of Typical Mousterian and M.T.A.

The results were similar to before: a group of levels with denticulates and an opposite group of assemblages, rich in sidescrapers. The assemblages which has previously been considered as M.T.A. and "Typical Mousterian rich in sidescrapers" revealed features which interlinked them with one or other of the groups. As before, Castillo's level 24 did not concord with either of the two groups.

B. Cluster Analysis

Due to the need to contrast both groups with a larger number of variables, a cluster analysis was chosen due to having an assemblage of reduced artefacts. For this purpose, F. Bordes typological list was grouped into fifteen variables (see Appendix) as shown in the dendrogram in fig. 3.

The results were similar again: two main groups with the exception being Castillo's Level 24. The basal level of Castillo was included and also demonstrated no concordance with the two groups (this has a reduced number of artefacts). These analysis, using typological features as a starting point, clearly demonstrate the existence of two contrasting fundamental structures. These structures are characterized by sidescrapers and denticulated. Some assemblages seem to be exceptions to this, lying in between the two main groups. However, they are seen to belong near enough to one group or the other, inserting into the pattern more clearly using the cluster analysis.

TECHNICAL ASPECTS OF THE LITHIC INDUSTRY

Among the technical aspects of the Middle Palaeolithic in Cantabrian Spain, certain aspects such as raw material, blanks and butts can also be considered. To examine these aspects, specific examples will be referred to, such as the levels of the Cueva del Castillo. However the other Cantabrian levels could just have easily been cited as examples.

1. Raw Materials

The examination of artefacts for raw materials has been carried out on the Middle Palaeolithic complexes of the Cornice of Cantabria. As a general rule, a larger range of raw materials can be seen to be used not only in this period but also at the beginning of the Upper Palaeolithic. The range seems to me to be principally made up of flint (of different qualities), quartzite (variously grained; but fundamentally fine grained), black Jurassic limestone, ophite (for special blanks like cleaver flakes) and a certain degree of diverse materials such as quartz, ferruginous material, sandstone and even basalt (Fig. 4).

The sources of the raw material are generally situated no further than five kilometres from the sites. Generally they originated from pebbles of nearby rivers and/or from conglomerates.

Normally the tools are made of flint and fine grained quartzite. For special artefacts like cleaver flakes, ophite is most extensively used. There are cases, like that of the black Jurassic

limestone which abounds at Castillo, where the majority of artefacts have been made of this using the Levalloisian Technique. These usually occur in very low index.

In sites like Castillo, some types of flint have been found to originate from the coastal zone (which lies some 20 km away), although for the most part the flint originates from pebbles.

The size of the nodules generally influences the size of the tools which here have modules smaller than in other areas. Flint appears to have been used exhaustively as its nuclei and chunks are totally exhausted. Because of this, the Laminary Index is usually not very high. For example, in Castillo the blades are usually made out of black limestone (which is found in abundance in the Pas valley and its tributaries) from large size pebbles.

The use of raw materials varies from one level to the other when a large sequence like Castillo is examined. 75 % of the artefacts yielded from basal levels and level 25b are made of quartzite, 13 to 22 % of black limestone and 7 to 10 % of flint. The remaining levels: 25 a and 24 (this last probably Upper Acheulean) continue to show a high presence of quartzite (58 to 42 %), however, the amount of flint present increases to about 30 %, and ultimately, limestone (13 to 17 %). Levels 22 and 20 continue to follow these proportions throughout the three groups with the amount of diverse raw materials increasing.

2. Blanks

The Cantabrian lithic industries tend to show a very high presence of flakes. There are only a small amount of blades found, which obviously influences a low Laminar Index. At Pendo and Morin, the maximum index is about 4. In Castillo the lower and middle sequences indicate a variance in the Laminar Index, as the average index is found to be higher, at about 6. In level 20, however, the index rises greatly (10.37) and as always the highest index is that of level 24 (14.72) (Fig. 5).

Similarily, the incidence of Levalloisian Technique is very low. The index varies between 0.5 and 6. Level 20 of Castillo stands apart from the rest, having an index of 8.07 and as always, level 24 surpasses the rest with an index of 23.58.

In the specific case of Castillo (Fig. 5) there is a variance in the appearance of the blanks: in level 24 L3 flakes are the fundamental components, however in levels 20 and 22 although they are found in precedence, their incidence is almost equalled by the presence of cortical flakes, L1 and L2.

These types of cortical flakes are important in relation to tools which have a stepped retouch. This is because those flakes are connected with the Carenate Index. The chunks and flakes, which are practically cracked pebbles, also affected this index.

"Cultural" features should also be considered when assessing the blanks for raw materials and their incidence in the Carenate Index. Thus, flint is outstanding over quartzite as much as the blanks of tools indicate a higher Carenate Index.

Of all the levels assemblages, level 22 is outstanding for its Quina characteristics and retouches. Here the indexes are: flint: 17.9 (chunks: 9.7); quartzite: 14.87 (chunks: 7). This relationship is substantiated by chunks and cortical flakes (L1 and L2). The index of the relation of raw materials to blanks is inverted in the remaining levels.

Thus, the cultural/technical tendency found in level 22 seems to be clear (so much so that flint is used for artefacts which selectively bear stepped retouch) and is found more extensively than in other levels, even more than in level 20.

In level 20 the Carenate Index is also high although the predominance of blanks and chunks is the reverse of the former (I.C. in chunks of flint: 3.15 and in quartzite: 8.72) with a general Carenate Index of flint of 12.04 and in quartzite 18.12.

3. Butts

With regard to the butts there is an absolute predominance in the Cantabrian region of plain butts, comprising cortex covered butts. Generally speaking, non faceted industries occur.

If the sequence of Castillo is separated we find a large incidence of cortex covered butts in the lower sequence with the maximum incidence at basal level, and the smallest in level 24.

Nevertheless, when the blanks in level 22 are examined, the cortical flakes (L1 and L2) show a very high percentage of cortex covered butts (80 %). In the flakes without cortex (L3) plain and dihedral butts predominate, equally in flint as in quartzite.

In quartzite, level 20 yields mainly cortex covered artefacts for cortex covered flakes (70 %) although in flint their incidence falls slightly. In flint, dihedral butts predominate over plain butts in the flakes without cortex.

GENERAL OBSERVATIONS

On typological grounds we can observe throughout multivariate and cluster analysis, how industries show properly a short basic stock of pieces. Some specialized features appear, which seem to be in close relationships with some kind of activity, such as cleaver flakes. Those pieces were made always over coarse grained raw material, as ophite or rough quartzite, that was selected specially for such purpose. On the layers which contained such artefacts, the rest of the assemblages offers an intrasite variability.

For both analyses we have taken two different variables (first the four groups of F. Bordes and secondly fifteen variables combining the 63 tool types from Bordes list). The results were similar. Two main groups divided by opposite structures based on the dichotomy of denticulated and sidescrapers, as Upper Palaeolithic tools and mainly Levallois pieces are unusual. It exists some assemblages between them, which show tendencies to be grouped in one or another group. Results seem to be close to that of L.G. Freeman, using different analysis.

Layer 24 of Castillo appears clearly out of the position. It should be reasonably kept away. But I retain it in place because of its interest. I have not taken into account handaxes and cleaver flakes as variables, to see if the rest of the lithic assemblage is nearly different composition. Castillo 24 cuts a large sequence of Middle Palaeolithic series in this site, as it is over layers which their assemblages are grouped by the analysis with those coming from classical Würmian chronology.

The cultural dynamism seems differences between the Upper and the Middle Palaeolithic times, following BUTZER (1981, p. 180). Some features can be taken as significant factors. Observing the cave series of Mousterian assemblages, they can be defined as Charentian, typical and Denticulates. Those which contain cleaver flakes seem to belong in a later chronostratigraphical position (BUTZER, 1981, p. 175), whatever the rest of the assemblages could be ascribed to: Typical Mousterian with diverse cast of features by Freeman and Castillo 20 as Evolved Charentian by Cabrera. This wide variability made difficult to ascribe all the series with such implements to a definite type of Mousterian

("Vasconian" of F. BORDES; 1953, pp. 463-464) as L.G. FREEMAN (from 1966 up to 1980), V. CABRERA (1983, p. 141) and L.G. VEGA (1983, p. 120) have manifested. The cleaver flakes show a special technique: frequently they conserve the cortex at dorsal face comprising the edge area and at every site they were made over specially selected raw material.

If we take a general view to selection of raw material we see that for "diagnostic" tools, it exists a "*continuum*" in the different regional palaeolithic systems. In other words: fine grained quartzite and mainly coastal series of flint were used for "typical" series, and specially for "fossil guide" marker tools: sidescrapers, Aurignacian, Upper Perigordian pieces and Solutrean points.

But a feature observed in the long time scale sequence at Cueva del Castillo and another representative sites for different periods is that Middle Palaeolithic groups used a largest ratio that those of Upper Palaeolithic [except at very initial technocomplexes as Aurignacian (Archaic and Typical) and Lower Perigordian; that both maintain the same rule at some extent]. Following etological terms, Middle Palaeolithic groups seem to be more opportunistic with their sources of raw materials than their successors similar to their faunal supplies, as Dr. Altuna shows in this same colloque.

BIBLIOGRAPHY

- ALTUNA J., 1972. Fauna de mamiferos de los vacimientos prehistoricos de Guipuzcoa. *Munibe*, XXIV.
- BARANDIARAN MAESTU I., 1973. *La Cueva de los Casares (Riba de Saelices, Guadalajara)*. Excavaciones Arqueologicas en España, 76.
- BARANDIARAN MAESTU I., 1979. Yacimiento Musteriense del Covacho de Eduvigés (Teruel). *Tabona*, 3, pp. 5-11.
- BORDES F., 1953. Essai de classification des industries moustériennes. *B.S.P.F.*, 7-8, pp. 457-466.
- BORDES F., 1961. *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. Bordeaux.
- BUTZER K.W., 1981. Cave sediments, Upper Pleistocene Stratigraphy and Mousterian Facies in Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science*, 8, pp. 133-183.
- CABRERA VALDES V., 1983. Notas sobre el Musteriense Cantabrico: el "Vasconiense". *Homenaje al Prof. Dr. Martín Almagro Basch I*. Ministerio de Cultura, pp. 131-141.
- CABRERA VALDES V., 1978. *La Cueva del Castillo (Puente Viesgo, Santander)*. Doctoral Dissertation, Universidad Complutense de Madrid.
- CABRERA VALDES V., 1984. *El Yacimiento de la Cueva del Castillo (Puente Viesgo, Santander)*. *Bibliotheca Praehistoria Hispana*, XXII.
- FREEMAN L.G., 1966. The nature of Mousterian facies in Cantabrian Spain. *American Anthropologist*, 68, pp. 230-237.
- FREEMAN L.G., 1971. El Musteriense Cantabrico: nuevas perspectivas. *Ampurias*, 31-32, pp. 55-69.
- FREEMAN L.G., 1977. Contribucion al estudio de niveles paleoliticos en la Cueva del Conde (Oviedo). *Bol. del Instituto de Estudios Asturianos*, 90-91, pp. 447-488.

- FREEMAN L.G. and J. GONZALEZ ECHEGARAY, 1967. La industria musteriense de la Cueva de la Flecha (Puente Viesgo, Santander). *Zepirus*, XVIII, pp. 61-63.
- GONZALEZ ECHEGARAY J. and L.G. FREEMAN, 1971. *Cueva Morin, Excavaciones 1966-1968*. Santander.
- GONZALEZ ECHEGARAY J. and L.G. FREEMAN, 1973. *Cueva Morin, Excavaciones 1969*. Santander.
- GONZALEZ ECHEGARAY J. and L.G. FREEMAN, 1978. *Vida y Muerte en Cueva Morin*. Santander.
- GONZALEZ ECHEGARAY *et alii*, 1980. *El Yacimiento de la Cueva del Pendo (Excavaciones 1953-1957)*. Bibliotheca Praehistorica Hispana, XVII.
- MALLO F., 1985. *Análisis de Componentes Principales*. Universidad de León.
- MOURE ROMANILLO A. and M. DELIBES, 1972. El Yacimiento musteriense de la Cueva de la Ermita (Hortigueta, Burgos). *Noticiario Arqueológico Hispano*, I, pp. 11-44.
- VILLAVERDE BONILLA V., 1984. *La Cova Negra de Xativa y el Musteriense de la Región Central del Mediterráneo Español*. S.I.P. Trabajos Varios nº 79.
- VEGA TOSCANO L.G., 1983. Los problemas del Paleolítico Medio en España. *Homenaje al Prof. Dr. Martín Almagro Basch I*. Ministerio de Cultura, pp. 115-130.

APPENDIX

List of variables used in Cluster Analysis (numbers in brackets referred to F. Bordes Typological list)

- A. Levallois types (n° 1,2,3,4,5)
- B. Mousterian points (n° 6,7)
- C. Limace (n° 8)
- D. Simple Sidescrapers (n° 9, 10, 11)
- E. Double Sidescrapers (n° 12, 13, 14, 15, 16, 17)
- F. Convergent Sidescrapers (n° 18,19,20,21)
- G. Transversal Sidescrapers (n° 22,23,24)
- H. Miscellaneous Sidescrapers (n° 25,26,27,28,29)
- I. Upper Paleolithic tools (n° 30,31,32,33,34,35,56)
- J. Backed Knives (n° 36,37,38)
- K. Notches (n° 42,52,54)
- L. Denticulated tools (n° 43,51)
- M. Retouched pieces (n° 45,46,47,48,49,50)
- N. Choppers and Chopping tools (n° 59,60,61)
- O. Divers (n° 55,62)

DISTANCE METRIC IS EUCLIDEAN DISTANCE
LINKAGE METHOD IS NEAREST NEIGHBOR

TREE DIAGRAM

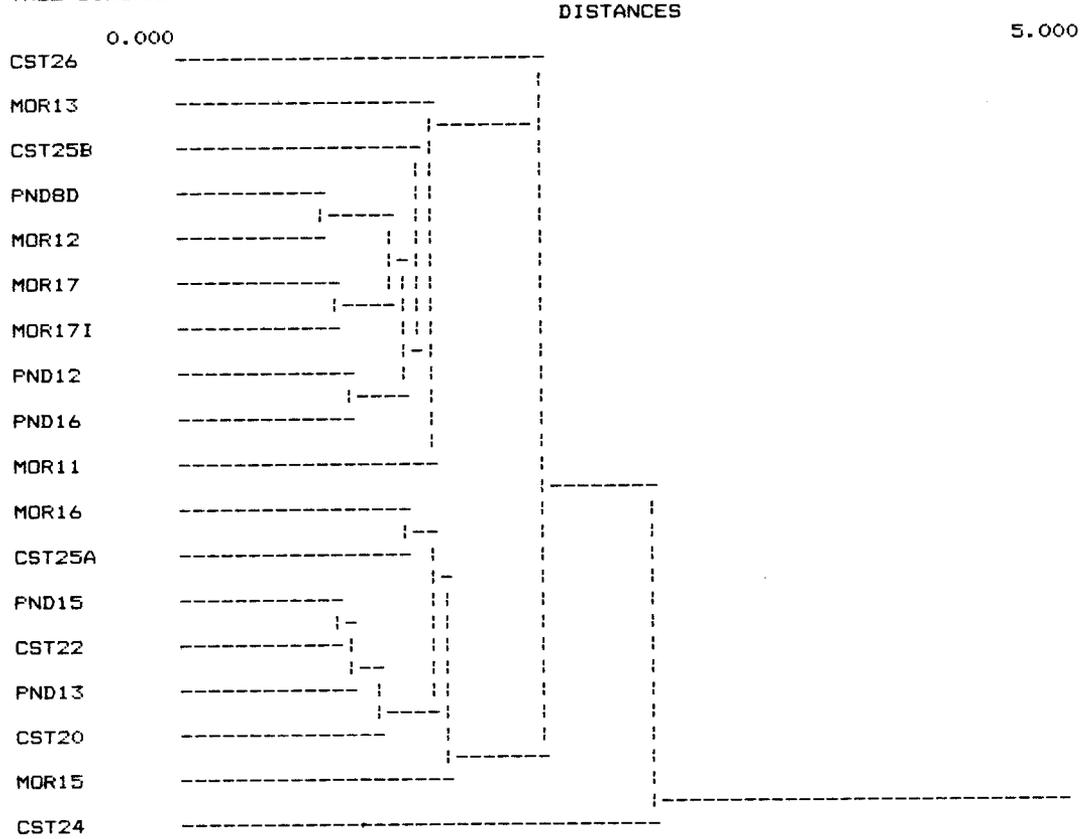
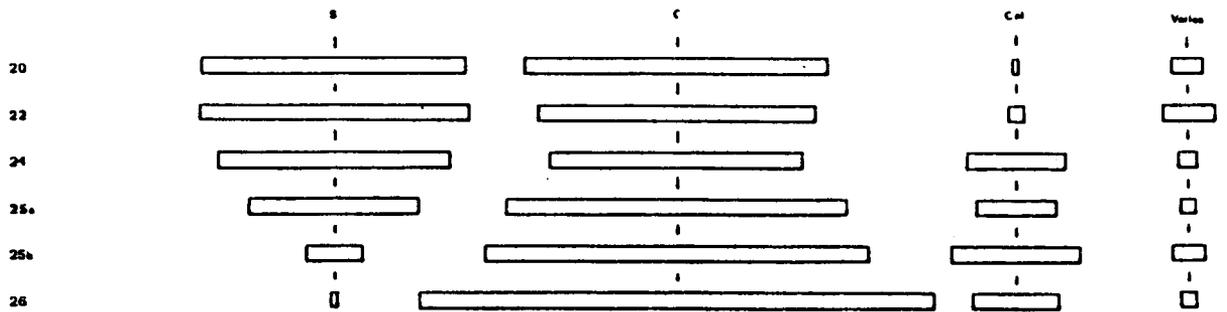


FIGURE 3

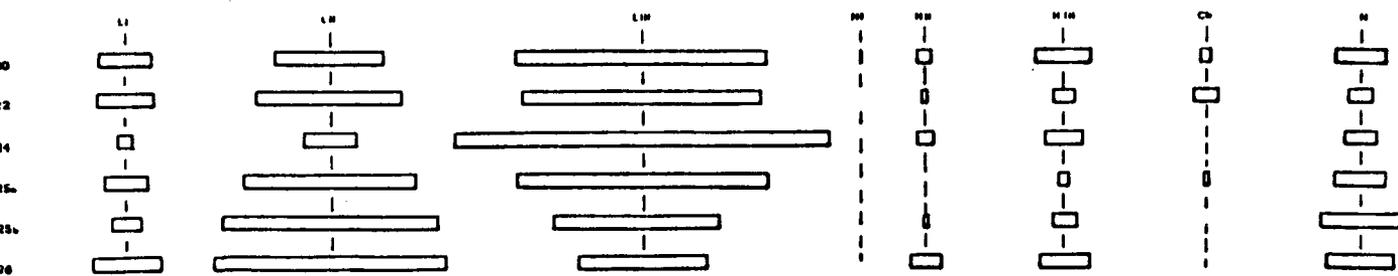
Cluster Analysis of Cantabrian Cave Sites



CASTILLO (Excavation 1960-1964)

FIGURE 4

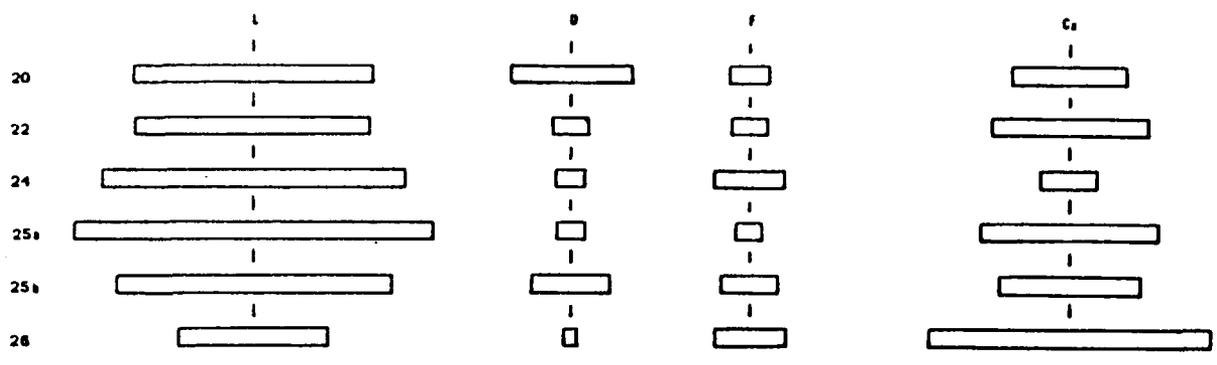
Kinds of Raw Materials in the sequence of Cueva del Castillo



CASTILLO (excavación 1910-1914)

FIGURE 5

Distribution of Blanks in the sequence of Cueva del Castillo



CASTILLO (Excavación 1910-1914)

FIGURE 6

Principal types of butts in the general sequence of Cueva del Castillo

L' APPORT DES ETUDES DE SURFACE POUR L'INTERPRETATION DES MODIFICATIONS SUR L'OS AU PALEOLITHIQUE MOYEN

par

Fr. D'ERRICO et G. GIACOBINI *

Depuis les travaux du début du siècle conduits par G. HENRI-MARTIN (1906, 1907) sur les matériaux de La Quina, aux travaux de L. FREEMAN (1978, 1983) à la Cueva Morin, aux très récentes observations de Anne VINCENT (article dans ce volume) sur Bois-Roche, pour ne citer que quelques exemples, le débat sur le problème de l'existence d'une industrie osseuse ou simplement d'une utilisation de l'os au Paléolithique moyen (pour discussion, BOUCHUD, 1974) est encore ouvert. Ce débat est aujourd'hui encore plus actuel après l'identification assez récente d'un façonnage certain de l'os au Paléolithique inférieur dans plusieurs sites de plein air en Italie autour de Rome, comme Malagrotta, Fontana Ranuccio, Castel di Guido (BIDDITTU et SEGRE, 1982; FORNACIARI *et al.*, 1982). Des bifaces façonnés par percussion sur des fragments de diaphyse d'os longs d'éléphants ont été découverts dans ces sites.

Le problème de l'identification et de l'étude d'une industrie osseuse au Paléolithique moyen n'est qu'un aspect de la compréhension générale de la taphonomie des restes osseux provenant de sites datés de cette époque. Dans ce but toutes les techniques d'analyse taphonomique doivent donc être utilisées.

L'utilité de l'observation microscopique des surfaces osseuses pour la compréhension des facteurs qui ont modifié leur morphologie et leur structure anatomique après la mort de l'animal a été établie depuis longtemps. Dans notre recherche, nous utilisons depuis quelques années une approche fondée sur la double observation de répliques en vernis nitrocellulosique (observées en lumière transmise) et de répliques en résine observées au microscope électronique à balayage (M.E.B.).

Nous avons étudié des surfaces osseuses soumises expérimentalement à des actions différentes (D'ERRICO *et al.*, 1982-3, 1984a), des surfaces d'objets provenant de dépôts moustériens et à ours des cavernes de grottes alpines de l'Italie du Nord (D'ERRICO et GIACOBINI, 1986), et des surfaces de pièces d'industrie osseuse et de pseudo-instruments

* Laboratoire de Paléontologie Humaine, Département d'Anatomie et Physiologie Humaine, Corso M. d'Azeglio 52, 10126 Torino - Italie.

de plusieurs périodes, du Paléolithique inférieur à l'Age du Bronze (D'ERRICO *et al.*, 1982-3, 1984b; D'ERRICO et GIACOBINI, 1985; CAMPETTI *et al.*, sous presse).

Le vernis nitrocellulosique est étalé par écoulement direct sur des ossements préalablement traités avec une solution de vaseline dans du benzène redistillé. Après séchage, ce vernis donne une pellicule transparente qui peut être décollée et qui représente une réplique très fidèle du relief de la surface osseuse. Cette pellicule, observée en lumière transmise, montre les altérations de surface comme un dessin très contrasté. Les techniques utilisées pour la réalisation de répliques en résine (après prise d'empreinte en élastomère au silicone) pour l'observation au M.E.B., sont bien connues en littérature. Néanmoins, un test de plusieurs élastomères a été conduit à la recherche des matériaux donnant le meilleur détail (D'ERRICO, sous presse).

L'étude des répliques en vernis des surfaces de pseudo-instruments en os (Fig. 1 et 2) provenant de niveaux du début du Würm de quelques grottes alpines permet, sur la base de la micromorphologie et de l'organisation des stries visibles, une distinction par rapport aux surfaces façonnées intentionnellement (D'ERRICO et GIACOBINI, 1986). Ces dernières présentent en effet une micromorphologie typique:

- Dans le cas d'un polissage intentionnel par du sable mis sur du cuir (Fig. 3, A et B), la réplique de la surface osseuse montre des stries de largeur variable, longues et rectilignes ou arquées, disposées uniformément et parallèlement l'une à l'autre. La strie typique est "en comète" (Fig. 4), avec une interruption abrupte à l'extrémité où une tête élargie est présente. L'orientation des stries correspond à un mouvement rectiligne d'allée et retour de la main.
- Dans le cas d'un polissage par du sable couvrant une pierre en grès (Fig. 5), la surface osseuse apparaît couverte de stries disposées en séries parallèles, parfois superposées. Chaque strie a un trajet "en fuseau", avec un sillon profond qui s'amincit vers les deux extrémités, qui sont pointues ou effrangées.

L'examen des répliques de surface des pseudo-instruments montre une micromorphologie différente et souvent des différents degrés de polissage. Quelques fragments présentent une surface à peine altérée, où la morphologie naturelle de l'os est bien conservée (Fig. 6). D'autres pseudo-instruments présentent une surface plus altérée, avec des stries plus nombreuses. Cette morphologie correspond à une action plus intense de polissage; dans ce cas, les bords du fragment osseux apparaissent souvent arrondis. Les stries (Fig. 7 et 8) ont toujours une largeur, une longueur et une orientation variables. Deux types principaux peuvent être identifiés:

- Des stries qui s'agrandissent vers l'une des extrémités, où elles se terminent abruptement, souvent avec une tête élargie (stries "en comète"). Ces stries sont en général courtes.
- Des stries qui présentent deux extrémités pointues (stries "en fuseau") ou, parfois, tronquées ou effrangées. Ces stries sont en général assez longues.

Les fragments osseux qui ont subi une altération plus importante (Fig. 2) se présentent avec une surface très polie et des bords arrondis. Les répliques montrent une surface couverte de très nombreuses stries. Quelquefois, elles sont tellement croisées et superposées, que la morphologie résultante apparaît confuse ou presque illisible (Fig. 9).

Dans le cas de pseudo-instruments, la surface a été polie à la suite d'un charriage à sec (KOBY, 1943), qui a transporté les fragments sur un terrain riche en particules abrasives plus ou moins meubles. La disposition des stries est tout à fait différente par rapport à un polissage intentionnel. Dans ce dernier cas, les stries sont orientées et disposées en séries

selon la direction du mouvement qui a produit le polissage. Dans le cas des pseudo-instruments, les stries sont disposées irrégulièrement et sont croisées et superposées, ce qui correspond au hasard du déplacement sur le sol à la suite du piétinement ou d'autres facteurs qui ont mis en mouvement les éléments abrasifs. La largeur des stries est en général plus variable dans le cas des pseudo-instruments que dans le cas des os polis intentionnellement. Ce fait est en rapport avec l'hétérogénéité des particules abrasives présentes sur le sol, par comparaison au matériau (grès, sable ...) choisi pour un polissage intentionnel.

Les types de stries présentes sur la surface des pseudo-instruments sont essentiellement les mêmes que l'on peut observer sur les surfaces polies intentionnellement. En se basant sur les données expérimentales, on peut supposer que les stries "en comète" ont été produites par des grains abrasifs meubles qui sont tout de suite sortis des sillons qu'ils ont produits, en laissant des stries assez courtes. Les stries "en fuseau" ou à extrémités effrangées ont vraisemblablement été produites par des grains plus stables sur le sol; elles sont en général plus longues, puisque les grains ont pu maintenir plus longtemps leur contact avec la surface osseuse à la suite du piétinement.

Parmi tous les objets provenant de dépôts würmiens des grottes alpines que nous avons examinés, un façonnage volontaire a été déterminé dans le cas d'une seule pièce, provenant d'une des grottes du Monte Fenera, près de Borgosesia (Piémont) (D'ERRICO et GIACOBINI, 1985). Cet objet présente des stries arquées, ovalaires, sur sa face périostale, qui peuvent être reproduites expérimentalement en faisant un mouvement circulaire avec du sable mis sur du cuir. Il présente également:

- des traces de façonnage avec un outil lithique sur les bords, à sa base et sur sa pointe;
- des traces d'emmanchement à sa base;
- des traces de façonnage par abrasion avec du sable sur du grès sur sa face médullaire;
- de plus, les traces de façonnages entament les matériaux de fossilisation présents dans les débouchés des canaux vasculaires.

Dans ce cas, toutefois, il ne s'agit pas d'une pièce d'industrie moustérienne. Sur la base de ces indices et d'autres (microanalyse, typologie classique, caractères ostéologiques, ...), nous avons proposé l'hypothèse que, dans ce cas particulier, l'objet peut être interprété comme un poignard chalcolithique façonné sur un os déjà fossile et associé probablement à une sépulture creusée dans des dépôts würmiens (D'ERRICO et GIACOBINI, 1985).

BIBLIOGRAPHIE

BOUCHUD J., 1974. Les traces de l'activité humaine sur les os fossiles. *In: Premier colloque int. sur l'industrie de l'os dans la préhistoire*. Univ. de Provence ed., 27-34.

CAMPETTI S., D'ERRICO F., GIACOBINI G., RADMILLI A.M., sous presse. Taphonomie et industrie en os dans le site du Paléolithique inférieur de Castel di Guido (Rome). Approche méthodologique et problèmes interprétatifs. *In: Artefacts 3* (3ème Colloque sur l'outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés).

D'ERRICO F., sous presse. The use of resin casts for the study of use-wear. *In: Proceedings of "SEM in Archaeology" conference*, Inst. of Archaeology of London.

D'ERRICO F., GIACOBINI G., 1985. Approche méthodologique de l'analyse de l'outillage osseux. Un exemple d'étude. *L'Anthropologie*, 457-472.

D'ERRICO F., GIACOBINI G., 1986. L'emploi des répliques en vernis pour l'étude de surface des

pseudo-instruments en os. *Artefacts 2* (2ème Colloque sur l'outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés), 57-68.

D'ERRICO F., GIACOBINI G., PUECH P.-F., 1982-3. Varnish replicas: a new method for the study of worked bone surfaces. *Ossa*, 9-11, 29-51.

D'ERRICO F., GIACOBINI G., PUECH P.-F., 1984a. Les répliques en vernis des surfaces osseuses façonnées: étude expérimentale. *Bull. Soc. Préhist. Française*, 81, 169-170.

D'ERRICO F., GIACOBINI G., MOIGNE A.-M., 1984b. Un pseudo-bouton en os néolithique de la Grotte d'Unang (Vaucluse). Approche méthodologique et étude interprétative. *Cahiers Ligures Préhist. Protohist.*, 1, 73-83.

FREEMAN L.G., 1978. Mousterian worked bones from Cueva Morin (Santander, Spain). A preliminary description. In: *Views of the past*, Mouton, Le Hague, 29-51.

FREEMAN L.G., 1983. More on the mousterian flaked bones from Cueva Morin. *Current Anthropology*, 24, 366-377.

HENRI-MARTIN G., 1906. Ossements utilisés par l'homme moustérien du gisement de La Quina. *Bull. Soc. Préhist. Française*, 4, 26-38.

HENRI-MARTIN G., 1907. *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina (Charente)*. Industrie osseuse. Vol. I. Schleicher, Paris.

KOBY F.-E., 1943. Les soi-disant instruments osseux du Paléolithique alpin et le charriage à sec des os d'ours des cavernes. *Vehr. Naturf. Ges. Basel*, 54, 59-73.

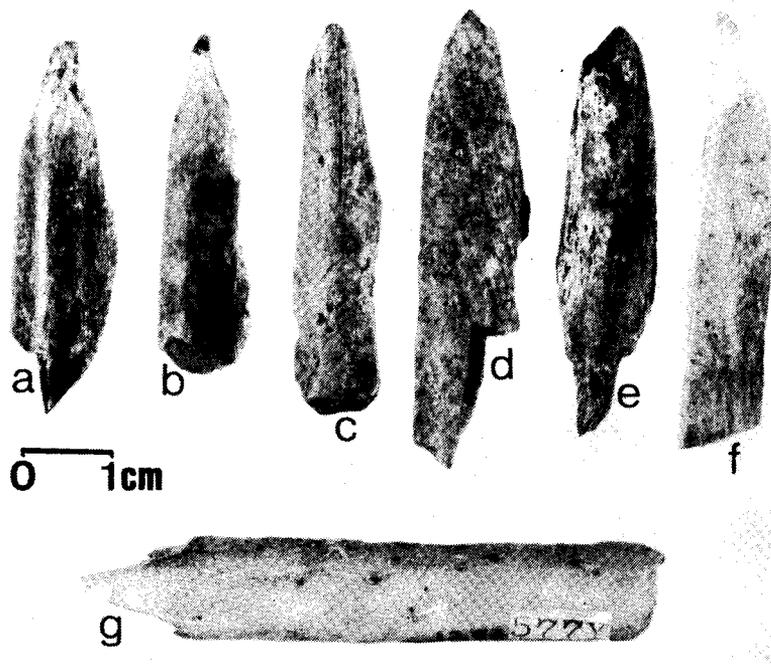


FIGURE 1

Pseudo-instruments (pseudo-pointes) en os des couches du début du Würm des grottes du Monte Fenera (Borgosesia, Piémont) (a, c, d, e, f, g) et de Sambughetto Valstrona (Omegna, Piémont)

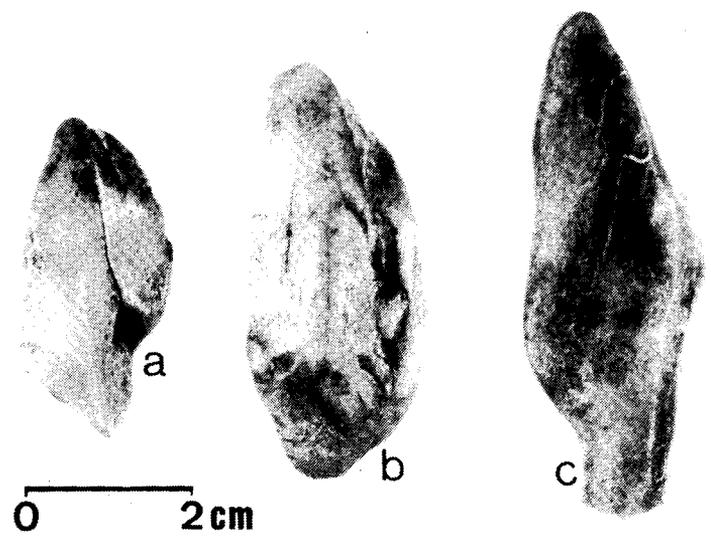


FIGURE 2

Pseudo-instruments en os présentant un fort degré de polissage de surface (grottes du Monte Fenera)

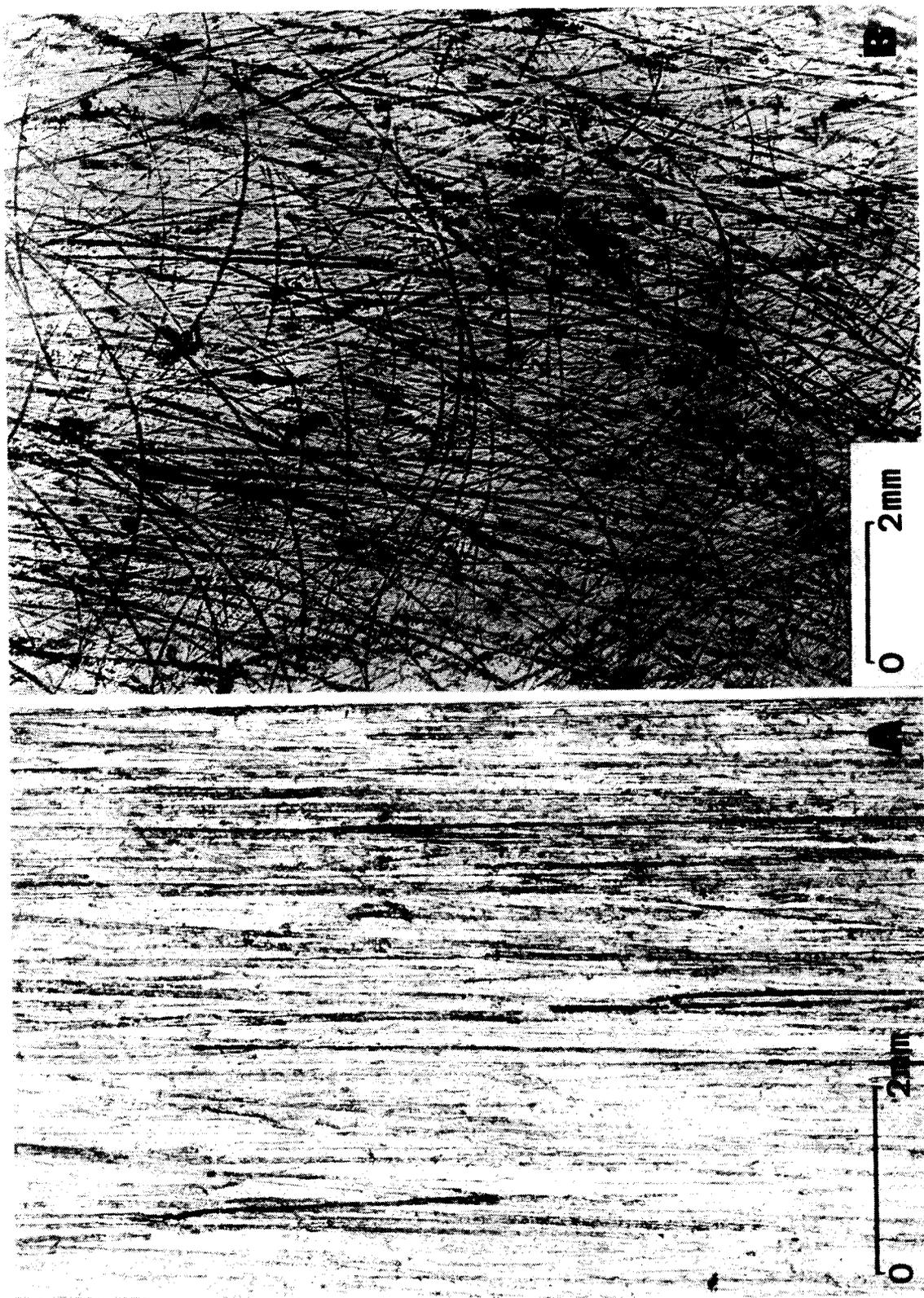


FIGURE 3

- A) Réplique d'une surface osseuse travaillée expérimentalement par du sable mis sur du cuir. De longues stries rectilignes et parallèles "en comète" sont visibles.
- B) Réplique en vernis de la surface d'un instrument chalcolithique en os (grotte Ciutarun, Monte Fenera; D'ERRICO et GIACOBINI, 1985). Des stries correspondant à un polissage avec du sable par mouvement circulaire sont visibles.

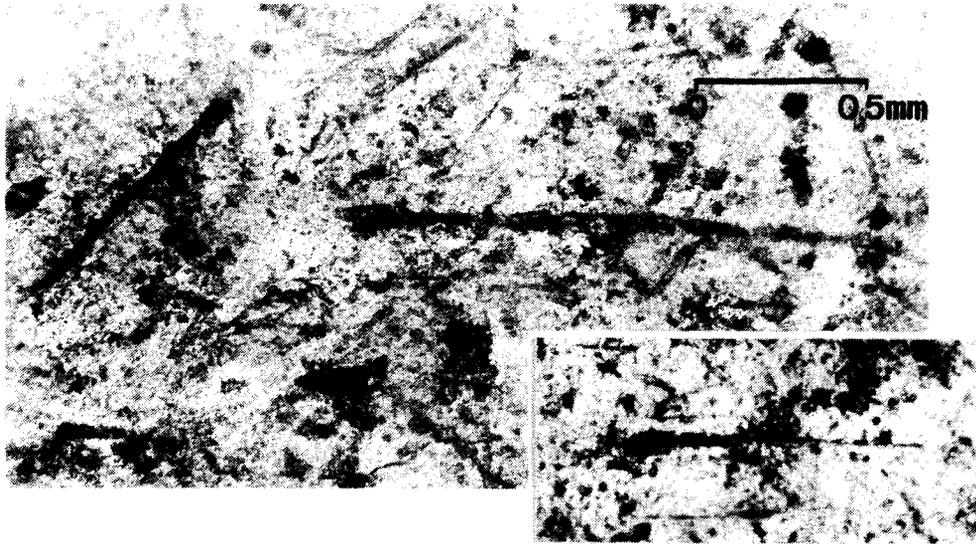


FIGURE 4

Exemples de stries "en comète" (répliques en vernis)



FIGURE 5

Réplique en vernis d'une surface osseuse travaillée expérimentalement par du sable couvrant une pierre en grès. Des séries de stries subparallèles "en fuseau" sont présentes.



FIGURE 6

Réplique en vernis de la surface périostale d'un fragment de diaphyse (pseudo-pointe de la fig. 1b), caractérisée par un charriage à sec de très faible intensité. De nombreux débouchés de canaux vasculaires sont rangés régulièrement. De rares stries entament la surface.

0 0,5mm

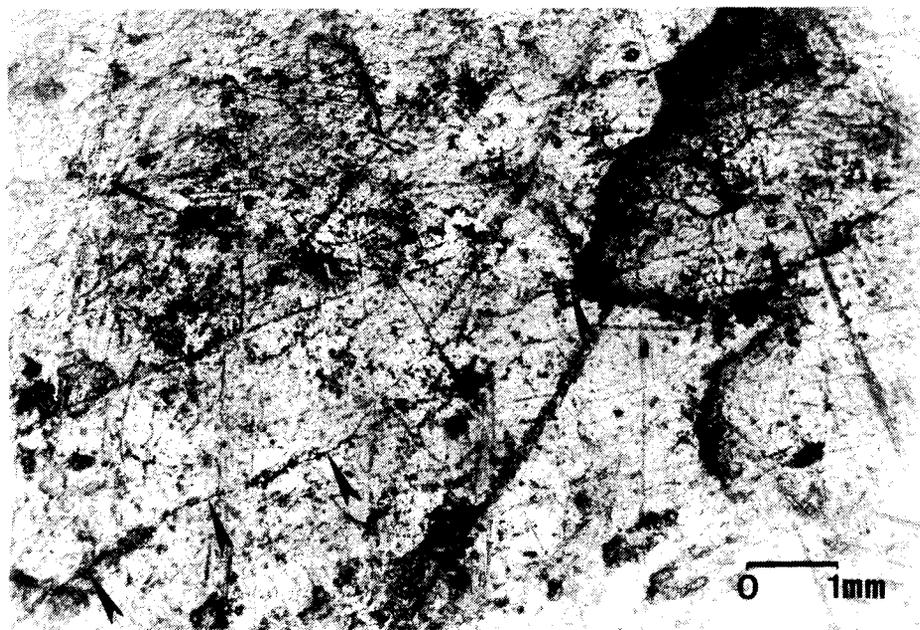


FIGURE 7

Réplique en vernis de la surface périostale de la pseudo-pointe de la fig. 1f. De nombreuses stries de longueur, largeur et orientation variables sont présentes. Un écaillage est visible à droite dans la photo. La surface est traversée obliquement par une fine craquelure (flèches).



FIGURE 8

Réplique de la surface d'émail d'un fragment de canine d' Ursus spelaeus, qui a subi une altération très importante par charriage à sec. La surface est couverte de stries nombreuses et très fines, pour la plupart en forme de fuseau allongé (grottes du Monte Fenera, Piémont).

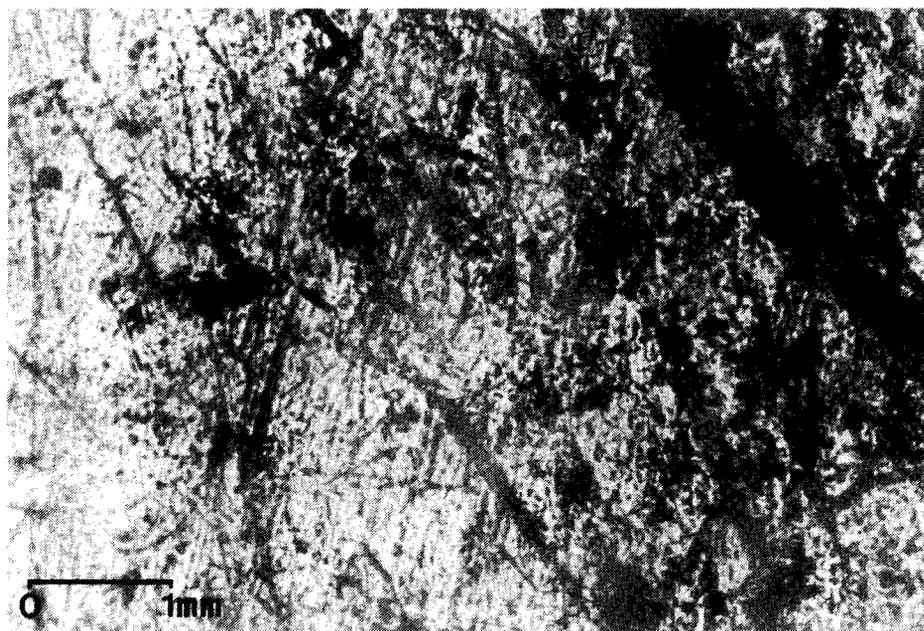


FIGURE 9

Surface du pseudo-instrument de la fig. 2a. La réplique montre une surface profondément entamée par le charriage.

THE INTERPRETATION OF MIDDLE PALEOLITHIC SCRAPER REDUCTION PATTERNS

by

Harold L. DIBBLE *

INTRODUCTION

Bordes' typology of Lower and Middle Paleolithic stone tools, which is widely used in Europe and the Near East, recognizes sixty-three discrete types exclusive of bifaces (BORDES, 1961). Of these, more than one-third are various types of scrapers. Among the scrapers, four major classes can be discerned: 1) simple laterally-retouched single-edged side scrapers (types 9-11); 2) double scrapers with two non-joining retouched edges (types 12-17); 3) convergent scrapers, which have two adjacent retouched edges that usually form a point on the distal end (types 8 and 18-21); and 4) transverse scrapers with retouch on the edge opposite the striking platform (types 22-24). These classes represent the most common types of scrapers in all Lower and Middle Paleolithic assemblages while scrapers in general represent, along with bifaces, denticulates and notches, one of the primary diagnostic features of those periods (BORDES, 1953; ROLLAND, 1977, 1981; JELINEK, 1984; GENESTE, 1985). Thus, variability among scrapers represents a significant portion of Paleolithic assemblage variability, the interpretation of which is a major question for Old World prehistorians (BINFORD, 1973; BINFORD and BINFORD, 1966; BORDES, 1961b; BORDES and de SONNEVILLE-BORDES, 1972; MELLARS, 1965, 1969).

This paper presents data from both France and the Near East that suggest that variability among scrapers is a function of reduction of the tool through continuous resharpening and remodification of the edges. Two distinct reduction sequences are suggested on the basis of replicative experiments. The first, illustrated in Figure 1, involves a sequence from single-edged side scrapers through double-edged side scrapers to convergent scrapers. The second sequence, illustrated in Figure 2, involves the continuing reduction of a single edge. Typologically, this sequence is represented first by the single-edged types which, as the reduction continues, can be transformed into transverse scrapers. Why one sequence or another is followed probably depends on the initial shape of the flake blank. But in either case, single-edged scrapers would represent the least reduced pieces while convergent and transverse scrapers represent those most reduced.

In order to investigate this proposed sequence, data were collected by the author from two sites with assemblages rich in scrapers of all types. The first of these is La Quina

* Department of Anthropology, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104 (215) 898-7073 - U.S.A.

(Charente), represented by the collection housed at the Musée de l'Homme that was excavated by MARTIN (1923). The industry is Quina Mousterian. The second site is Tabun, located on the western edge of Mount Carmel in Israel. The collection analyzed for this study was derived from Beds 82B, 82BS and 82BI recognized during the recent excavation of that site by JELINEK (1981, 1982; JELINEK *et al.*, 1973). The industry represented in these contiguous beds is the Yabrudian, part of the Mugharan Tradition of the early Upper Pleistocene known from several localities in that area. All of the complete specimens available for study were included in the analysis.

ANALYSIS OF LA QUINA AND TABUN MATERIAL

Reference to Figure 1 suggests several morphological relationships which would be expected to occur in these scraper assemblages if reduction were operating. The first of these relationships to be examined involve the dimensions of length, width and thickness. For this study, length has been measured from the point of percussion to the most distal end of the tool. Width is taken perpendicular to length, and thickness at the point of intersection of length and width. All measurements were taken in millimeters. In terms of their length (see Table 1), the tools from both La Quina and Tabun are consistent with a reduction model. Thus, simple single-edged scrapers and double scrapers, types that would not be expected to lose length during reduction, have virtually the same mean length (La Quina: $t = .1871$, $df = 153$, $p = .8519$; Tabun: $t = .0708$, $df = 166$, $P > .9$). Convergent forms are somewhat shorter, and transverse forms, as would be expected, are the shortest of all (La Quina: $F = 29.92$, $df = 3/365$, $p < .001$; Tabun: $F = 7.69$, $df = 3, 266$, $p < .0001$). This reduction in length is paralleled by a reduction in average surface area (the product of length and width) of the tools (La Quina: $F = 6.05$, $df = 3/364$, $p < .001$; Tabun: $F = 5.39$, $df = 3, 266$, $p < .002$). However, no significant differences are found among the scraper classes in terms of width (La Quina: $F = 1.67$, $df = 3/364$, $p = .1711$; Tabun: $F = 2.26$, $df = 3, 267$, $P > .08$). The lack of difference in width among the different types suggests that, for both industries, the attainment of a particular width determines the stage in the reduction sequence at which a tool is discarded.

While absolute dimensions are consistent with the reduction process, they do not directly test whether the transverse and convergent scrapers are the result of more retouching, or alternatively, that these types were originally made on smaller or differently shaped blanks. To judge how much *reduction* has taken place it would be more satisfactory to consider the final size of the artifacts *relative* to the original size of the blanks.

It has been shown on the basis of controlled experiments (DIBBLE and WHITAKER, 1981; DIBBLE, 1981; SPETH, 1972, 1974, 1975, 1981), that original flake size is, to a large extent, a function of certain characteristics of the striking platform, including platform width and thickness. As Figure 2 illustrates, the reduction of a tool affects the flake surface area to a much greater extent than it does platform area. Therefore, the most appropriate statistic to investigate reduction of the tool from its original blank size is the ratio of remaining surface area to platform area. On the average, blanks that are more reduced will have smaller ratios of flake area to platform area than will blanks that are less reduced from their original size.

Table 1 presents the mean ratios of flake surface area to platform surface area for each of the four major scraper classes. These ratios show a gradation in amount of size reduction from simple side scrapers which are reduced the least (i.e. their ratio of flake area to platform area is the highest) through double scrapers to convergent and transverse forms. Over the four scraper classes these differences are significant (La Quina: $F = 14.46$, $df = 3/356$, $p < .001$; Tabun: $F = 6.15$, $df = 3, 266$, $p < .001$). At La Quina, the convergent and transverse forms were also found on thicker flakes $F = 12.71$, $df = 3/365$, $p < .0001$), though a similar differentiation was not found at Tabun ($F = .93$, $df = 3, 267$, $p > .4$).

For the Tabun material, data were also obtained for unretouched flakes which compliment the tool data. It is apparent that flakes not chosen for retouching are those that were already too small in terms of average width, length or surface area to allow for any reduction. Other indications that the originally larger flakes were selected for retouching are that the retouched flakes are thicker ($F = 12.29$, $df = 4, 429$, $p < .0001$) and that they have larger platform areas ($F = 14.15$, $df = 4, 428$, $p < .0001$) than the unretouched flakes.

Another observation of the scrapers that may reflect reduction is the intensity of the retouch. For purposes of this study, retouch intensity is judged according to four ordered categories: (1) light and/or discontinuous retouch which exhibits no more than one row of retouch and where the retouch scars extend no more than 2-3 mm. from the edge; (2) medium or "normal" retouch, either parallel or subparallel, with moderately invasive retouch scars; (3) heavy retouch, which is very steep and/or invasive); (4) stepped retouch, which is heavy retouch with the presence of stepped fractures, similar to Quina retouch. Assuming that intensity of retouch reflects the amount of material removed through repeated retouching, either in the course of one knapping episode or over a series of cycles of use and resharpening, then this scale provides some indication of the degree to which reduction has taken place.

Table 1 presents the median values of retouch intensity for the scrapers from La Quina and Tabun. At both sites, simple single-edged scrapers exhibit the highest frequency of light retouch, double scrapers have more heavily retouched pieces, and convergent and transverse scrapers have the highest proportion of heavy and stepped retouch. Using Kruskal-Wallis tests, these relationships are found to be significant at each site (La Quina: $X^2 = 37.30$, $df = 3$, $p = .0001$; Tabun: $X^2 = 36.59$, $df = 3$, $p < .0001$). This result, along with the measure of reduction based on the ratio of surface area to platform area, suggests that the final shape of the tools was obtained by the removal of significant amounts of material and therefore does not solely reflect the original shapes of the blanks.

The results show that the morphology of scrapers from both La Quina and Tabun are very consistent with the reduction sequence proposed here. This interpretation is also supported by the microwear work of BEYRIES (1984) who found little use variation among various types of scrapers from six sites in France. In the reduction sequence outlined above there would also be little reason to have the function change as reduction continued.

There is also a high degree of agreement between La Quina and Tabun in terms of the absolute dimensions of the pieces at each stage of the reduction process. The fact that there is such a close correspondence between the French and Israeli material in itself suggests that the tool morphology is primarily affected by very basic technological considerations. These two scraper assemblages are quite distinct from each other in terms of space and, probably, time. It would be unlikely, therefore, that they were made by culturally-related people. Yet in terms of the process of tool reduction and the absolute forms of the discarded pieces, they are virtually identical.

REDUCTION SEQUENCE OF ZAGROS MOUSTERIAN INDUSTRIES

Recent analysis of Middle Paleolithic material from two sites in the Zagros region of Iran (DIBBLE, 1984a, b; 1986) has shown that the reduction sequence followed in this area is different from that seen at the previous sites. The two sites are Bisitun, excavated by Coon in 1949 (COON, 1951; DIBBLE, 1984a) and Warwasi, excavated in 1960-61 by Howe (BRAIDWOOD, HOWE and REED, 1961). Both yielded Mousterian industries rich in scrapers of all sorts with the exception of transverse forms, which are fairly rare. Thus, on typological grounds it is clear that both of the reduction sequences described above are not being followed at these sites.

However, that the first of the reduction sequences – from single to double to convergent scraper types – is being followed is clear upon examination of retouch intensity. From Table 2 it is possible to see that retouch intensity does increase across these three scraper classes. Data on tool dimensions from Bisitun (not yet available for Warwasi) are also consistent with the reduction sequence. As was the case with the scrapers from La Quina and Tabun, scraper width is the same across all categories, again suggesting that reduction continued until a minimum width was attained (Table 3).

DISCUSSION

Based on observable morphology of scrapers from four different sites, it appears that a sequence of reduction through resharpening can account for the presence of the different type classes. Two sequences are noted. The first, which is present at all four sites, reflects the use, remodification and reduction of two lateral edges, resulting in a continuum from single to double to convergent scrapers. The second, present at La Quina and Tabun, reflects the use and reduction of a single edge, resulting in the production of transverse scrapers from what were originally laterally retouched side scrapers.

The results presented above suggest that many aspects of scraper morphology reflect a continuum of reduction of one or more edges of flake blanks. According to this view, typological variability within the scrapers is a measure of intensity of reduction. Thus, industries that yield mostly simple side scrapers could be interpreted as reflecting less intense reduction, and therefore less intense utilization of the scrapers. Industries with large numbers of either convergent or transverse forms would therefore reflect more intense reduction and utilization of scrapers. It will be important to determine in the future whether these patterns of reduction continue to be evident at other sites and, if so, to relate differences in reduction to other behavior/cultural parameters, such as climate, raw material availability and subsistence or other activities.

If correct, the reduction model presented here would help to clarify the meaning of Bordes' scraper types in terms of specific aspects of prehistoric behavior. This model does not weaken the typology. In fact, the accord between the reduction model and his typology only serves to strengthen the use of the latter as an analytical tool in interpreting Paleolithic assemblages as they relate to intensity of utilization. It is clear, then, that while we are still far from a comprehensive explanation of Mousterian variability, the descriptive foundation laid by Bordes will continue to provide the basis for our understanding of these industries for many years to come.

The implications of these results for the interpretation of the Mousterian of France should be clear. It is becoming increasingly apparent that many factors are responsible for the kinds of variability seen among Mousterian assemblages and therefore it is not simply a question of style *versus* function. In fact, it remains to be shown that these latter two factors are even primary considerations once the effects of other parameters are taken into account. Also, the assumption that these and many other lithic types reflect any kind of mental templates can be seriously called into question. In turn, this raises doubts as to the reconstruction of mental abilities involved in the manufacture of these pieces (see, for example, ATRAN, 1982; GOWLETT, 1984; WYNN, 1979, 1981). Given this, it would not be surprising to see a major theoretical shift in Old World Middle Paleolithic studies over the next few years that reflects new interpretations of lithic variability and recognizes the simple nature of this technology. There may also be some important implications of these kinds of studies for the interpretation of lithic assemblages from other parts of the world and from different periods of time.

BIBLIOGRAPHY

- ATRAN S., 1982. Constraints on a theory of hominid tool-making behavior. *L'Homme* 22: 35-68.
- BEYRIES S., 1984. *Approche fonctionnelle de la variabilité des faciès du Moustérien*. Thèse de 3ème Cycle, Université de Paris X.
- BINFORD L., 1973. Interassemblage variability – The Mousterian and the functional argument. In: C. RENFREW (ed.), *The Explanation of Culture Change*. London, Duckworth.
- BINFORD L. and S. BINFORD, 1966. A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian and Upper Paleolithic. *American Anthropologist* 68: 236-295.
- BORDES F., 1953. Essai de classification des industries 'Moustériennes'. *BSPF* 50: 457-466.
- BORDES F., 1961. Mousterian cultures in France. *Science* 134: 803-810.
- BORDES F., 1961. *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. Paris: CNRS.
- BORDES F. and D. de SONNEVILLE-BORDES, 1970. The significance of variability in Paleolithic assemblages. *World Archaeology* 2: 61-73.
- BRAIDWOOD R., B. HOWE and C. REED, 1961. The Iranian Prehistoric Project. *Science* 133: 2008-2010.
- COON C., 1951. *Cave Explorations in Iran*. University Museum, Philadelphia.
- DIBBLE H., 1981. *Technological strategies of stone tool production at Tabun cave (Israel)*. PhD Dissertation, University of Arizona. University Microfilms, Ann Arbor.
- DIBBLE H., 1984. Interpreting Typological Variation of Middle Paleolithic Scrapers: Function, Style, or Sequence of Reduction? *Journal of Field Archaeology* 11: 431-436.
- DIBBLE H., 1985. The Mousterian Industry from Bisitun Cave (Iran). *Paléorient* 10: 23-34.
- DIBBLE H., 1986. The Interpretation of Middle Paleolithic Scraper Morphology. *American Antiquity* 52: 109-117.
- DIBBLE H. and J. WHITTAKER, 1981. New Experimental evidence on the relation between percussion flaking and flake variation. *Journal of Archaeological Science* 6: 283-296.
- GENESTE J.-M., 1985. *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique Moyen*. Bordeaux: Université de Bordeaux.
- GOWLETT J.A., 1984. Mental Abilities of Early Man: A Look at Some Hard Evidence. In: R. FOLEY (ed.), *Hominid Evolution and Community Ecology*. Academic Press, New York, pp.
- JELINEK A.J., 1981. The Middle Paleolithic in the Southern Levant from the Perspective of the Tabun Cave. In: J. CAUVIN and P. SANLAVILLE (eds.), *Préhistoire du Levant*, 265-280.
- JELINEK A., W. FARRAND, G. HAAS, A. HOROWITZ and P. GOLDBERG, 1973. *Excavations at the Tabun Cave, Mount Carmel, Israel, 1967-1972: A Preliminary report*.

- JELINEK A., 1982. Tabun Cave and Paleolithic Man in the Levant. *Science* 216: 1369-1375.
- MELLARS P., 1965. Sequence and development of the Mousterian traditions in Southwestern France. *Nature* 205: 626-627.
- MELLARS P.A., 1969. The Chronology of Mousterian Industries in the Perigord Region. *Proceedings of the Prehistoric Society* 35: 134-171.
- ROLLAND N., 1977. New Aspects of Middle Palaeolithic Variability in Western Europe. *Nature* 266: 251-252.
- ROLLAND N., 1981. The Interpretation of Middle Paleolithic Variability. *Man* 16: 15-42.
- SPETH J., 1974. Experimental investigations of hard-hammer percussion flaking. *Tebawa* 17: 7-36.
- SPETH J., 1975. Miscellaneous studies in hard-hammer percussion flaking: The effects of oblique impact. *American Antiquity* 40: 203-207.
- SPETH J., 1981. The role of platform angle and core size in hard-hammer percussion flaking. *Lithic Technology* 10: 16-21.
- WYNN T., 1979. The Intelligence of Later Acheulian Hominids. *Man* (n.s) 14: 371-391.
- WYNN T., 1981. The Intelligence of Oldowan Hominids. *Journal of Human Evolution* 10:520.

TABLE 1

Summary statistics for dimensions, dimension ratios and retouch intensity for complete scrapers by scraper class. Data for La Quina material taken from DIBBLE (1986a)
(Differences between Tabun and La Quina: * = $p < .05$, ** = $p < .01$)

	LENGTH		WIDTH		THICKNESS		SURFACE AREA		PLATFORM AREA		RATIO OF SURFACE/PLATFORM AREA		MEDIAN RETOUCH INTENSITY	
	Tabun	La Quina	Tabun	La Quina	Tabun	La Quina	Tabun	La Quina	Tabun	La Quina	Tabun	La Quina	Tabun	La Quina
SINGLE	mean	60.86	36.46	35.85	12.63	10.17**	2213	2229	281.19	246.41	14.26	19.48	2.50	2.59
	std	12.00	9.38	8.75	4.35	4.28	922	925	211.69	200.41	18.99	24.35		
	N	152	153	117	156	117	152	117	156	117	152	117	153	120
DOUBLE	mean	59.53	38.71	34.99	13.31	9.88*	2358	2228	319.60	173.49*	11.48	19.73	3.37	2.71*
	std	7.96	12.94	9.62	4.00	4.69	1067	1181	218.44	152.15	8.01	9.74		
	N	16	16	35	16	35	16	35	16	35	16	35	10	35
CONV.	mean	54.43	34.04	35.99	13.73	13.07	1893	1923	368.03	328.89	7.87	9.69	3.60	3.22
	std	13.15	8.24	8.59	4.04	4.38	823	724	208.61	276.44	7.09	8.73		
	N	33	33	71	33	71	33	71	33	71	33	71	33	74
TRANS.	mean	51.55	33.71	38.08**	13.43	13.27	1759	1816	506.17	570.80	5.38	7.30	3.11	3.31
	std	11.36	8.84	11.28	5.16	13.27	690	780	329.04	380.29	4.89	13.28		
	N	69	69	137	69	137	69	137	68	137	68	137	69	140
FLAKES	mean	51.25	33.93		10.03		1835	N/A	251.45	N/A	15.44	N/A	N/A	N/A
	std	14.76	11.35		4.15		1190		243.26		22.46			
	N	160	160		160		160		160		160			

TABLE 2

Median Retouch intensity for scrapers from Bisitun and Warwasi by scraper class.
Low values indicate lightest retouch, high values indicate more heavy and stepped retouch.

		BISITUN	WARWASI
SINGLE	median	1.96	1.82
	N	295	178
DOUBLE	median	2.35	2.32
	N	242	96
CONVERGENT	median	2.78	2.54
	N	173	63

TABLE 3

Summary statistics for dimensions of complete scrapers from Bisitun
by scraper class. Data taken from DIBBLE (1984)

		LENGTH	WIDTH	THICKNESS
SINGLE	mean	52.68	24.44	5.58
	std	12.93	6.45	3.75
	N	116	116	116
DOUBLE	mean	55.56	24.84	5.54
	std	12.07	6.77	1.82
	N	68	68	68
CONVERGENT	mean	48.86	22.68	5.48
	std	12.86	5.82	2.74
	N	66	66	66

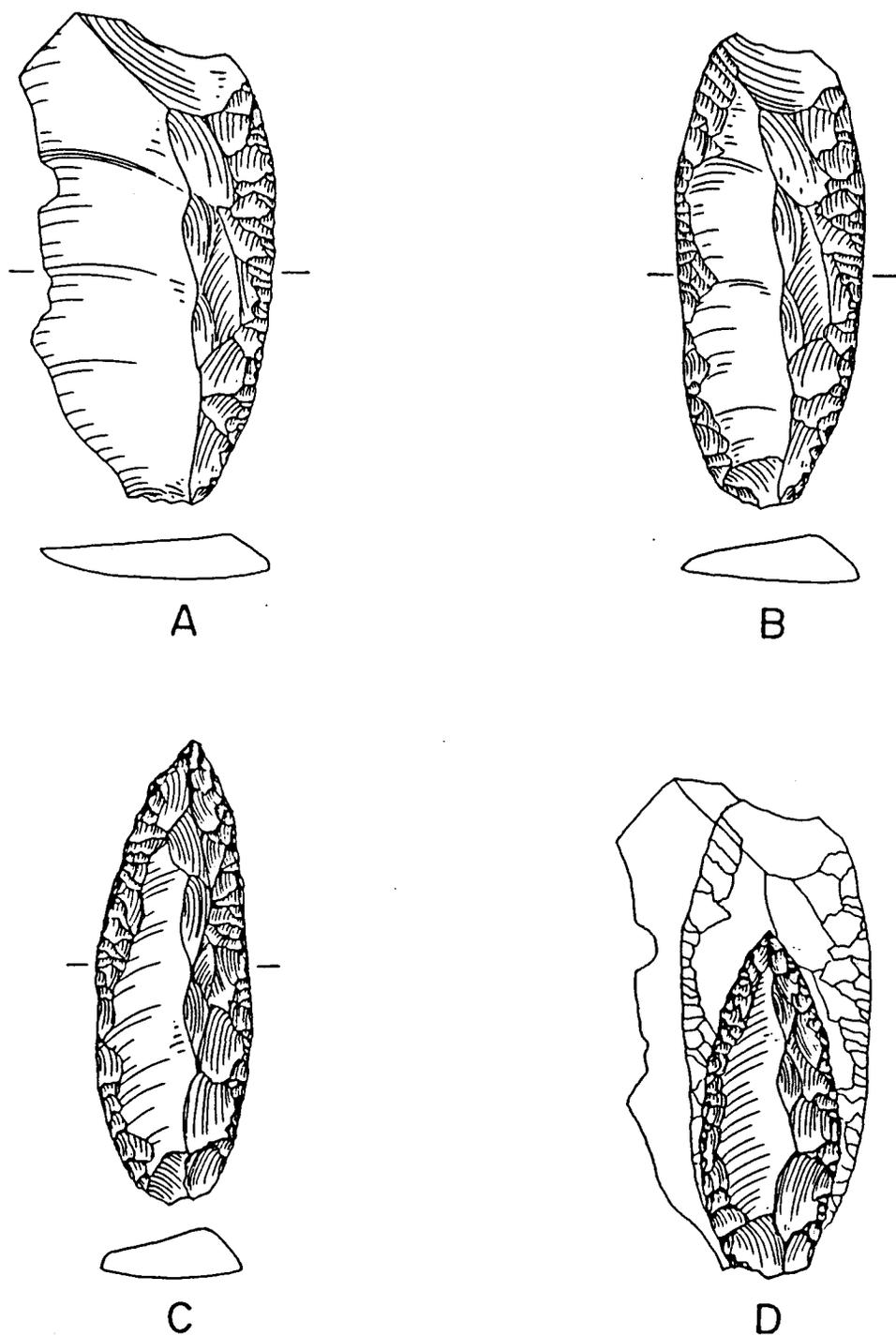


FIGURE 1

Reduction of a single blank through repeated retouching of two lateral edges. The same blank may pass through three distinct typological classes, including single scraper (a), double scraper (b), and convergent scraper (c).

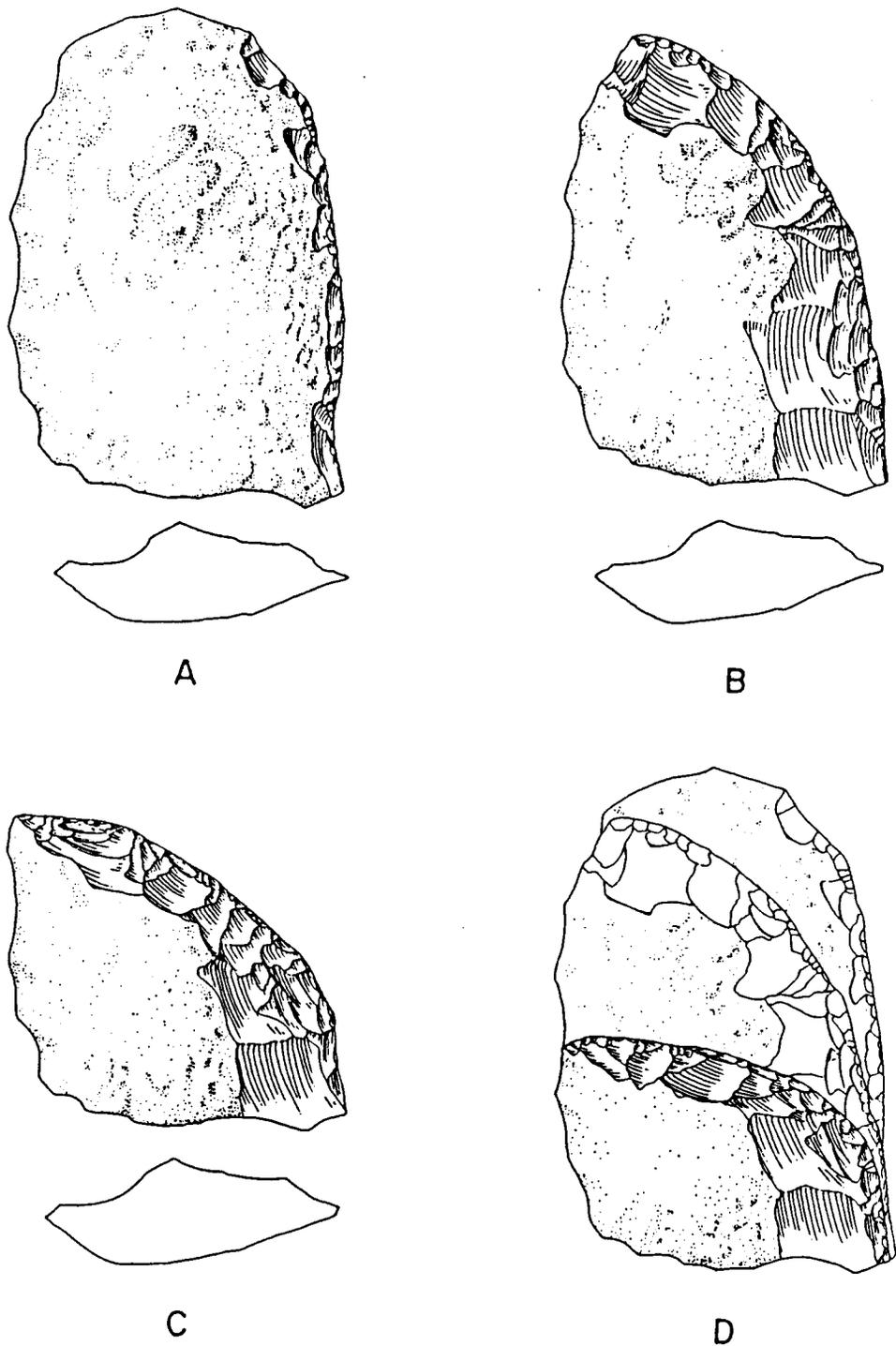


FIGURE 2

Reduction of a single blank through repeated retouching of a single edge. Two typological classes are represented including single scraper (a, b) and, eventually, transverse scraper (c).

UN GISEMENT DE L'INTERSTADE WÜRMIEN EN GIRONDE: LE GISEMENT DE CAMIAC A CAMIAC ET SAINT DENIS

par

**J.-L. GUADELLI, M. LENOIR,
L. MARAMBAT, M.-M. PAQUEREAU ***

Le gisement de Camiac Saint Denis fut découvert en 1973 par R. Bergère et H. Gros à la faveur d'une exploitation de carrière à ciel ouvert. Situé dans l'Entre-Deux-Mers girondin, à proximité immédiate du cimetière de Camiac-Saint Denis, en rebord du plateau calcaire (calcaire stampien) dominant la rive gauche du ruisseau de Camiac affluent de la Canodonne qui rejoint elle-même la plaine alluviale de la basse vallée de la Dordogne au droit de Moulon, ce gisement aujourd'hui disparu a fait l'objet d'une fouille de sauvetage.

Au cours de ces travaux fut recueillie une faune très riche associée à des coprolithes et une industrie lithique peu abondante. Plusieurs coupes stratigraphiques ont été relevées et décrites en différents secteurs du gisement (M. LENOIR, 1980 et 1983); elles ont fait l'objet de prélèvements.

La fouille de sauvetage a concerné une trentaine de mètres carrés et le gisement ne devait pas être beaucoup plus étendu. Il consistait en une petite cavité effondrée, qui avait servi de repaire à l'Hyène, que prolongeait une terrasse rocheuse parsemée de restes osseux et de quelques vestiges lithiques.

La stratigraphie générale du gisement se présentait comme suit de haut en bas:

- A. Apports récents liés à l'exploitation de carrière;
- B. Eboulis formé d'éléments peu volumineux, la plupart altérés, alternant avec des lentilles argilo-terreuses (ép.: 20-50 cm.);
- C. Niveau de blocs calcaires friables (ép.: 50 cm);
- D. Limon argileux brun plus ou moins foncé, à éboulis rares et décomposés, qui garnit les irrégularités du substratum rocheux. Cette couche de puissance variable renfermait le niveau archéologique.

Outre deux éclats de roche verte, un galet de basalte et quelques objets en quartzite, l'industrie est essentiellement faite à partir de petits galets de silex recueillis dans les alluvions

* Institut du Quaternaire. Centre François Bordes, LA.133 C.N.R.S., Université de Bordeaux I, Avenue des Facultés, 33405 TALENCE Cédex. France.

de la basse vallée de la Dordogne proche du site à vol d'oiseau (une dizaine de km.). Par ses caractéristiques typologiques et techniques, elle évoque davantage le Paléolithique moyen que le Paléolithique supérieur malgré la présence de quelques outils sur lame. Peu Levallois (IL: 7,5) elle est également peu facettée (IF: 35,87; IFs: 24,21) et peu laminaire (I lam: 7,5), mais ces indices (F. BORDES, 1950) calculés sur un effectif de pièces trop limité (120 dont 95 % à talon reconnaissable) sont statistiquement peu significatifs.

De dimensions modestes, cette industrie se singularise par l'abondance d'éclats courts à talon épais dont la morphologie rappelle les pointes pseudo-Levallois et qui portent pour la plupart des traces d'utilisation macroscopiques (Fig. 1, n° 1,4,5,8,11,12; Fig. 2, n° 4) tandis que les nucléus qui leur sont associés sont pour la plupart informes, globuleux ou inclassables, rarement discoïdes ou Levallois. Nous avons expérimentalement obtenu un mode de débitage identique qui consiste à effectuer des enlèvements en changeant sans cesse de direction et en évitant de détacher plusieurs éclats successifs à partir d'un même plan de frappe ce qui aboutirait très vite à un nucléus prismatique et à l'obtention d'éclats laminaires. Ce mode de débitage apparemment désordonné et anarchique, à directions d'enlèvements successifs perpendiculaires ou croisées, engendre des éclats courts, généralement pointus, guidés par les nervures séparant les négatifs d'enlèvement antérieurs, plus épais que ceux issus de la mise en forme de nucléus Levallois ou de l'exploitation de nucléus discoïdes et qui témoignent d'une utilisation parcimonieuse de la matière première non disponible sur place.

Outre ces éclats pour la plupart utilisés, l'industrie comporte quatre éclats Levallois (Fig. 2, n° 1 et 9) dont deux atypiques qui semblent avoir servi, une pointe Levallois douteuse, une pièce esquillée (Fig. 1, n° 9), huit racloirs dont un racloir simple droit (Fig. 1, n° 13), un racloir simple concave sur éclat Levallois (Fig. 3, n° 2), trois racloirs simples convexes (Fig. 2, n° 2; Fig. 4, n° 1), deux racloirs transversaux dont un à encoche clactonienne (Fig. 1, n° 14) et l'autre convexe sur éclat Levallois (Fig. 2, n° 7), un racloir à dos aminci (Fig. 3, n° 1) sur éclat Levallois atypique.

Le groupe des outils du Paléolithique supérieur comporte un grattoir de bonne facture (Fig. 3, n° 6), un mauvais burin (Fig. 3, n° 5) et un mauvais couteau à dos (Fig. 2, n° 8), deux fragments de lames retouchées dont une à retouche bilatérale (Fig. 4, n° 4), deux éclats tronqués (Fig. 3, n° 1) et un éclat bitronqué, une raclette moustérienne (Fig. 1, n° 3).

Le reste de l'outillage comprend des pièces à encoche, cinq exemplaires parmi lesquels trois sont à encoche clactonienne (Fig. 4, n° 3) et deux à encoche ordinaire (Fig. 2, n° 3 et 4), une à encoche en bout (Fig. 4, n° 3), trois denticulés, huit couteaux à dos naturel (Fig. 1, n° 2 et 10; Fig. 2, n° 5) et un couteau de Chatelperron (Fig. 1, n° 7) outre un chopper en quartzite (Fig. 3, n° 3), un petit chopper en quartz (Fig. 2, n° 6), un éclat Levallois et une pointe pseudo-Levallois en roche verte.

Les produits de débitage et les déchets sont représentés par des éclats bruts (33) dont plusieurs (11) portent une large plage corticale, une lame ordinaire complète et trois fragmentaires, deux fragments de lamelles, neuf fragments indéterminables, trois débris, 33 esquilles et parmi les nucléus: deux nucléus informes, trois globuleux, un mauvais nucléus prismatique, un nucléus discoïde et quatre nucléus inclassables dont trois à tendance discoïde, outre un éclat de quartz, un percuteur en basalte, un fragment de percuteur en quartz et 13 éclats bruts portant des retouches d'utilisation visibles à l'œil nu.

En ce qui concerne le matériel osseux, cinq esquilles à surface plus ou moins corrodée semblent (Fig. 4, n° 5,6,8) appointées mais elles ont pu subir une usure naturelle ou avoir été ingérées par l'Hyène; un exemplaire plus net pourrait être un poinçon (Fig. 3, n° 8).

Trop pauvre pour permettre une diagnose précise, cette série associe des outils sur éclats

communs dans les industries moustériennes (éclats Levallois, racloirs, couteaux à dos, pièces à encoche, denticulés) et des outils sur lame qui rappellent davantage le Paléolithique supérieur (grattoirs, lames retouchées, couteau de Chatelperron). Il pourrait s'agir d'un Moustérien tardif à caractères évolués, hypothèse en accord avec la datation obtenue sur le matériel osseux (Ly 1104: 35100 ± 2000 , 1500 B.P.).

LA FAUNE

Les restes osseux sont souvent incomplets et paraissent pour la plupart avoir été rongés par l'Hyène. Rares sont les os longs dont subsistent les épiphyses exceptés quelques métapodes d'équidés ou de grands bovidés, tandis que les humérus rongés en bout n'ont conservé que la diaphyse. L'absence de la plupart des extrémités pourrait expliquer celle de marques de décarnisation, mais le mode de fragmentation des restes suggère davantage l'action des carnivores qu'un bris par l'homme.

Bien que faune et industrie lithique fussent intimement associées, les restes osseux paraissaient plus nombreux dans la partie Sud du gisement et l'industrie plus abondante dans sa partie Est à l'entrée d'une petite cavité qui a sans doute servi de repaire d'Hyène d'où l'abondance d'ossements pour la plupart rongés et de coprolithes. Dans la partie Nord-ouest du site les vestiges osseux se raréfiaient et étaient remplacés par l'industrie lithique. Quelques silex taillés cependant avaient été entraînés dans la cavité par les déplacements des carnivores qui ont détruit les connexions anatomiques et d'éventuelles structures d'habitat.

La composition de la faune est donnée dans le tableau page suivante.

Trois ongulés dominent cet assemblage, le Cheval, les Bovinés et le Rhinocéros laineux tandis que le Mammouth représente 2,3 % des restes (7,9 % du nombre minimum d'individus). Associés à ces animaux d'espace découvert, il y a le Sanglier et le Cerf et, parmi les carnivores, relativement diversifiés, le Renard bleu.

Les restes osseux ont été rongés par l'Hyène comme en témoignent les nombreuses traces de morsures relevées sur les os. Ce carnivore a sans doute totalement ingéré les os les moins robustes. Ainsi le taux de représentation de chaque animal ne donne pas une idée exacte de la composition de la faune apportée dans le site. Mis à part quelques fragments osseux de Renne et de Cerf, il n'y a pratiquement pas de restes de petits herbivores, probablement entièrement dévorés. Des grands ongulés, ne subsistent que quelques dents et de très nombreux fragments diaphysaires. La présence du Mammouth, du Rhinocéros laineux et du Renard polaire indique que les conditions climatiques étaient probablement rigoureuses, ce qui est confirmé par les très nombreux restes de Cheval et de Bison. Toutefois le Sanglier, le Cerf, le Mégacéros, *Bos primigenius* et *Equus hydruntinus* tempèrent l'aspect rigoureux et sec du climat et, en ne considérant que la seule présence des animaux (et non leur pourcentage), l'association faunique semble témoigner d'un paysage ouvert avec quelques îlots boisés.

TABLEAU 1

CAMIAC

Espèces	NR	% H+C	% H	NI	% H+C	% H
<i>Panthera spelaea</i>	5	.5		2	2.5	
<i>Pant.spelaea var. cloueti?</i>	2	.2		1	1.2	
<i>Crocuta spelaea</i>	76	7.3		9	11.1	
<i>Canis lupus</i>	2	.2		2	2.5	
<i>Vulpes vulpes</i>	5	.5		1	1.2	
<i>Alopex lagopus</i>	2	.2		1	1.2	
<i>Ursus spelaeus</i>	4	.4		2	2.5	
<i>Sus scrofa</i>	2	.2	.2	1	1.2	1.6
<i>Cervus elaphus</i>	12	1.2	1.3	1	1.2	1.6
<i>Megaloceros giganteus</i>	19	1.8	2.0	4	4.9	6.3
<i>Rangifer tarandus</i>	2	.2	.2	1	1.2	1.6
<i>Bos primigenius</i>	5	.5	.5	1	1.2	1.6
<i>Bison priscus</i>	39	3.8	4.2	10	12.3	15.9
<i>Bovins ind.</i>	293	28.3	31.2	-	-	-
<i>Mammuthus primigenius</i>	22	2.1	2.3	5	6.2	7.9
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	200	19.3	21.3	26	32.1	41.3
<i>Equus caballus gallicus</i>	337	32.6	35.9	12	14.8	19.0
<i>Equus hydruntinus</i>	8	.8	.9	2	2.5	3.2
Total	1035	100.0	100.0	81	100.0	100.0

LES DONNEES DE LA PALYNOLOGIE

Les analyses palynologiques ont concerné différentes séries de prélèvements effectués en divers secteurs du gisement et qui recoupent l'ensemble des dépôts. Au total 23 échantillons prélevés environ tous les 5 cm. ont été étudiés, outre l'analyse de trois coprolithes.

La composition des spectres polliniques des différents échantillons sédimentaires est homogène. Elle révèle toujours des stades nettement boisés qui témoignent de dépôts en période très douce et humide.

Ces conditions sont particulièrement bien réalisées dans les échantillons de la couche D où les taux de boisement sont assez élevés (55-58 %). Les éléments dominants y sont la Chênaie (22-26 %) et le Noisetier (*Corylus*: 14-19 %). Le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) est très secondaire (2-3 %). Dans la Chênaie, le Chêne (*Quercus*) est l'élément essentiel, l'Orme (*Ulmus*) et le Tilleul (*Tilia*) sont peu abondants. Les pollens de Chêne se rapportent pour la plupart au Chêne pédonculé (*Quercus pedunculata*). Le Noisetier se maintient constamment en pourcentages notables. On rencontre en plus faibles pourcentages le Saule (*Salix*), l'Aulne (*Alnus*), le Frêne (*Fraxinus*), le Bouleau (*Betula*) assez rare. Signalons la

présence du Charme (*Carpinus*), de l'Erable (*Acer*), du Chêne vert (*Quercus ilex*) et très sporadiquement du Noyer (*Juglans*). Quelques arbustes des sous-bois sont présents: Lierre (*Hedera*), Bourdaine (*Rhamnus frangula*), Fusain (*Evonymus*), Buis (*Buxus*). Les plantes herbacées sont surtout des Graminées et des éléments de zones humides: Cypéracées, *Typha*, *Juncus*, Nymphéacées. Des éléments des sous-bois et des clairières sont également présents: Rosacées, Papilionacées, Ericales, Ombellifères, Composées. Les spores de Fougères sont assez nombreuses: *Polypodium*, *Osmonda regalis*, *Athyrium*, *Pteridium*.

Ces flores évoquent une phase de boisement assez dense où les Chênaies étaient dominantes aux abords même du site sur les versants abrités et bien exposés. A ce type de peuplement se superposent des ensembles du bord des eaux et des zones humides proches du gisement.

Ces caractères se maintiennent pendant la majeure partie du dépôt de la couche C. Vers son sommet et dans l'ensemble de la couche B, les spectres polliniques révèlent une certaine augmentation du Noisetier (22-33 %) aux dépens de la Chênaie. Le Pin augmente également vers la fin du dépôt de la couche B mais demeure toujours peu important (5-6 %). Les taux de boisement restent élevés, voisins des précédents. Il n'est pas impossible qu'une moins forte densité des ensembles des grands feuillus favorise l'apport des pollens très anémophiles du Pin. On note une légère augmentation des herbacées héliophiles, mais l'ensemble de la flore conserve un caractère nettement humide avec de nombreuses Cypéracées et Hygrophiles. Il semble que l'on ait ici le début d'une phase plus fraîche et assez fortement humide.

La séquence représentée à Camiac semble, d'après ces résultats, en totalité ou en partie contemporaine de celle de la grotte des Cottés (couche H; B. BASTIN, F. LEVEQUE, L. PRADEL, 1976) et de la Ferrassie (couche L3b; M.-M. PAQUEREAU, 1984). Ainsi elle se placerait au niveau du troisième terme de l'interstade würmien, la dégradation perceptible à son sommet annonçant le début du Würm récent. La couche paléontologique (couche D), qui se situe à la base du dépôt, daterait donc du début du troisième terme.

La faune dénotant des conditions climatiques apparemment plus froides que celles indiquées par les pollens, trois coprolithes directement associés aux restes osseux ont fait l'objet d'une étude palynologique. Cette analyse qui porte sur l'identification de 154 pollens (L. Marambat) indique un taux de boisement de 48 %, donc assez proche de celui trouvé précédemment, mais le Pin sylvestre représente 46,8 % et le Bouleau moins de 1 %. La flore herbacée (52 %) se compose de Graminées (13,6 %), Tubuliflores (8,4 %), *Plantago* (6,5 %), Cypéracée (9 %), Renonculacées (5 %), Caryophyllacées (2 %), Liguliflores (2 %), Tubuliflores (8,4 %), Labiées, Crucifères, tandis que *Artemisia*, *Rumex*, Campanulacées et Violacées comptent chacune pour moins de 1 % du total.

Ce spectre pollinique dominé par le Pin sylvestre ne comprend aucun feuillu thermophile ce qui témoigne d'une certaine fraîcheur du climat. Le paysage correspond à un herbage à graminées et plantes de lieux humides, avec des pinèdes, ce qui correspond mieux à ce que l'on pouvait en attendre d'après les données de la faune.

Ainsi l'analyse palynologique des coprolithes et celle des restes osseux conduisent à des résultats concordants mais différents de ceux tirés de l'étude des séries palynologiques.

L'association faunique semble contemporaine de la partie moyenne de l'interstade ce qui n'est pas contradictoire avec la date obtenue à partir du matériel osseux. En outre le spectre pollinique obtenu à partir de l'étude des coprolithes présente très peu de différences avec celui que M.-M. Paquereau a obtenu aux Tambourets pour le deuxième terme de l'interstade (M.-M. PAQUEREAU in: LAVILLE, PAQUEREAU, BRICKER, 1985): chênaie absente dans les deux cas, Hygrophiles et Graminées abondantes tant à Camiac qu'aux Tambourets.

L'amélioration climatique du début de l'interstade n'a probablement pas été suffisante pour chasser vers le nord les Mammouths, Rhinocéros laineux, Rennes et Isatis, mais cette composante arctique semble avoir perduré après le Pléniglaciaire du Würm ancien. La présence du Sanglier, du Cerf, du Mégacéros et de *Bos primigenius* traduirait sinon une hausse des températures du moins un regain de l'humidité. La prédominance des formes froides que l'on observe dans les niveaux de même âge à Teilhat dans l'Allier (J.-P. RAYNAL *et al*, 1987), à Haurets (J. LABRIE, 1905 et M. LENOIR, 1983), à Pair-non-Pair (F. DALEAU, 1881; A. CHEYNIER, 1963) et la Mothe (R. SERONIE-VIVIEN, 1950) en Gironde, à la grotte Bourgeois-Delaunay à la Chaise en Charentes (P. DAVID et F. PRAT, 1965) pose le problème de l'importance de l'amélioration climatique de cet épisode.

Les couches à "gros ossements" rongés sont une des caractéristiques essentielles des repaires d'hyènes fossiles, caractéristique que l'on retrouve dans les gisements précédemment mentionnés et à Achenheim (P. WERNERT, 1955, 1957) dans l'Est de la France pour ne citer que quelques exemples. Quant à la venue de l'Homme sur le site comme en témoigne l'industrie lithique, sans doute n'est-elle pas tout à fait synchrone de la présence de l'Hyène mais elle en est probablement très proche dans le temps.

Si cette industrie se place dans la phase des Cottés ou à son tout début, elle peut alors être plus ou moins synchrone des niveaux castelperroniens de Saint Césaire (F. LÉVEQUE, 1979; C. LEROYER, 1986), à moins qu'elle ne précède quelque peu la venue de l'Hyène et ainsi le deuxième terme de l'interstade würmien.

BIBLIOGRAPHIE

- CHEYNIER A., 1963. *La caverne de Pair-Non-Pair, Gironde. Fouilles de François Daleau*. "Documents d'Aquitaine II", Publ. Soc. Archéol. de Bordeaux, 215 p., 62 fig., 11 pl., 11 tabl., 14 photos.
- DALEAU F., 1881. La grotte de Pair-non-Pair à Marcamps. *A.F.A.S.*, 10ème session, Alger 1881, p. 755.
- DAVID P. et PRAT F., 1965. Considérations sur les faunes de la Chaise (commune de Vouthon, Charente). *Abris Suard et Bourgeois-Delaunay. Bull. de l'AFEQ, Paris*, 3, n° 4, pp. 222-231, 3 fig.
- LABRIE J., 1905. La caverne préhistorique de Haurets à Ladaux. *P.V. Soc. Linn. de Bordeaux*, LX, pp. CVIII-CXI, 1 pl.
- LAVILLE H., 1969. L'interstade Würm II-Würm III et la position chronologique du Paléolithique supérieur en Périgord. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 269, pp. 10-12, série D; 7 Juillet 1969.
- LAVILLE H., PAQUEREAU M.-M. et BRICKER H., 1985. Précisions sur l'évolution climatique de l'interstade würmien et du début du Würm récent: les dépôts du gisement castelperronien des Tambourets (Haute-Garonne) et leur contenu pollinique. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 301, Série II, n° 15, pp. 1137-1140.
- LENOIR M., 1980. Fouilles de sauvetage dans un gisement du Pléistocène récent en Gironde: le gisement de la Cimenterie d'Espiet à Camiac et Saint-Denis (Gironde). *Revue Hist. et Archéol. du Libournais*, XLVIII, n° 176, pp. 41-51, 7 fig.
- LENOIR M., 1983. *Le Paléolithique des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne*. Thèse de Doctorat es Sciences, Bordeaux, 702 p., 43 tabl., 445 fig., 17 cartes.
- LEROYER C., 1986. Le Néandertalien de Saint Césaire et sa place dans le Castelperronien de Poitou-Charentes. Apport de la Palynologie. *Colloque international de l'Homme de Néandertal. Centenaire de la découverte de l'Homme de Spy*. Liège 4-7 décembre 1986, à paraître.

- LEVEQUE F., 1979. Note à propos de trois gisements castelperroniens de Poitou-Charentes. *Dialektikē, Cahiers de Typologie Analytique*, Centre de Palethnologie Préhistorique "Eruri", pp. 25-40, 7 pl.
- PAQUEREAU M.-M., 1984. Etude palynologique du gisement de la Ferrassie (Dordogne). *Le Grand abri de la Ferrassie. Etudes Quaternaires n° 7*, Université de Provence, pp. 50-59, 2 fig.
- RAYNAL J.-P., GUADELLI J.-L., PAQUEREAU M.-M., DAUGAS J.-P., 1987. A propos de l'interstade würmien dans le Massif Central. Le gisement de Theillat à Sanssat, Allier. *L'Anthropologie*, sous presse.
- SERONIE-VIVIEN R., 1950. Note sur la brèche osseuse pléistocène de la Mothe à Cénac (Gironde). *Bull. Soc. Spéleo. et Préhist. de Bordeaux*, 3, pp. 9-10.
- WERNERT P., 1955. Reliefs d'Hyènes Quaternaires des loess d'Achenheim: matière première de l'industrie osseuse humaine. *Bull. de l'Asso. Phil. d'Alsace et de Lorraine*. IX, 3, pp. 150-156.
- WERNERT P., 1957. Stratigraphie paléontologique et préhistorique de sédiments quaternaires d'Alsace, Achenheim. *Mém. Service Carte Géolog. Alsace-Lorraine, Strasbourg*, n° 14, 255 p., 109 fig., 24 pl.

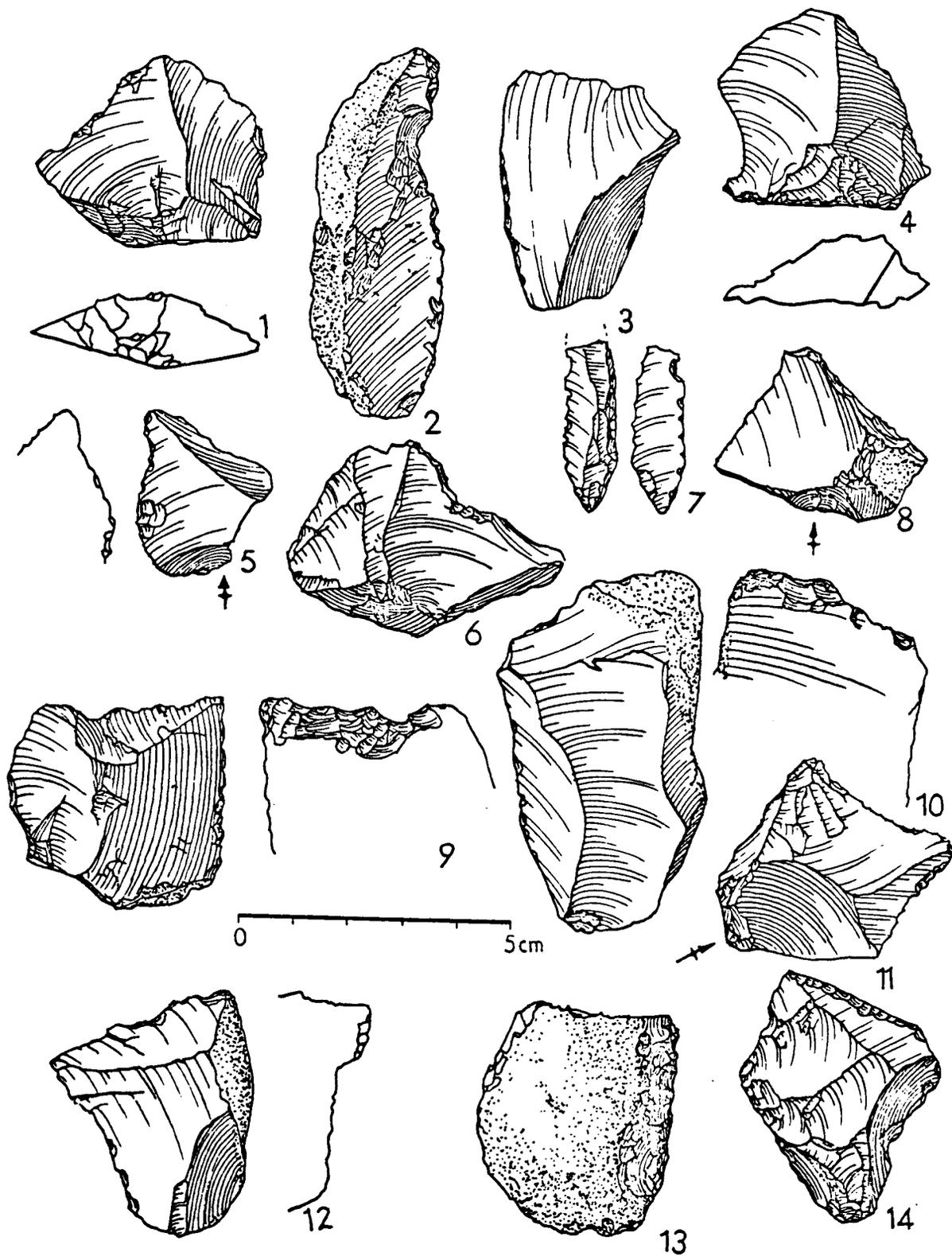


FIGURE 1

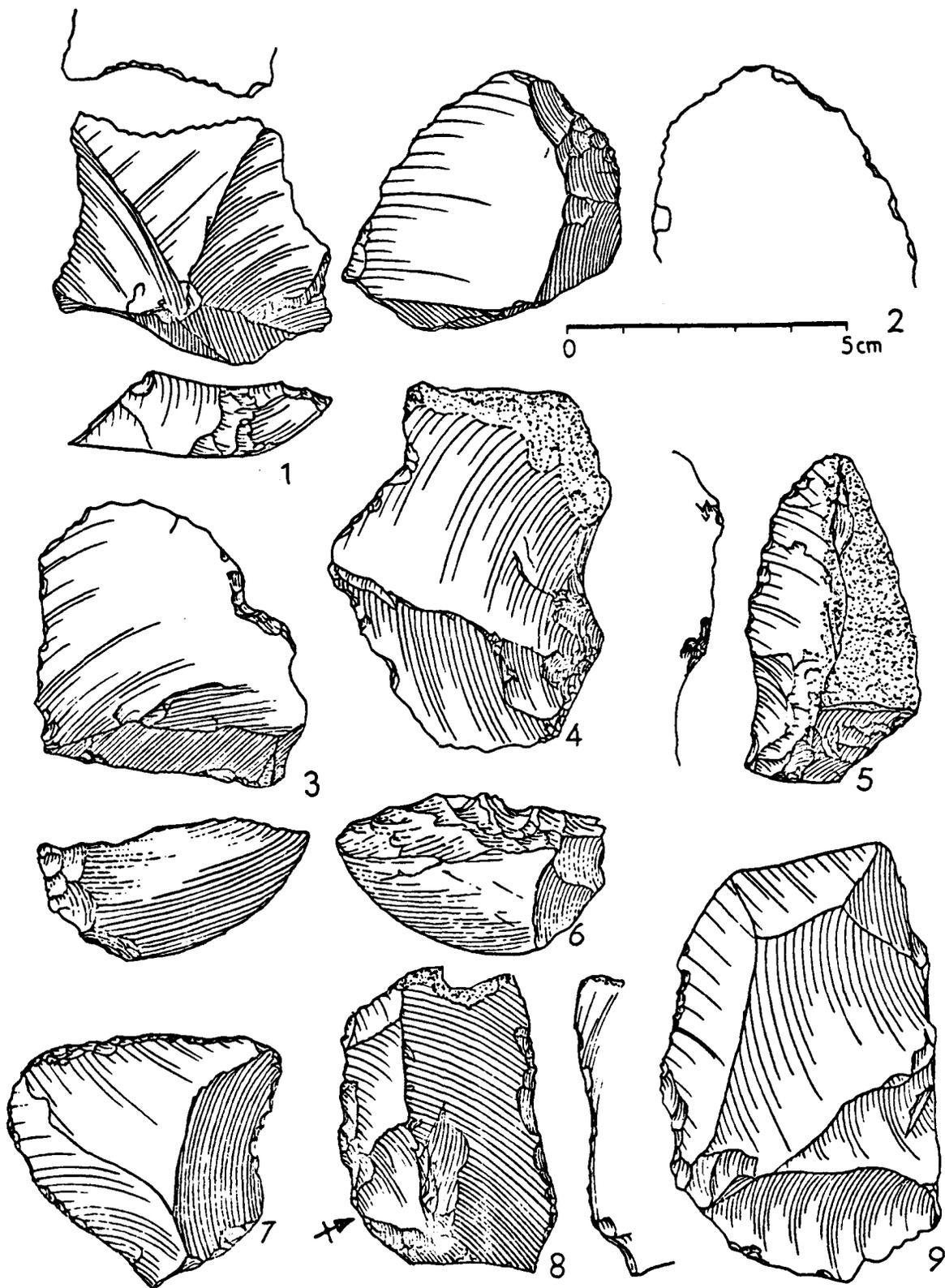


FIGURE 2

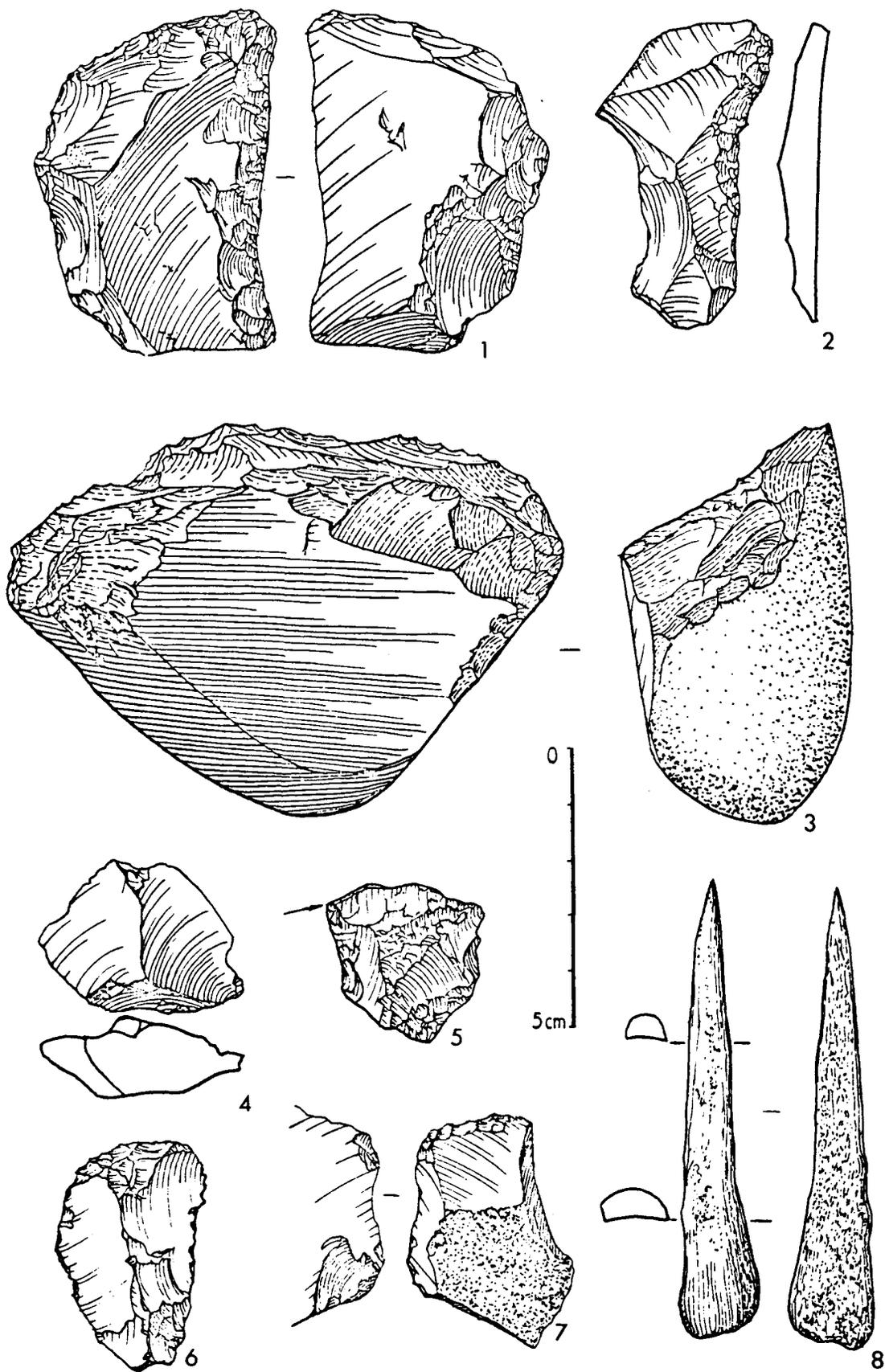


FIGURE 3

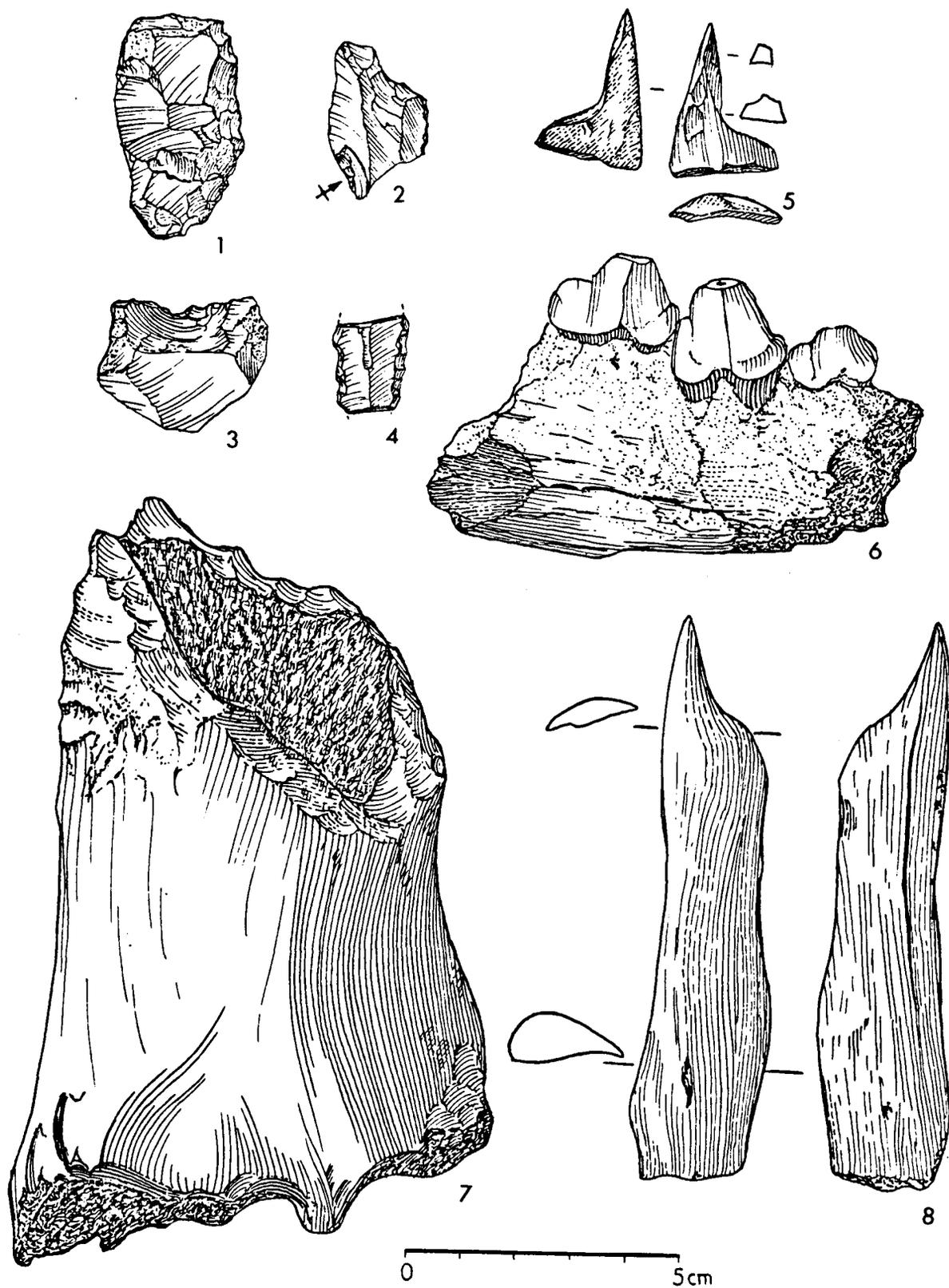


FIGURE 4

UN EXEMPLE DE COMPORTEMENT TECHNOLOGIQUE DIFFERENTIEL SELON LES MATIERES PREMIERES: MARILLAC, couches 9 et 10

par
L. MEIGNEN *

Deux niveaux du gisement moustérien de Marillac, en Charente, fouillé par B. Vandermeersch, ont livré une industrie peu abondante, mais présentant un bon exemple de traitement différentiel des matières premières.

L'industrie récoltée dans ces deux couches appartient sans aucun doute possible au Moustérien charentien de type Quina. La concentration en matériel lithique est peu prononcée; les deux assemblages sont de taille comparable: l'un de 444 pièces, l'autre de 550 objets. Dans les deux cas, les produits de débitage représentent à peu près les 3/4 du matériel et sont très souvent corticaux. Le débitage Levallois est pratiquement inexistant. Les éclats débités sont en général courts, épais, présentant un talon lisse et large, supports classiques du Moustérien de type Quina. L'angle d'éclatement est très ouvert (de l'ordre de 110°) et les bulbes de percussion développés.

L'outillage retouché constitue approximativement le quart du matériel lithique (couche 9: 23 %; couche 10: 25,9 %); les racloirs sont les outils les plus fréquents, de façon très nette dans la couche 10 où l'indice de racloir essentiel est de 69,6 (tableau 1). Ils sont souvent aménagés par la retouche écailleuse scalariforme (IQlarge voisin de 50 dans les deux cas) et les objets à retouche Quina typique sont abondants dans les deux séries: IQstrict = 18,3 en couche 9; 29,2 en couche 10. Les racloirs transversaux sont exceptionnellement développés dans la couche 9 (35,2 % des racloirs) où ils sont en proportion équivalente aux racloirs simples convexes classiquement dominants. Dans les deux niveaux, les indices charentiens sont élevés (IC = 50 en couche 9; = 41,2 en couche 10). Les outils de type Paléolithique supérieur sont très rares, toujours en silex local. Les vrais denticulés sont également rares (IVess = 9,8 en couche 9; = 5,1 en couche 10) mais les encoches, le plus souvent clactoniennes, sont un peu plus fréquentes. Elles sont souvent non contigües sur le tranchant, aménagées sur éclats épais ou débris, presque toutes sur silex local. Un caractère opportuniste se dégage de cet ensemble "bec, encoche et denticulé" qui semble répondre à un aménagement sommaire d'outils pour un besoin du moment.

* URA 28 du CRA du C.N.R.S., Meudon-Bellevue. France.

ECONOMIE DES MATIERES PREMIERES

Deux grands groupes de matériaux ont été reconnus:

- le **groupe 1** est constitué de silex gris-clair à beige, altéré ou non, mais souvent fortement diaclasé, provenant des niveaux du Jurassique moyen situés à proximité immédiate du gisement;
- le **groupe 2** comporte des silex gris foncé à noir, de texture fine à très fine, provenant fort probablement des formations du Turonien-Coniacien-Santonien de la région Sud-est d'Angoulême situées à une distance de 15-20 kms à vol d'oiseau de l'habitat.

Dans la couche 9, le groupe 1 (silex locaux) constitue le matériau le plus utilisé (84,2 %), mais le groupe 2 est loin d'être négligeable (13 %). Si l'on ne considère que les outillages retouchés, cette matière première devient importante (27,5 %). Ces caractéristiques sont moins tranchées dans la couche 10 (groupe 1: 92,2 % des artefacts; groupe 2: 5,2 %) mais 17 % des objets retouchés sont encore en silex du groupe 2.

Il est donc évident que les silex du Turonien, Coniacien, Santonien jouent un rôle important dans l'outillage.

Il nous a paru intéressant de chercher à reconnaître sous quelles formes ces différents matériaux avaient été introduits dans le site et quels traitements ils y avaient subis. En faisant référence aux grandes catégories technologiques définies par les travaux de J.M. Geneste (J.M. GENESTE, 1985) en Périgord, nous avons examiné les caractéristiques des deux grandes séries dans les deux couches considérées (tableau 2):

- **La série 1**, débitée dans les silex locaux, présente, dans les couches 9 et 10, des caractères assez semblables:
 - les produits de débitage (éclats et lames) sont majoritaires (approximativement les 3/4 du matériel lithique);
 - les produits corticaux sont largement présents (39,3 % en couche 9; 42,8 % en couche 10); la phase de décorticage des blocs a été fort probablement effectuée dans l'habitat. L'ensemble de ces données permet d'envisager une activité de production de supports à partir des blocs de matières premières trouvées à proximité du site; seule la faible représentation des nucléus est en désaccord avec cette hypothèse.
 - l'outillage retouché est relativement abondant (couche 9: 20 %; couche 10: 22,8 %) mais le façonnage des supports sur place ne peut être démontré car les éclats de retouche ne sont pas faciles à identifier dans ce matériau qui se fracture très irrégulièrement.
- **La série 2**, bien que numériquement peu importante dans les deux couches, présente des caractéristiques très nettes qui font apparaître les points suivants:
 - la faible proportion des produits de débitage, évidente surtout en couche 10 (14,8 %); quand ils sont présents, ils sont de petite dimension;
 - le pourcentage d'éclats corticaux très discret dans les deux niveaux (couche 9: 8,6 %; couche 10: 11,1 %);
 - l'absence quasi-totale de nucléus débité dans ce matériau (un seul nucléus, de très petite taille, exploité au maximum, en couche 9);
 - par contre, les outillages retouchés sont toujours très abondants, parfois même exceptionnellement représentés (couche 10: 85,2 %).

Tous ces éléments impliquent l'introduction de ce matériau sur le site sous forme d'objets façonnés principalement.

Les assemblages lithiques débités dans les silex du groupe 2 (non locaux) sont donc constitués principalement d'outillages retouchés, et les produits de débitage qui leur sont associés en couche 9 sont de petite dimension. Ces outillages sont, par ailleurs, très largement dominés par les racloirs (couche 9: 85,7 %; couche 10: 87 %) et caractérisés par un développement exceptionnel des transversaux (couche 9: 58,3 %; couche 10: 35 %).

Ces racloirs, principalement les transversaux, présentent deux particularités notables:

- d'une part, l'association fréquente, sur un même tranchant, d'un racloir et d'une grande coche clactonienne (Fig. 2, n° 2-3);
- d'autre part, une morphologie remarquable: en vue latérale, le front du racloir est souvent assez abrupt, parfois vertical, voire même surplombant, aménagé le plus souvent par retouche Quina (Fig. 1 et 2).

Les proportions de ces outils sont surprenantes: ils sont en général très larges, très courts et, de profil, très épais (Fig. 2, n° 1 et 2). Le front de retouche semble avoir reculé progressivement, ce qui expliquerait l'épaississement de l'éclat dont le tranchant transversal est ainsi de plus en plus proche de la zone du bulbe de percussion. Cette morphologie particulière suggère un ré-avivage très poussé de ces racloirs.

L'étude des petits éclats, de taille inférieure à 1 cm, a mis en évidence l'existence de débris de retouche Quina en silex du groupe 2.

Par ailleurs, l'examen des produits de débitage, en particulier en couche 9 où ils constituent 51,7 % du matériel, montre là encore des caractères bien particuliers (Fig. 3):

- leurs dimensions sont en général faibles, inférieures à celles des déchets de taille en silex locaux;
- leur morphologie appelle plusieurs remarques: ce sont des éclats souvent plus larges que longs, à talons lisses dont l'angle d'éclatement est souvent très ouvert (de l'ordre de 120°) et l'angle de chasse très aigu, ce qui leur donne un profil très incliné. Plus de la moitié d'entre eux porte, sur le bord proximal de l'éclat, en face supérieure, le long du talon, une série d'enlèvements successifs en "marche d'escalier" évoquant la retouche écailleuse scalariforme; ces enlèvements sont antérieurs au débitage de l'éclat (cf figure 2). Ils ont par ailleurs la morphologie caractéristique des déchets provenant de la fabrication des coches clactoniennes décrits par M. Newcomer (M. NEWCOMER, 1970).

Il est donc fort probable que ces éclats constituent les déchets issus d'un ré-avivage intense des grands racloirs à retouche écailleuse scalariforme précédemment décrits. La reprise du tranchant devait se faire par l'enlèvement d'éclats laissant sur le tranchant une coche clactonienne profonde – ce que montre le matériel archéologique. Ce sacrifice de matière première devait être indispensable pour se sortir de l'impasse technique que constituent les fronts verticaux évoqués précédemment. Ces mêmes éclats de ré-avivage de racloirs ont été reconnus par M. Lenoir, dans les niveaux charentiens de type Quina du gisement de Combe-Grenal (fouilles F. Bordes); cet auteur en déduit un mode d'obtention des racloirs à retouche Quina, par larges denticulations (M. LENOIR, 1986).

Il nous est donc possible d'envisager ainsi un cycle de façonnage des grands racloirs comportant:

- l'aménagement du tranchant par retouches écailleuses scalariformes plus ou moins typiques selon l'épaisseur du support, sur la base de denticulés clactoniens (C. VERJUX et D.D. ROUSSEAU, à paraître; M. LENOIR, 1986);

- la reprise de ce tranchant par petits enlèvements, au fur et à mesure de l'utilisation, conduisant progressivement à la formation de fronts abrupts, plus ou moins verticaux;
- le façonnage du tranchant par une série de grandes coches clactoniennes qui permet un changement radical de l'angle de retouche et l'aménagement d'un nouveau racloir.

La répétition de cette opération aboutit à l'obtention de ces racloirs larges et très courts, abandonnés lors d'un stade à front très abrupt, signalés précédemment.

A ces deux degrés d'aménagement (reprises successives par petits enlèvements – stade 2 – puis par grandes coches clactoniennes – stade 3) correspondent les petits déchets (de taille inférieure à 1 cm) dans le premier cas, et les éclats décrits précédemment dans le second cas (déchets de coches clactoniennes).

Ces produits de retouche n'existent pratiquement pas dans les séries en silex local; d'autre part, les racloirs en silex local ne présentent jamais ce stade d'exploitation avancé qui se traduit par des fronts de retouche aussi abrupts. Le traitement de ré-affutage intense semble donc bien avoir été réservé aux matières premières non strictement locales.

En résumé, donc, une économie du débitage différentielle est ainsi mise en évidence:

- un débitage sur place des silex locaux, produisant des supports plus ou moins réguliers, suffisants cependant pour un outillage dominé certes par les racloirs (Moustérien charentien) mais où les becs, encoches et denticulés sont fréquents;
- l'introduction de matières premières non strictement locales, de bien meilleure qualité, sous forme d'outillage, presque uniquement des racloirs dont les traits "charentiens" sont hyper-développés (nombreux transversaux, développement exceptionnel des retouches écailleuses scalariformes). Ces outils semblent avoir été l'objet d'un ré-avivage fréquent.

Les racloirs, outils les plus abondants dans les Moustériens charentiens, sont ici, même sur silex local, bien représentés; mais dans ce cas là, ils sont d'aménagement sommaire et ne se présentent jamais sous un degré d'exhaustion aussi poussé que dans la série 2 (silex non strictement local); en particulier, les fronts sub-verticaux n'existent pas. La retouche Quina y est, par ailleurs, beaucoup moins fréquente.

Il est donc clair que de mêmes outils (racloirs) ont fait l'objet d'un traitement différent selon le matériau dans lequel ils ont été taillés: en silex local, ils sont sommairement aménagés comme les encoches et denticulés, outils "de fortune" fabriqués sur place, pour les besoins du moment; en revanche, lorsqu'ils sont débités dans les silex Turonien-Coniacien-Santonien, ces mêmes outils sont l'objet d'un ré-aménagement fréquent du tranchant, prouvant la volonté de maintenir cet outillage en état de fonctionnement. Les produits de débitage correspondant à ce matériau sont alors principalement des déchets de ré-affutage.

Ces données mettent donc en évidence un *comportement différencié* :

- d'une part, un *transport d'outils spécifiques* en matière première de qualité, sélectionnée (de texture fine et non diaclasé, ce silex est nettement plus apte à un débitage contrôlé), objets auxquels un soin particulier est apporté pour la remise en état, l'entretien à long terme. La retouche Quina, plus abondante dans cette série, semble être directement liée au fort degré d'exhaustion des racloirs: le front devenant plus abrupt, la pièce-support plus épaisse, les retouches sont de plus en plus fréquemment écailleuses scalariformes;
- d'autre part, l'*aménagement sur silex local*, par ailleurs de mauvaise qualité, de racloirs, encoches et denticulés ne faisant l'objet d'aucun entretien particulier.

Ces comportements impliquent une bonne connaissance des matières et la volonté de disposer en permanence d'une panoplie d'outils de qualité systématiquement transportés, complétée, au coup par coup, par des outillages en matériau local, rendus nécessaires par les activités du moment. Les sources en matériau de la seconde série sont probablement ici peu éloignées car les objets fabriqués dans cette matière sont encore assez abondants en quantité et en volume. Par contre, les déchets de débitage pratiquement absents prouvent un stockage, un transport sous forme d'outils déjà façonnés.

Le schéma observé dans ces assemblages lithiques appartenant au Moustérien charentien reproduit les observations faites par J.M. Geneste (J.M. GENESTE, 1985) à propos d'autres faciès moustériens: l'existence d'outils considérés comme "non mobiles" – ce sont les encoches et les denticulés, souvent associés aux supports corticaux et aux matières premières locales, tandis que d'autres peuvent être considérés comme "mobiles": ce sont les racloirs et les bifaces (dans les faciès où ils existent), associés à des matériaux non locaux sélectionnés pour leur qualité technique.

L'ensemble de ces données semble bien indiquer, pour ces populations, une organisation de leur technologie prouvant leur capacité de planifier la maintenance d'une partie de leur outillage tout en en produisant d'autres en réponse aux exigences de la situation du moment.

BIBLIOGRAPHIE

- DIBBLE H., 1984. Interpreting Typological variation of Middle Palaeolithic scrapers: function, style or sequence of reduction? *Journal of Field Archaeology*, 11, p. 431-436.
- DIBBLE H., 1985. Reduction sequences in the manufacture of Mousterian implements of France. Paper presented to a symposium on "Regional perspectives on Old World Prehistory" at the 50th Annual Meeting of the Society for American Archeology, Denver Colorado, May 1985, 25 p.
- DIBBLE H., 1986. The interpretation of Middle Palaeolithic scraper reduction patterns. *Colloque international "L'Homme de Neandertal" Liège 1986*, édition anticipée, p. 61-76.
- GENESTE J.M., 1985. *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Thèse Doctorat, Université Bordeaux I, 2 tomes, 567 p.
- LENOIR M., 1973. Obtention expérimentale de la retouche Quina. *BSPF*, 70, CRSM 1.
- LENOIR M., 1986. Un mode d'obtention de la retouche Quina dans le Moustérien de Combe-Grenal (Domme, Dodogne). *Bull. Soc. Anthrop. S.O.*, XXI, 3, p. 153-160.
- NEWCOMER M., 1970. Conjoined flakes from the Lower Loam Barnfield Pit. Swanscombe. *Proceeding of the Royal Anthropological Institute*, p. 51-59.
- VERJUX C., ROUSSEAU D.D., à paraître. La retouche Quina: mise au point (manuscrit déposé au comité de lecture du *BSPF*, 1986).

TABLEAU 1

Caractéristiques typologiques des couches 9 et 10

	Couche 9	N = 102	Couche 10	N = 136
IRess	69,6	N = 71	52,9	N = 72
Indice Quina strict	18,3	N = 13	29,2	N = 21
Indice Quina large (Q + 1/2 Q)	52,1	N = 37	55,5	N = 40
Pourcentage Ra cloirs transversaux	35,2	N = 25	22,2	N = 16
Pourcentage Ra cloirs simples convexes	36,6	N = 26	55,5	N = 40
Indice charentien	50	N = 51	41,2	N = 56
IIess	1	N = 1	3,7	N = 5
IVess	9,8	N = 10	5,1	N = 7
IVess élargi (becs, encoches et denticulés)	24,5	N = 25	27,9	N = 38

TABLEAU 2

Comparaison de la représentation des grandes catégories technologiques

	COUCHE 9		COUCHE 10	
	Série 1 N = 374	Série 2 N = 58	Série 1 N = 483	Série 2 N = 27
Pourcentage PRODUITS DEBITAGE	N = 293 78,3 %	N = 30 51,7 %	N = 375 77,6 %	N = 4 14,8 %
Pourcentage ECLATS CORTICAUX	N = 147 39,3 %	N = 5 8,6 %	N = 207 42,8 %	N = 3 11,1 %
Pourcentage OUTILLAGE RETOUCHE	N = 71 20 %	N = 28 48,3 %	N = 110 22,8 %	N = 23 85,2 %
Pourcentage NUCLEUS	N = 5 1,3 %	N = 1 1,7 %	N = 24 4,7 %	N = 0 0 %

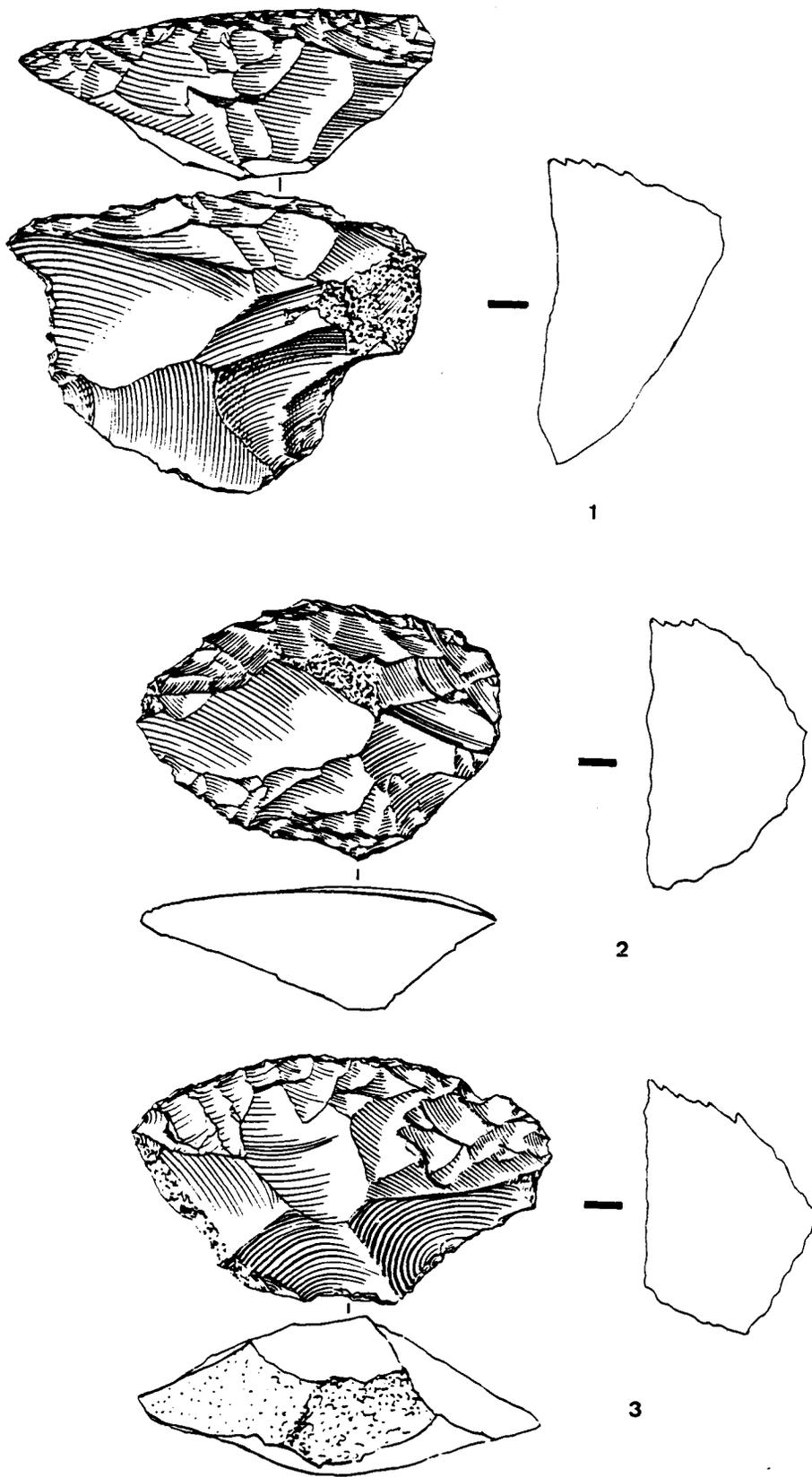


FIGURE 1

Racloirs transversaux à fronts abrupts

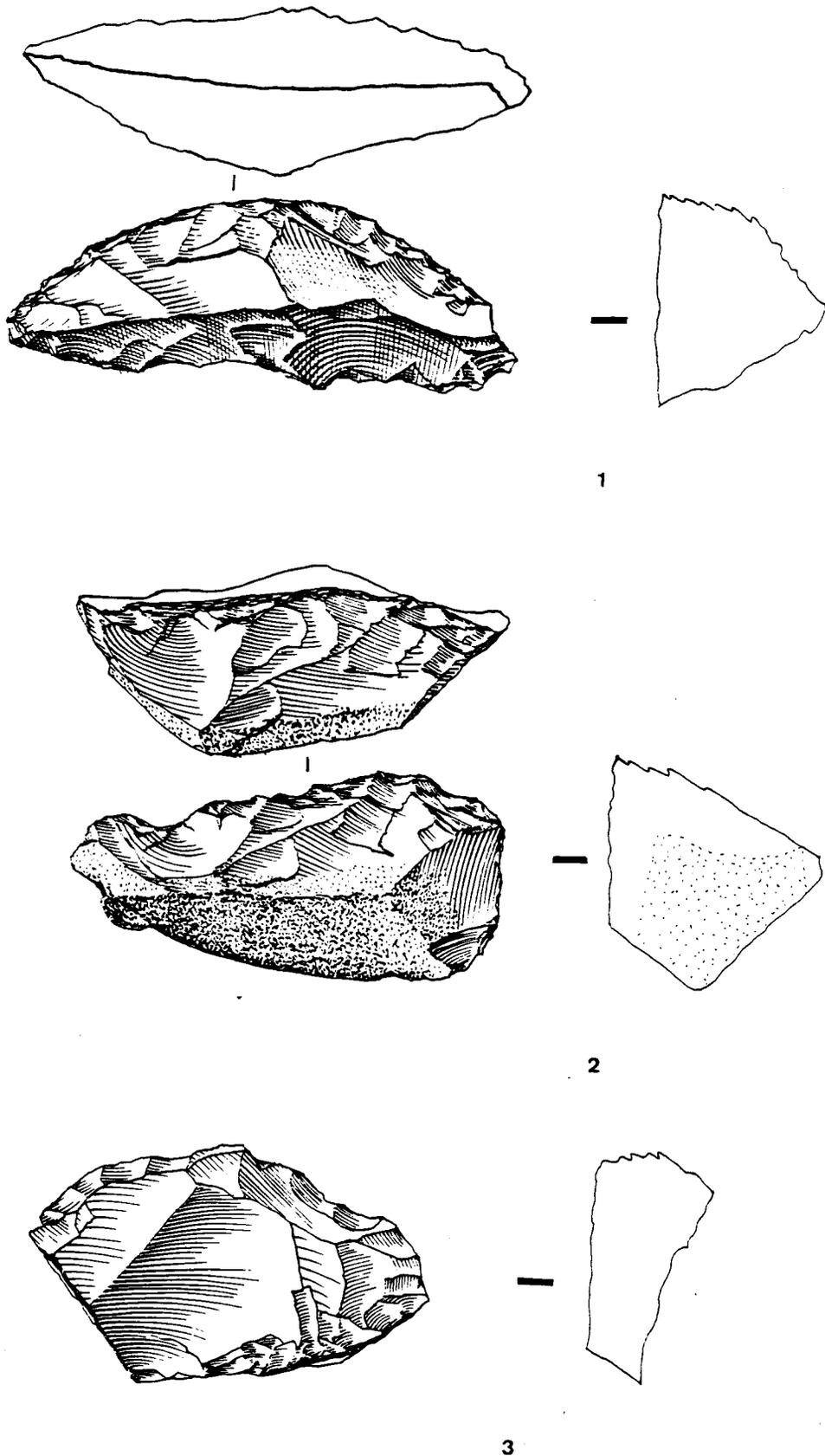


FIGURE 2

*Racloirs transversaux larges, courts, épais, à fronts très abrupts
(2 et 3: associés avec coche clactonienne)*

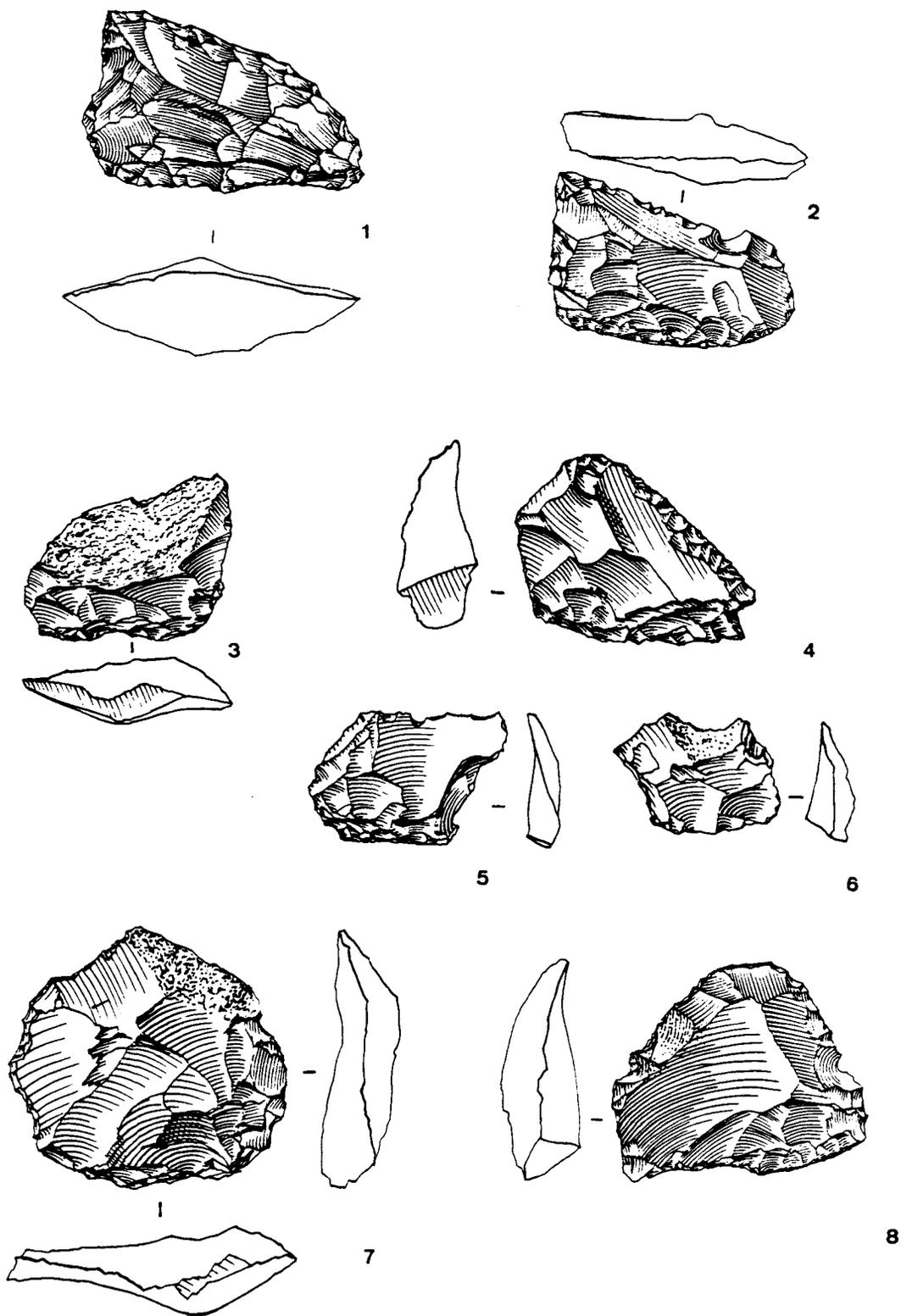


FIGURE 3

*Eclats de ré-avivage des racloirs à retouches Quina
(1, 4 et 8: ayant servi de support à un racloir)*

VARIABILITE TECHNOLOGIQUE AU PROCHE ORIENT: L'EXEMPLE DE KEBARA

par

L. MEIGNEN* et O. BAR-YOSEF **

De nombreux auteurs s'accordent pour voir apparaître avec le Paléolithique moyen une diversification des industries qui permet d'établir de grands regroupements en unités spatio-temporelles, à l'échelle des grandes régions du globe. Par rapport aux industries du Paléolithique ancien, la gamme des outillages lithiques est plus large et les objets, plus nettement définis, s'organisent plus aisément; de véritables types se dégagent. Les méthodes mêmes de préparation des nucléus se diversifient.

En Europe de l'Ouest, cette variabilité, sous l'influence des importants travaux de F. Bordes, a été estimée principalement sur la base des outillages retouchés et, secondairement, du caractère présence/absence du débitage Levallois. Toutes ces recherches ont conduit à établir l'existence d'un véritable complexe moustérien (BORDES et BOURGON, 1951; BORDES, 1953; BORDES, 1981), ensemble composé de différents faciès, d'expansion géographique différente.

Le succès rencontré par cette méthode d'étude, utilisée ensuite dans toutes les régions du monde, est sans aucun doute lié à la normalisation des données comparatives, à l'établissement d'une liste-type facilitant la communication et la comparaison des résultats, base nécessaire pour établir sérieusement une estimation de la variabilité. La transposition de cette liste-type dans les études de séries provenant d'autres régions du monde a cependant été souvent contestée, et la mise au point de liste-types "adaptées" pour certaines régions fut nécessaire pour rendre compte de spécificités régionales. Mais dans tous ces travaux, l'intérêt reste centré sur la typologie des outillages retouchés, les méthodes de débitage n'intervenant qu'en second lieu.

Or l'une des nouveautés technologiques importante du Paléolithique moyen est pourtant le développement pris par le débitage Levallois qui conditionne ainsi une plus forte variabilité des supports et donc des outillages. La méthode d'étude mise au point par F. Bordes permet, bien sûr, d'exprimer l'importance du débitage Levallois (ILtechn.) et les proportions des produits Levallois (éclats, lames et pointes), mais elle n'aborde pas les variations possibles dans l'exécution de la méthode.

* URA 28 du CRA du CNRS, Valbonne, France.

** Université Hébraïque de Jérusalem, Israël.

En effet, ces divers produits peuvent être obtenus selon des schémas opératoires différents; ce point avait été soulevé par F. BORDES (1980) à propos, en particulier, des pointes Levallois, mais aussi des éclats. Divers modes de préparation et d'exploitation des nucléus aboutissent à des produits de morphologie comparable (types). Pour des industries fondées sur le concept Levallois, c'est donc une source de variabilité importante qui est alors ignorée par les études classiques.

De plus, les méthodes de débitage, en tant qu'"agencements, suivant une marche raisonnée, de gestes liés chacun à une technique" (TIXIER, INIZAN et ROCHE, 1980), sont transmises par les générations successives, selon des traditions orales, et l'on peut donc supposer qu'elles sont faiblement affectées par les situations économiques; les stratégies de recherche de subsistance, au contraire, influencent plus probablement les fréquences d'outillages.

Il est donc logique de supposer que les méthodes de fabrication des supports, moins sujettes aux changements dûs aux influences extérieures, traduisent mieux l'existence d'entités archéologiques. L'étude des méthodes devrait donc offrir de meilleures chances de reconnaître des différences dans les transmissions culturelles.

Les moyens permettant de saisir cette variabilité technologique reposent sur la lecture des schémas opératoires qui ont conduit à l'obtention des produits Levallois, lecture opérée d'une part, sur les produits eux-mêmes, d'autre part, sur les nucléus. Il est donc nécessaire d'étudier les caractéristiques morpho-technologiques de ces produits et de reconnaître les éléments caractéristiques de chaque étape de la chaîne pour déchiffrer les méthodes. L'étude des stigmates d'enlèvements sur la surface dorsale des produits Levallois constitue la démarche principale de ce travail. Elle permet de déterminer les différents modes de préparation utilisés (unipolaire convergent, unipolaire parallèle, bipolaire, centripète).

De plus, des travaux récents (BOËDA, 1986) ont réussi à mettre en évidence, par l'étude technologique des nucléus, des systèmes d'exploitation des blocs de matières premières différents non plus seulement dans les directions des enlèvements prédéterminants, mais également dans le nombre et l'organisation des produits obtenus. Deux grands systèmes de gestion ont ainsi été mis en évidence caractérisés par:

- la production d'un éclat unique par surface de débitage: nucléus Levallois linéal;
- la production de plusieurs éclats par surface de débitage: nucléus Levallois récurrent (voir E. BOËDA, dans ce même ouvrage).

C'est donc toute une gamme de données technologiques qui peuvent ainsi être collectées et permettre d'aborder cette variabilité.

L'exemple que nous allons traiter, des séries récoltées dans la grotte de Kebara, servira de base à une discussion sur les variations rencontrées à l'intérieur du complexe moustérien du Levant; puis il permettra une plus large comparaison de cet ensemble avec les modèles classiques rencontrés en Afrique du nord-est et en Europe.

LES INDUSTRIES DE KEBARA

Située sur le Mont Carmel (Israël), non loin des célèbres sites de Tabun et de Skhul, la grotte de Kebara présente actuellement une stratigraphie concernant le Paléolithique moyen d'une épaisseur supérieure à 4 m. L'ensemble de ces gisements ont, par ailleurs, livré des restes importants d'Hominidés.

Une équipe de recherche pluridisciplinaire franco-israélienne (BAR-YOSEF *et al.*, 1986) y a entrepris depuis 1982 de nouvelles fouilles dans le but de tenter d'éclaircir

l'évolution des industries et des types humains associés, durant cette période allant de la fin du Paléolithique ancien au début du Paléolithique supérieur, sur la base d'un cadre chronostratigraphique renouvelé. Quatre campagnes de fouilles ont déjà permis de récolter un matériel suffisamment abondant pour évaluer les caractéristiques principales de ces assemblages lithiques tout au long de la séquence. Il ne s'agit, bien sûr, que de résultats préliminaires, qui font, par ailleurs, l'objet d'une publication détaillée (MEIGNEN et BAR-YOSEF, à paraître). Aussi nous n'exposerons ici qu'un résumé synthétique des données disponibles, à seule fin d'illustrer, par cet exemple, la variabilité du Levallois, au sein d'une même séquence et à l'échelle du Proche-Orient.

L'étude actuelle du matériel lithique provenant des unités VII à XII a porté sur 11800 objets, répartis de façon inégale selon les niveaux, car le volume fouillé n'est pas toujours le même. Cependant, un certain nombre d'éléments apparaissent déjà.

Les premiers résultats montrent, à travers toute la stratigraphie, la prédominance des produits bruts de débitage, l'abondance des produits corticaux et des déchets caractéristiques de la préparation des nucléus (tableau I), ainsi qu'un pourcentage non négligeable de nucléus. Tous ces résultats tendent à prouver que les premiers stades d'exploitation de la matière première (phase de préparation des nucléus, décorticage) se sont déroulés dans l'habitat, à l'intérieur de la grotte, ainsi que le plein débitage. Les outillages retouchés sont toujours très rares.

Ce faciès d'exploitation et de production de supports (GENESTE, 1985) a pu être reconnu dans tous les niveaux de la stratigraphie. Il traduit donc une permanence du mode d'occupation et du type d'activité mené à travers toute cette période.

L'intensité d'occupation de cet habitat est également un fait permanent. Elle est marquée, d'une part, par l'abondance du matériel lithique recueilli dans tous les niveaux, mais également, et surtout, par la superposition et l'imbrication horizontale de très nombreuses zones de combustion, constituées de cendres blanches et de niveaux noirs charbonneux, traces d'une occupation humaine marquée, mais dont l'interprétation précise nous échappe jusqu'alors.

Malgré la permanence de ces modes d'occupation de la grotte, une certaine variabilité technologique interne a pu être mise en évidence dans les méthodes de fabrication et dans le type de supports produits.

Le débitage Levallois est présent tout au long de la séquence (IL technique varie de 11,8 à 30,5), mais il est cependant plus marqué dans les niveaux de base (unités XI et XII) (tableau I), sans jamais atteindre les valeurs classiquement reconnues dans les industries du Proche-Orient, mettant là clairement en évidence la sélection opérée par les fouilleurs lors des récoltes anciennes.

Une certaine dualité apparaît lors de l'examen de ces assemblages lithiques, que l'on peut résumer ainsi: deux ensembles se distinguent

– **un ensemble inférieur** : unités IX à XII

où, bien que la production d'éclats Levallois soit prédominante, une tendance laminaire s'affirme, surtout dans les unités de base (unités XI et XII); les unités IX et X sont caractérisées par un développement des pointes courtes, à base large (tableau II).

La préparation des plans de frappe par facettage est largement représentée (70 à 88 %); l'accroissement du facettage en "chapeau de gendarme", dans les unités IX et X, est à mettre en relation avec le développement des pointes Levallois dans ces niveaux.

Le système de gestion des nucléus le plus fréquent est dit "récurrent" (BOËDA, 1986a, 1986b), identifiable à la fois sur la morphologie des nucléus et par la présence de produits

caractéristiques de ce débitage: enlèvements Levallois II (BOËDA, 1986b), éclats débordants (BEYRIES et BOËDA, 1983).

Les produits Levallois sont préparés majoritairement par enlèvements unipolaires convergents (les enlèvements prédéterminants sont convergents et de même sens que l'axe de débitage du produit considéré) (tableau III).

Dans ces niveaux, il semble qu'un accroissement de la taille des produits soit lié au développement du facetage des talons et de la préparation unipolaire convergente.

- **un ensemble supérieur:** unités VII et VIII où les éclats Levallois prédominent largement; les pointes Levallois y sont très rares (tableau II).

Le facetage des talons reste de règle, mais la préparation de talons lisses se développe.

Système récurrent et exploitation des nucléus par enlèvements unipolaires convergents restent majoritaires, mais la préparation centripète est plus marquée que dans les niveaux sous-jacents (tableau III); de même, les nucléus Levallois à unique éclat préférentiel (système linéal; BOËDA, 1986a) se développent.

Les produits de ce débitage sont en moyenne plus courts que ceux des niveaux inférieurs.

Les éléments caractérisant la gestion des blocs de matière première sont donc:

- d'une part, l'adoption d'un système de production dit récurrent, le plus fréquent;
- d'autre part, un mode de gestion des nucléus par enlèvements unipolaires convergents dominant de façon plus ou moins nette selon les niveaux, conduisant à la production d'éclats et de pointes courtes principalement.

Bien que les méthodes d'étude des produits de débitage et des nucléus ne soient guère encore systématisées, il est clair cependant, à travers la littérature, que ce mode d'exploitation unipolaire des nucléus est fréquemment adopté dans les Moustériens du Levant.

Reconnu par Watanabe dans la grotte d'Amud (WATANABE, 1968), par Copeland dans la grotte d'Antelias (COPELAND, 1975) et sur les différents niveaux de Tabun (COPELAND, 1975), par Marks et Crew sur le site de Rosh Ein Mor (MARKS et CREW, 1972), il a été clairement mis en évidence par les travaux de Crew (CREW, 1975) portant sur la variabilité de la méthode Levallois dans le Moustérien du Levant. Il a été reconnu et publié récemment encore dans la couche B de Bezez cave (COPELAND, 1983).

Les importantes recherches menées par Crew, examinant les schémas d'organisation des enlèvements sur les éclats et pointes Levallois de nombreux sites du Levant (malheureusement souvent des récoltes anciennes, ce qui en limite, malgré tout, la portée), ont clairement démontré les particularités de ce Moustérien du Levant, à savoir une méthode de préparation Levallois non classique, dominée nettement par les enlèvements "proximaux" (parallèles – ou convergents – et de même sens que l'axe de débitage du produit considéré), corrélée avec une forte tendance à la production d'éclats laminaires, assez longs, sur la face supérieure desquels le nombre d'enlèvements est généralement assez faible. Les pointes Levallois sont également un des éléments assez constants de ces outillages, même si parfois ce n'est pas en pourcentage élevé.

Les résultats obtenus sur les niveaux de Kebara s'insèrent assez bien parmi ces données générales représentant les séries du Levant.

Cependant, à l'intérieur même de ce grand complexe, divers faciès technologiques ont été mis en évidence, notamment sur la base des industries récoltées dans la stratigraphie importante de la grotte de Tabun. Il semble que les industries moustériennes du Levant puissent s'organiser en trois grands groupes, suggérés dès 1973 par Hours, Copeland et Aurenche:

Moustérien à pointes Levallois allongées

dont le niveau Tabun D pourrait être le modèle. COPELAND (1975) le caractérise par une prédominance des nucléus Levallois à préparation unipolaire, l'obtention de supports laminaires triangulaires ou à bords parallèles aménagés par enlèvements unipolaires, donnant un aspect massif aux éclats et aux pointes, et des talons lisses assez fréquents.

Ces caractéristiques se retrouvent dans les assemblages lithiques d'Abou Sif, de Bezez cave (selon COPELAND, 1983) et de Rosh Ein Mor.

Moustérien à éclats Levallois larges

Identifié dans les niveaux de Tabun C, il présente comme particularités: une absence (ou faible représentation) des pointes Levallois triangulaires, mais un développement d'éclats larges, transverses, ovales, à préparation radiale. Pas de nucléus unipolaires; les racloirs et les denticulés sont bien développés.

Ce faciès serait peu représenté, principalement développé dans la partie Nord du Levant (Liban) sur les sites de Ras-el-Kelb, Nahr-Ibrahim, Naamé mais également présent, semble-t-il, dans les niveaux de Qafzeh, en Galilée.

Moustérien à pointes Levallois courtes et larges

Recueilli dans les niveaux de Tabun B, il se caractérise par une précision dans la production des pointes Levallois courtes (plus ou moins abondantes); ces pointes sont obtenues sur des nucléus à préparation unipolaire ou radiale. Parmi les éclats, minces en général, les formes laminaires et étroites prédominent.

Ces assemblages ont été reconnus à Yabrud, peut-être dans certaines couches de Qafzeh, et les niveaux de Kebara que nous avons étudiés pourraient y être rattachés.

Ces trois types de Moustérien se distinguent donc sur la base du mode de préparation des nucléus et des différentes catégories de produits Levallois obtenus. Les deux modèles, types à pointes allongées et à pointes courtes larges, semblent être les plus fréquents.

Ce schéma demanderait, malgré tout, à être vérifié par des études technologiques plus précises (en particulier, lecture des systèmes de gestion, modes de préparation et d'exploitation des nucléus) sur des séries dont la totalité des éléments ont été récoltés. Il semble cependant évident que le débitage Levallois, élément central des industries du Levant, apparaisse comme le facteur décisif sur lequel la variabilité des faciès peut être estimée. Il est donc nécessaire de fonder toute une méthodologie d'étude des caractéristiques morpho-technologiques de ces industries (importance du débitage Levallois, proportions des différentes catégories de produits obtenus, schémas opératoires adoptés: préparation du plan de frappe, organisation des enlèvements prédéterminants, système de gestion des nucléus) qui permettra, sur les séries récentes (grottes de Tabun: fouilles Jelinek; de Qafzeh: fouilles Vandermeersch; de Kebara: fouilles Bar-Yosef *et al.*; d'Hayonim: fouilles Bar-Yosef), d'établir un schéma organisant cet ensemble moustérien de débitage Levallois du Proche-Orient.

Les recherches de Jelinek (JELINEK, 1982) sur le matériel récolté lors des fouilles récentes à Tabun ont montré l'efficacité de ce genre de travaux. Deux éléments lui ont permis de séparer, de façon statistiquement significative, les industries des unités I 18 à 26

(correspondant à Tabun C) et IX (Tabun D). Ce sont, d'une part, les proportions des différentes catégories de produits Levallois, d'autre part, les proportions relatives de pointes Levallois allongées par rapport aux pointes courtes (donc sur la base du rapport longueur/largeur des pointes). La distinction entre les niveaux I 1 à 17 (Tabun B) et I 18 à 26 (Tabun C) est plus difficilement crédible car la fouille récente a peu touché les niveaux supérieurs. Il semble bien cependant que, là encore, les proportions éclats-pointes Levallois puissent servir de critère significatif.

VARIABILITE ENTRE GRANDES REGIONS

Comme nous l'avons précisé antérieurement, cependant, les assemblages moustériens du Levant présentent une certaine originalité, reconnue d'ailleurs lors du Symposium de Londres en 1969, qui les sépare d'autres ensembles, à grande échelle.

Partant de cette idée, CREW, en 1975, a effectué une étude de la variabilité des méthodes Levallois en Méditerranée orientale, cherchant à comparer le Moustérien du Levant avec celui des régions voisines africaines (Lybie et Nubie).

Les deux complexes se distinguent très nettement sur la base des données technologiques suivantes:

- les industries du Levant se caractérisent par une dominance de la préparation proximale (unipolaire) des nucléus, tandis que le Moustérien nubien présente une organisation plus centripète des enlèvements prédéterminants. Dans le complexe africain, plus de 40 % des enlèvements de préparation sont "latéraux", alors que moins de 25 % le sont dans le complexe du Proche-Orient;
- les assemblages du Levant présentent une faible proportion de nucléus Levallois classiques (à éclat unique, à préparation centripète) et discoïdes; les nucléus sont souvent difficiles à placer dans une catégorie nette. Par contre, dans les assemblages lybiens, ces deux groupes de nucléus sont très fréquents et bien typés. Bien que non exprimés clairement ici, il est probable que ces différences soient le signe de systèmes de gestion des nucléus diversifiés (à dominante récurrent, dans le cas du Moustérien du Levant, linéal pour les assemblages lybiens); mais cette hypothèse serait, bien sûr, à vérifier sur le matériel;
- le fort pourcentage de préparation proximale est directement corrélé avec une tendance à la production de supports allongés (éclats laminaires assez longs), tandis que les deux complexes africains comportent une forte proportion d'éclats larges, souvent transverses ($l > L$);
- les pointes Levallois triangulaires, même si elles sont parfois peu nombreuses, sont un élément constant des assemblages du Levant; elles sont majoritairement préparées par des enlèvements proximaux (même si, dans certains sites du Negev en particulier, une préparation distale est présente). Dans le complexe africain, au contraire, elles sont beaucoup plus rares et obtenues, en particulier en Nubie, par une préparation distale ("nubian cores"; GUICHARD et GUICHARD, 1965).

Bien que disposant de données technologiques moindres sur l'Egypte, les caractéristiques du Levallois semblent y être proches de celles précédemment énoncées pour la Nubie (HOURS, COPELAND et AURENCHÉ, 1973): préparation centripète dominante et pointes Levallois obtenues sur nucléus de type nubien.

Ces deux grands complexes s'opposent donc sur le mode de préparation des nucléus (majoritairement unipolaire dans un cas, centripète dans l'autre) et sur les types de produits

obtenus (forte tendance à la production d'éclats laminaires et de pointes dans un cas, d'éclats larges dans l'autre).

Le Moustérien du Levant diffère également du schéma classiquement évoqué pour le débitage Levallois en Europe occidentale.

Bien que nous ne disposions pas d'études synthétiques portant sur les schémas opératoires comparables à celle effectuée par Crew au Levant [sauf des travaux récents sur les sites du Périgord (GENESTE, 1985) et sur quelques sites du Nord de la France (BOËDA, 1986)], il est évident cependant que le schéma Levallois classique (éclat unique, préparation centripète) est, dans l'état actuel des connaissances, le mode d'exploitation le plus fréquent en Europe de l'Ouest, du moins en France. Pour certains auteurs même, la méthode Levallois reconnue comme telle se limiterait au schéma d'obtention d'un éclat unique (ALIMEN et CHAVAILLON, 1956; BORDES, 1961; LEROI-GOURHAN, 1962; PERPERE, 1981), voire même d'un éclat unique préparé par enlèvements centripètes (WATANABE, 1968; BERGMAN et OHNUMA, 1983).

Alors que la définition de l'éclat Levallois donnée par Bordes (BORDES, 1961), "éclat à forme prédéterminée par une préparation spéciale du nucléus avant l'enlèvement de cet éclat", ne présume en rien du mode de préparation (centripète, unipolaire, bipolaire) de ce bloc, toutes les explications données, tous les schémas fournis en accompagnement de cette définition, font référence à une organisation centripète des enlèvements prédéterminants, dans le cas des nucléus à éclats. C'est donc fort probablement ce malentendu qui a introduit pendant longtemps, partiellement du moins, la limitation de la méthode à cette définition; sans aucun doute aussi, le fait qu'il représente le schéma le plus fréquent dans les industries européennes. Un article plus récent (BORDES, 1980) cependant envisage les variantes des schémas Levallois et précise l'emploi d'enlèvements antérieurs parallèles pour la préparation des éclats.

Même si cet élément n'a pas fait l'objet d'une recherche systématique, l'examen rapide de la bibliographie concernant l'Europe apparaît, dans la production des éclats Levallois qui sont toujours les éléments majoritaires du Levallois européen (sauf quelques rares niveaux à production laminaire: Seclin, Rocourt, Rheindalen B1), une préparation à dominante centripète (dans la mesure où cet élément est précisé par les auteurs). Mais un travail synthétique serait à effectuer dans ce domaine, qui permettrait de se faire une idée plus claire de la marge de variabilité de la méthode Levallois en Europe.

Les recherches récentes effectuées par E. Boëda sur les nucléus Levallois de divers sites du Paléolithique moyen du Nord de la France montrent à quel point cette variabilité apparaît non seulement dans le mode de préparation du nucléus Levallois, mais aussi dans le système de gestion de la surface Levallois. Toute une nouvelle voie de recherche se trouve donc ouverte.

QUELLE SIGNIFICATION ATTRIBUER A CETTE VARIABILITE?

Sur ce sujet controversé, source de nombreux débats, diverses hypothèses s'affrontent.

En 1975, sur la base de la stratigraphie de Tabun, Copeland a proposé un schéma évolutif linéaire du Moustérien organisant les types précédemment cités en phases successives. La variabilité technologique observée prend alors valeur chronologique pour l'ensemble des industries du Proche-Orient (Liban, Syrie, Israël).

Jelinek, sur les mêmes bases, a mis en évidence, dans la stratigraphie de Tabun, une tendance évolutive linéaire du rapport largeur/épaisseur des produits de débitage, qu'il

considère, lui-aussi, comme représentative de l'évolution globale des industries du Levant. La valeur de ce rapport est ensuite utilisée comme critère de datation. Même s'il est bien évident que ces données morphométriques traduisent sans aucun doute des faits technologiques plus larges (changements dans les modes d'exploitation des blocs), utiliser ce rapport comme élément de datation repose sur l'hypothèse que des assemblages lithiques comparables dans leur composition sont obligatoirement synchrones, et que leur évolution, linéaire, ne peut se répéter. Dans un territoire géographiquement varié comme le Proche-Orient, cela suppose une rigidité des inventions technologiques vis-à-vis du milieu qu'il est difficile d'admettre. Ce qui peut se réaliser peut-être à faible distance (similitude d'évolution entre deux sites voisins dans des conditions écologiques plus ou moins semblables comme Tabun et Kebara?) est difficilement envisageable sur un territoire de plusieurs centaines de km².

MUNDAY (1979) s'oppose à cette hypothèse, déjà critiquée par CREW (1975). Sur la base de ses recherches dans les gisements du Negev, il suggère que ces variations technologiques locales soient liées aux ressources disponibles, ainsi qu'aux changements d'intensité et de mode d'occupation des sites, donc aux variations démographiques. L'hypothèse fonctionnelle, développée par Binford (BINFORD L. et BINFORD S., 1966), a été examinée également sur les sites du Proche-Orient (S. BINFORD, 1972); mais ces travaux reposent principalement sur les "panoplies d'outils" composées des éléments de la liste-type de Bordes et, comme nous l'avons dit précédemment, les variations des méthodes employées nous semblent d'un autre ordre.

En effet, s'il semble incontestable que l'environnement immédiat des préhistoriques (disponibilité en matières premières, moyens de subsistance) influence leurs besoins technologiques en certains types d'outils adaptés aux actions qu'ils ont à mener, n'est-il pas possible d'imaginer que les techniques d'obtention – et les méthodes surtout, c'est-à-dire l'arrangement raisonné des gestes techniques –, parce qu'elles se transmettent oralement, par apprentissage, puissent traduire une certaine tradition de fabrication? Une activité peut requérir un racloir sur support mince recherché pour son tranchant aigu; mais le choix du mode d'obtention du support (Levallois ou non Levallois; Levallois par préparation unipolaire, bipolaire ou centripète) pourrait ne pas dépendre directement de l'utilisation, mais plutôt d'une certaine tradition de fabrication. La variabilité des méthodes traduit donc, sans aucun doute, des modes d'appréhension différents de la matière première, adaptés à une certaine conception finale, certes.

Pour être objectivement fondée ou réfutée, l'hypothèse de l'évolution chronologique nécessite d'une part, l'établissement d'une chronostratigraphie sérieuse (datations relatives, chronologie absolue) des divers gisements concernés, d'autre part, l'étude, selon les mêmes critères, des données technologiques des différentes séries. Même si elle ne correspond pas au schéma le plus logique en fonction de ce que nous connaissons du Moustérien français, cette hypothèse doit être envisagée; elle est sans doute la plus facile à vérifier. C'est l'un des buts du programme de recherche que nous nous proposons d'effectuer.

Ce travail a été réalisé dans le cadre du programme de recherche "Les origines des Hommes modernes dans l'Asie du Sud-ouest", projet financé par le Ministère des Affaires Extérieures, le CNRS, la LSB Leakey Foundation (Los Angeles, Californie) et Israel Exploration Society (publication n° 4).

BIBLIOGRAPHIE

- AKAZAWA T., 1974. Palaeolithic assemblages from the Douara cave site. *The University Museum, University of Tokyo, bulletin* 6: 1-167.
- AKAZAWA T., 1979. Middle Palaeolithic assemblages from Douara cave. *The University Museum, University of Tokyo, bulletin* 16: 1-30.
- ALIMEN H., CHAVAILLON J., 1956. La technique levalloisienne au Sahara nord-occidental: sa durée, son évolution. *BSPF* 53 CRSM: 344-351.
- BAR-YOSEF O. *et al.*, 1986. New data on the origin of Modern Man in the Levant. *Current Anthropology* 27, 1: 63-64.
- BERGMAN C.A., OHNUMA K., 1983. Technological notes on some blades from Hummal Ia, El Kowm, Syria. *Quartar* 33/34: 171-180.
- BEYRIES S., BOËDA E., 1983. Etude technologique et traces d'utilisation des "éclats débordants" de Corbehem (Pas de Calais). *BSPF* 80 CRSM: 275-279.
- BINFORD L., BINFORD S., 1966. A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois facies. *American Anthropologist* 68, 2: 238-95.
- BINFORD L., 1972. Variability and changes in the Near Eastern Mousterian of Levallois facies. In: BINFORD (ed.): *New Perspectives in Archaeology* : 49-60. Chicago.
- BOËDA E., 1982. Etude expérimentale de la technologie des pointes Levallois. In: D. CAHEN et URA 28 (eds.): *Tailler! pour quoi faire!*, *Studia Praehistorica Belgica* 2, Préhistoire et Technologie lithique II: 25-36. Tervuren.
- BOËDA E., 1984. Méthode d'étude d'un nucléus Levallois à éclat préférentiel. *Cahiers de Géographie Physique* 5: 95-133.
- BOËDA E., 1986a. *Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champ d'application: étude de trois gisements saaliens et weichséliens de la France septentrionale*. Thèse Université Paris X-Nanterre, 2 vol. 385 p.
- BOËDA E., 1986b. Le débitage Levallois de Biache Saint Vaast (Pas de Calais): première étude technologique. In: "*Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique inférieur et moyen dans l'Europe du Nord-ouest*", colloque int. 22. Congrès préhistorique de France, Lille, supplément au Bull. de l'AFEQ 26: 209-18.
- BORDES F., 1950. Principe d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie* 54, 1-2: 19-34.
- BORDES F., 1961. *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Publications de l'Institut de Préhistoire de Bordeaux, mémoire 1, 85 p., 2 vol.
- BORDES F., 1970. The significance of variability in Palaeolithic assemblages. *World Archaeology* 2, 1: 61-73.
- BORDES F., 1980. Le débitage Levallois et ses variantes. *BSPF* 77 CRSM: 45-49.
- BORDES F., 1981. Vingt-cinq ans après: le complexe Moustérien revisité. *BSPF* 78 CRSM: 77-87.

- BOUTIE P., 1979. Les gisements moustériens de Palestine. *Paléorient* 5: 17-66.
- COPELAND L., 1970. The Early Upper Palaeolithic flint material from levels VII-V, Antelias cave, Lebanon. *Berytus* 19: 99-143.
- COPELAND L., 1975. The Middle and Upper Palaeolithic of Lebanon and Syria, in the light of recent research. In: WENDORF F. and MARKS A. (eds.): *Problems in Prehistory in North Africa and Levant* : 317-350. Dallas, SMU Press.
- COPELAND L., 1983. The Palaeolithic industries at Adlun. In: ROE D. (ed.): *Adlun in the Stone Age, The excavations of D.A.E. Garrod in the Lebanon, 1958-1963*. BAR International series 159: 89-364.
- COPELAND L., 1983. Levallois/non Levallois determinations in the Early Levant Mousterian: problems and questions for 1983. *Paléorient* 9, 2: 15-27.
- CREW H., 1975a. An evaluation of the relationship between the Mousterian complexes of the Eastern mediterranean: a technological perspective. In: WENDORF F. and MARKS A. (eds.): *Problems in Prehistory: North Africa and Levant* : 427-437. Dallas, SMU Press.
- CREW H., 1975b. *An examination of the variability of the Levallois method: its implications for the internal and external relationships of the Levantine Mousterian*. PHD University.
- GARROD D., 1962. The Middle Palaeolithic of the Near East and the problem of Mount Carmel man. *Journal of Royal Anthropological Institute* 92, 2: 232-259.
- GENESTE J.M., 1985. *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Thèse Doctorat, Université de Bordeaux I, 2 vol. 567 p.
- GUICHARD J. and GUICHARD G., 1965. The Early and Middle Palaeolithic of Nubia: a preliminary report. In: WENDORF (ed.): *Contributions to the Prehistory of Nubia* : 63-116. SMU Press.
- HOURS F., COPELAND L., AURENCHE O., 1973. Les industries paléolithiques du Proche-orient. *L'Anthropologie* 77, 3-4: 229-280 et 77, 5-6: 437-496.
- JELINEK A., 1977. A preliminary study of flakes from the Tabun Cave (Mount Carmel). *Eretz-Israel* 13: 87-96.
- JELINEK A., 1981. The Middle Palaeolithic in the Southern Levant from the perspective of the Tabun Cave. In: J. CAUVIN et P. SANLAVILLE (eds.): *Préhistoire du Levant: chronologie et organisation de l'espace depuis les origines jusqu'au VI millénaire*: 265-290. Paris: CNRS.
- JELINEK A., 1982a. *The Middle Palaeolithic in the Southern Levant*. BAR International series 151: 57-104.
- JELINEK A., 1982b. The Tabun Cave and Palaeolithic man in the Levant. *Science* 216, 4553: 1369-1375.
- MARKS A., CREW H., 1972. Rosh Ein Mor, an open-air Mousterian site in the Central Negev (Israel). *Current Anthropology* 13, 5: 591-593.
- MARKS A., 1981. The Middle Palaeolithic of the Negev (Israel). In: J. CAUVIN et P. SANLAVILLE (eds.): *Préhistoire du Levant: chronologie et organisation de l'espace depuis les origines jusqu'au VI millénaire* : 287-298. Paris: CNRS.

- MARKS A., 1983. The Middle to Upper Palaeolithic transition in the Levant. *Advances in World Archaeology* 2: 51-98. Academic Press.
- MUNDAY F.C., 1976. Intersite variability in the Mousterian occupation of the Avdat/Aqev area. In: A.E. MARKS (ed.): *Prehistory and Palaeoenvironments in the Central Negev, Israel*. Vol. 1: 113-140. Dallas: SMU Press.
- MUNDAY F.C., 1977. Nahal Aqev (D35): a stratified open-air Mousterian occupation in the Avdat Aqev area. In: A.E. MARKS (ed.): *Prehistory and Palaeoenvironments in the Central Negev, Israel*. Vol. 2: 35-60.
- MUNDAY F.C., 1979. Levantine Mousterian technological variability: a perspective from the Negev. *Paléorient* 5: 87-104.
- PERPERE M., 1981. A propos de quelques nucléus Levallois africains. *Mélanges offerts à L. Balout, Préhistoire africaine, Recherche sur les grandes civilisations*. Vol. 6: 301-311. Paris: ADPF.
- SCHICK T., STEKELIS M., 1977. Mousterian assemblages in Kebara Cave, Mount Carmel. *Eretz-Israel* 13: 97-149.
- TIXIER J., INIZAN M.L., ROCHE H., 1980. *Préhistoire de la Pierre taillée: 1. terminologie et technologie*. 120 p. Paris: Cercle de recherche et d'études préhistoriques.
- VERMEERSCH P.M., PAULISSEN E., OTTE M., GIJSELINGS G., DRAPPIER D., 1978. Middle Palaeolithic in the Egyptian Nile Valley. *Paléorient* 4: 245-252.
- WATANABE H., 1968. Flake production in a transitional industry from the Amud Cave, a statistical approach to Palaeolithic techno-typology. In: F. BORDES (ed.): *La Préhistoire: problèmes et tendances*: 499-509. Paris: CNRS.
- WATANABE H., 1970. A Palaeolithic industry from the Amud Cave. In: SUZUKI and TAKAI (eds.): *The Amud man and his cave site* : 77-114. Tokyo: Keigatu Publishing Co.

TABLEAU I
Composition générale des outillages

Unités	Produits bruts déb.	Déchets caract.	Produits corticaux	Produits Levallois	Outils retouchés
VII n = 2434	96,7 %	7,9 %	34,2 %	18,1 %	3,3 %
VIII n = 690	96,1 %	13,8 %	41,6 %	19,4 %	3,9 %
IX n = 2346	97,5 %	7,1 %	36,9 %	11,8 %	2,5 %
X n = 2207	97,5 %	8,2 %	31,8 %	20,0 %	2,5 %
XI n = 3280	95,6 %	10,7 %	33,1 %	22,6 %	4,4 %
XII n = 384	96,9 %	5,7 %	23,9 %	30,5 %	3,1 %

TABLEAU II
Composition des outillages Levallois

Produits Levallois	Kebara VII	Kebara VIII	Kebara IX	Kebara X	Kebara XI
éclats	73,8	78,4	63,2	59,3	61,1
pointes	6,8	4,5	14,4	18,1	8,4
lames	19,4	17,1	22,4	22,6	30,5

TABLEAU III

Organisation des enlèvements de préparation des produits Levallois

Unités	Types de préparation				nombre enlèvements	N
	unipolaire total	unipolaire convergent	centripète	bipolaire		
	dont					
VII	44,5 %	35,0 %	25,6 %	19,3 %	4	254
VIII	51,0 %	41,8 %	28,6 %	11,2 %	4	98
IX	68,9 %	67,8 %	10,3 %	9,2 %	3	87
X	52,9 %	48,5 %	17,4 %	14,5 %	4	338
XI	56,0 %	43,6 %	17,4 %	20,1 %	4	259
XII	62,5 %	51,4 %	6,9 %	25,0 %	4	72

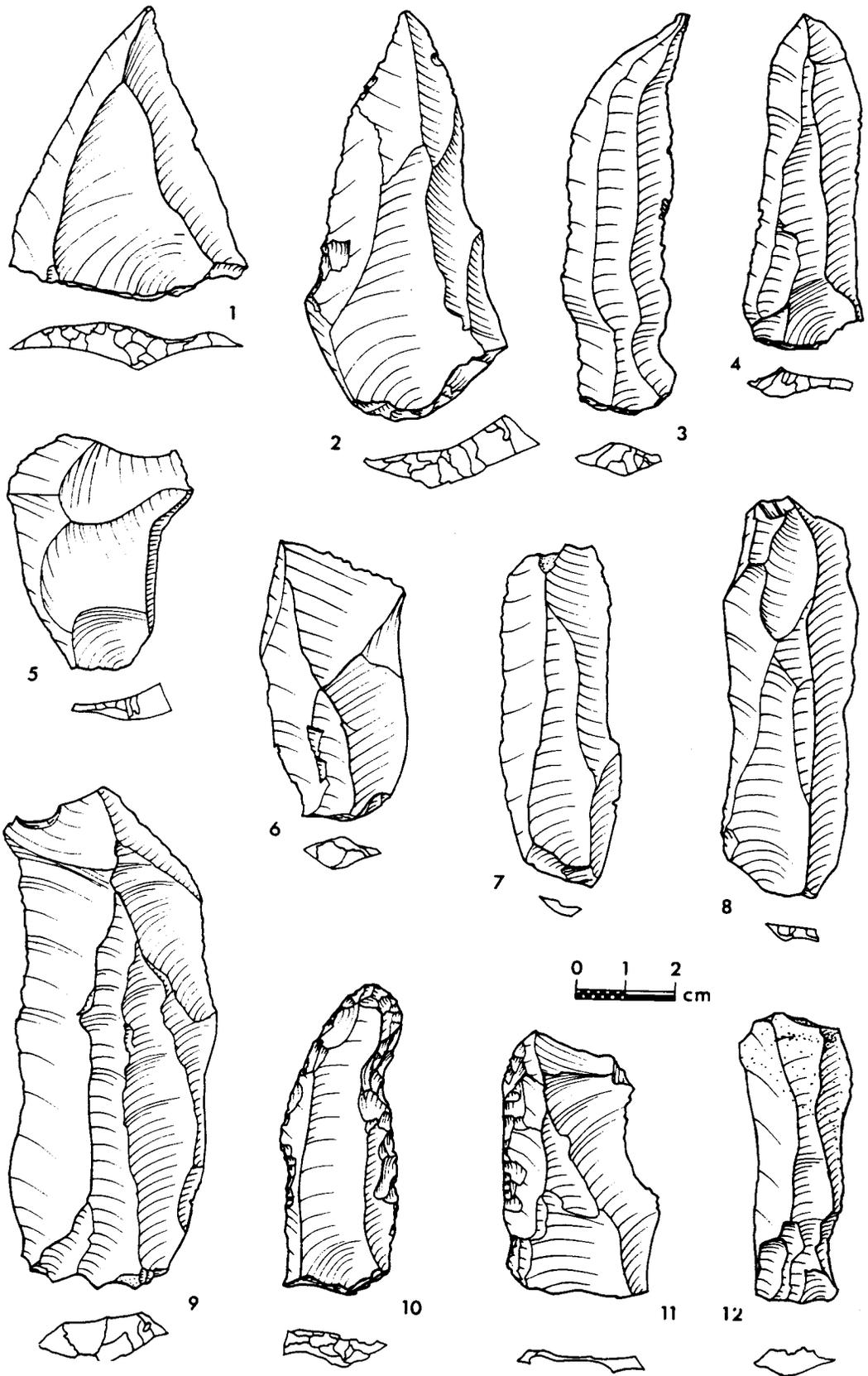


FIGURE 1

Industrie moustérienne de la grotte de Kebara (Israël)

1 - pointe Levallois; 2,3,4 - lames Levallois pointues; 5,6 - éclats Levallois; 7,8,9,12 - lames Levallois; 10 - grattoir; 11 - racloir.

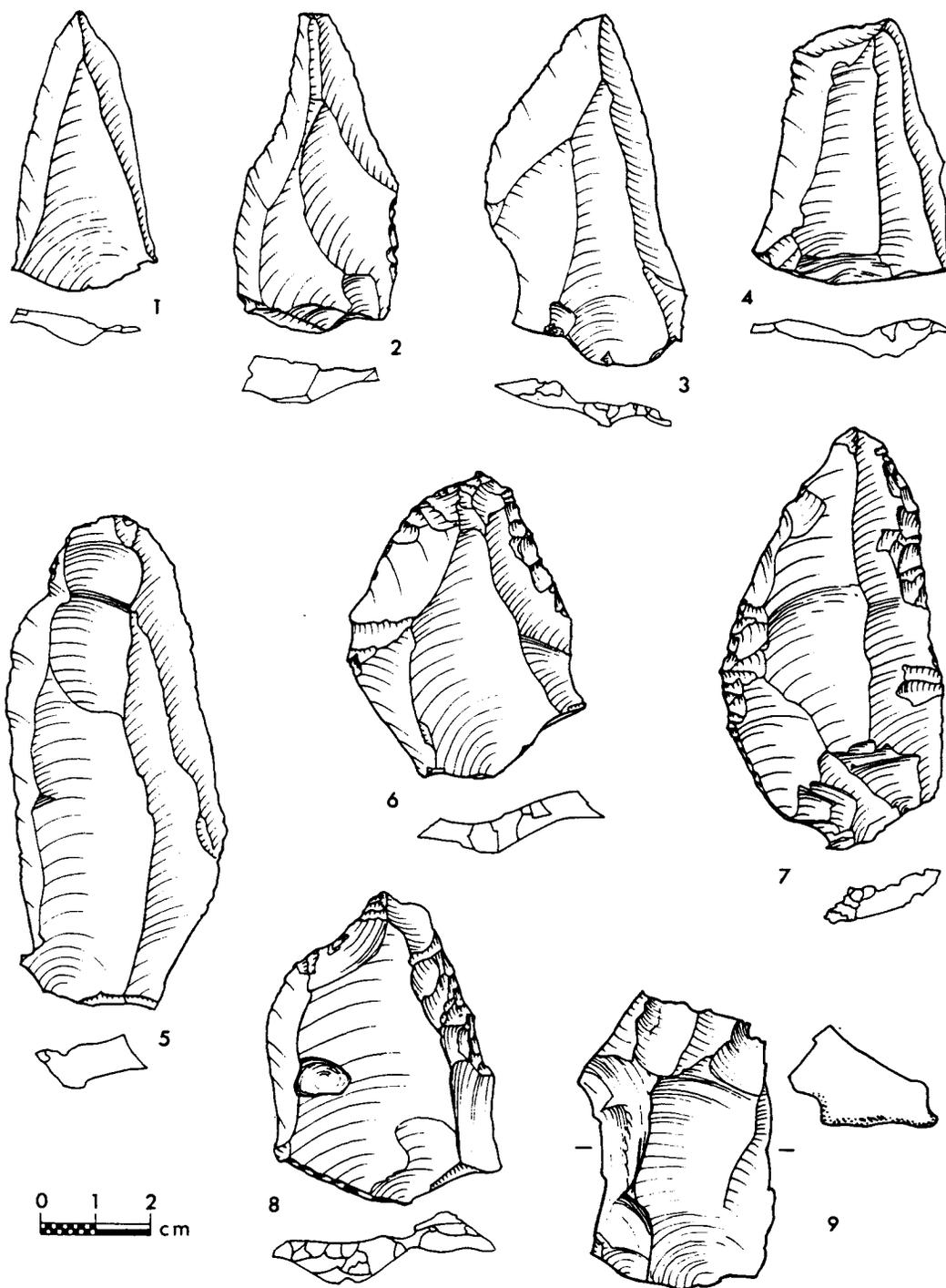


FIGURE 2

Industrie moustérienne de la grotte de Kebara (Israël)

1 - pointe Levallois; 2,3,4 - éclats Levallois; 5 - lame Levallois; 6,7,8 - éclats Levallois retouchés partiellement; 9 - nucléus Levallois.

THE CHRONOLOGY OF THE SOUTH-WEST FRENCH MOUSTERIAN: A REVIEW OF THE CURRENT DEBATE

by

Paul MELLARS *

1. INTRODUCTION

The chronology of the classic sequence of Mousterian industries recorded within the cave and rock-shelter sites of South-western France has been a topic of lively debate for over 20 years. In a series of earlier papers, I have put forward a chronological framework for the major industrial variants of the Mousterian within this region, based primarily on a range of direct stratigraphic observations (MELLARS, 1965, 1967, 1969, 1970, 1986a, 1986b). This chronology has in turn been contested strongly by Henri Laville, on the basis of his general framework of 'chronostratigraphic' correlations for French Mousterian sites, derived primarily from studies of sedimentological and related palaeoclimatic data (LAVILLE, 1973, 1975, 1987; LAVILLE *et al.*, 1980, etc.).

The central feature of this debate concerns the relative and absolute chronology of the various occurrences of Ferrassie, Quina and Mousterian of Acheulian Tradition industries, as defined in the classic studies of François Bordes (BORDES, 1953, 1961, 1968, 1981, 1984, etc.). Whereas my own chronology postulates a relatively high degree of separation and chronological patterning in the occurrences of these three variants, the chronology proposed by Laville implies that all three of these industrial variants were being manufactured within the caves and rock-shelters of South-west France throughout at least the greater part – if not the whole – of the Mousterian succession (see Figure 1; LAVILLE, 1973: 327; 1975: 393; LAVILLE *et al.*, 1980: 212).

The aim of the present paper is to provide a brief review of these current debates over the relative and absolute chronology of the South-west French Mousterian, in the light of the important new evidence which has accumulated over the past few years. Probably the most significant development has been the recent application of absolute dating techniques to the crucially important archaeological and climatic succession in the lower shelter of Le Moustier (VALLADAS *et al.*, 1986; see also MELLARS, 1986a, 1986b; MEIGNEN, 1987). As a result of this dating, Laville has now proposed some important revisions to his general framework of chronostratigraphic correlations for the earlier stages of the last glaciation and, in particular, has revised his earlier correlations between the archaeological and climatic sequences at Le Moustier and Combe Grenal (LAVILLE *et al.*, 1986; LAVILLE, 1987).

* Department of Archaeology, University of Cambridge, Downing Street, Cambridge CB2 3DZ - Great Britain.

Age	Phases	COMBE GRENAL	LE MOUSTIER	PECH DE L'AZE I	CAMINADE-EST
B.P.	Climatiques				
		"Interstade Würmien" →	K Chatelperronien		
40,000	XVIII	1-4 M.T.A. 5-6 T		1 ? M.T.A.	
	XVII	7 T 8		2 ? M.T.A.	
	XVI	9 10 T		3 ? M.T.A. 4	M3a Quina Ferrassie
	XV	11- D 13 D		altération	M3b
	XIV	14-16 D 17-19 Quina	J T/M.T.A.	5 M.T.A. Type B	M3c Ferrassie
? 50,000	XIII	20 D 21-22 Quina	I ?D	6 M.T.A. Type B	M2 Ferrassie
	XII	23- Quina 25 Quina	H9- H3 M.T.A. Type B	7 M.T.A. Type A/B	M1 (sommet) ?T
	XI	26-27 Quina/Ferrassie 28-31 ?T 32-35 Ferrassie	H2 H1 M.T.A. Type B	8-10 M.T.A. Type A/B 11-12 M.T.A. Type A	M1 (base) T
60,000	X	ex - "Interstade Würmien I / II"			
65,000	IX	36 T 37 T	G4 G3 M.T.A. Type A		
70,000	VIII	37(base) T 38 D	G2 M.T.A. Type A		
	VII	39 40 T	G1 M.T.A. Type A F D		
75,000	VI	41 ?D			
80,000	V				
	IV	42 T 43 T			
85,000	III	44- 46			
95,000	II	47- 52 T	B T		
105,000	I	53- 55 T			
115,000		Interglaciaire		Riss - Würm	

FIGURE 1 - Correlation of Mousterian sequences at Combe Grenal, Le Moustier (lower shelter), Pech de l'Azé I and Abri Caminade-Est, proposed by H. Laville (after LAVILLE et al., 1980, Fig. 7.11; see also LAVILLE, 1973, Fig. 1 and LAVILLE, 1975, Table III). The absolute chronology shown on the left of the diagram is taken from LAVILLE et al., 1986, Table 4, and LAVILLE, 1987, Table 5 (see Note 1). M.T.A. = Mousterian of Acheulian Tradition; T = Typical Mousterian; D = Denticulate Mousterian.

Other important developments have come from the excavation of new Mousterian sites (or in some cases the re-excavation of older sites) and from a range of studies of the general patterns of climatic and environmental change during the earlier part of the last glaciation derived from recent analyses of both deep-sea cores and terrestrial deposits (e.g. SHACKLETON *et al.*, 1983; TURON, 1984; WOILLARD and MOOK, 1982; BEAULIEU and REILLE, 1984, etc.).

It should be emphasised that these issues of chronology continue to have a critical bearing on almost all aspects of our current understanding of the behaviour and adaptation of Middle Palaeolithic/Neanderthal populations in Europe (such as the questions of technological change over time, 'functional variability' in assemblage form, 'ethnicity' in artefact manufacture, the relative and absolute chronology of the associated Neanderthal remains etc.), and are therefore directly relevant to the general theme of the present Colloquium. The relevant issues may be summarised, rather briefly, as follows.¹

2. DATING OF THE LE MOUSTIER (LOWER SHELTER) SEQUENCE

The recent publication of a long series of thermoluminescence dates for the archaeological sequence in the lower shelter of Le Moustier (VALLADAS *et al.*, 1986) has critical implications for the present debates over the relative and absolute chronology of the South-west French Mousterian. In all, 34 samples of burnt flint have been dated, all collected during a recent, controlled excavation on the site, and spanning the greater part of the archaeological succession. The general pattern of the dates obtained for the different levels is generally coherent and internally consistent, and shows close agreement (within the limits of statistical error) with the documented stratigraphic sequence of the samples (see Fig. 2). An important feature of the dating is that the dates obtained for the uppermost level in the sequence (layer K, containing a Chatelperronian industry) can be compared directly with the known age of this level, as documented by radiocarbon dating of other sites in Western France (HARROLD, 1983). On this basis, the TL dates recorded for layer K are perhaps slightly older than one would have expected from the radiocarbon evidence, but are certainly not too young. As LAVILLE *et al.* have recently emphasized (1986: 40) the general coherence and internal consistency of the dates secured for the different levels inspires a high degree of confidence in the absolute chronology proposed for the Le Moustier sequence as a whole.

This new dating of the Le Moustier sequence however reveals some major conflicts with the earlier interpretations of the relative and absolute chronology of the Le Moustier deposits, proposed by Laville on the basis of his general framework of climatic and 'chronostratigraphic' correlations (see LAVILLE, 1973, 1975; LAVILLE *et al.*, 1980, 1986). Essentially, these conflicts are as follows (see Fig. 3):

¹ *Note added in Press* : While the present paper was in press, Laville has proposed an entirely new framework of absolute chronology for the climatic and archaeological sequence at Combe Grenal, based on a revision of his earlier system of correlations with the sequence of oxygen-isotope stages in deep-sea cores (cf. LAVILLE *et al.*, 1986, Table 4; LAVILLE, 1987, Table 5). This new chronology was presented verbally by Laville at the Colloquium on *Paléolithique Moyen Récent et Paléolithique Supérieur Ancien en Europe* in Nemours in May, 1988, and has now (I understand) been incorporated into the paper contributed by Laville to Volume 2 of the published proceedings of the present Symposium.

This new chronology now corresponds almost exactly with that which I proposed for the correlations between the Combe Grenal sequence and the oxygen-isotope record in ocean cores in *Nature* in July 1986 (MELLARS, 1986a, Fig. 1; see Figure 6 of the present paper). Unfortunately, these revisions in Laville's chronology were not available when the present article was written and submitted to press.

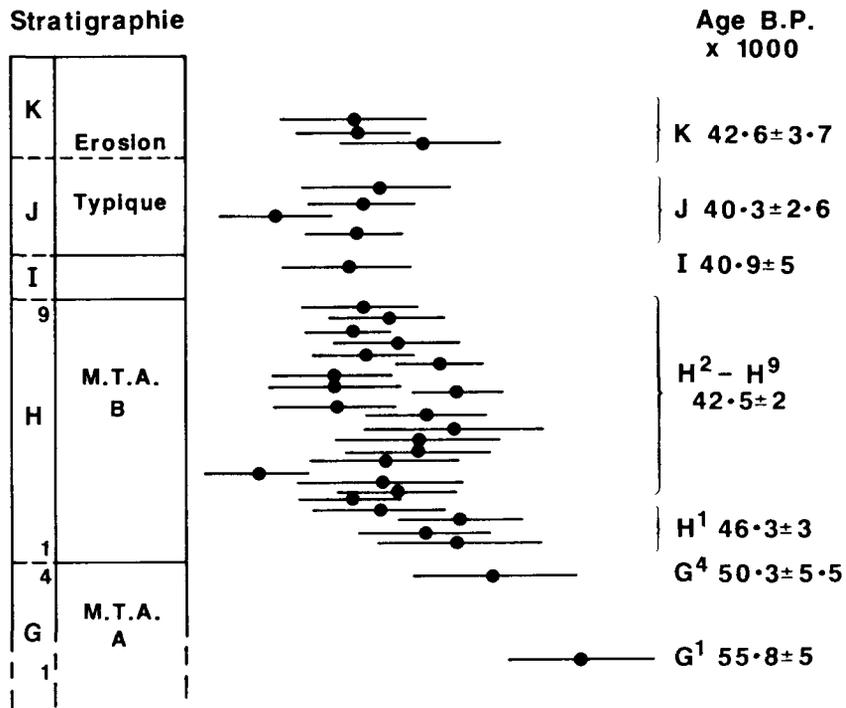


FIGURE 2 - Thermoluminescence dates for the archaeological sequence in the lower shelter of Le Moustier, after VALLADAS et al., 1986, Fig. 1.

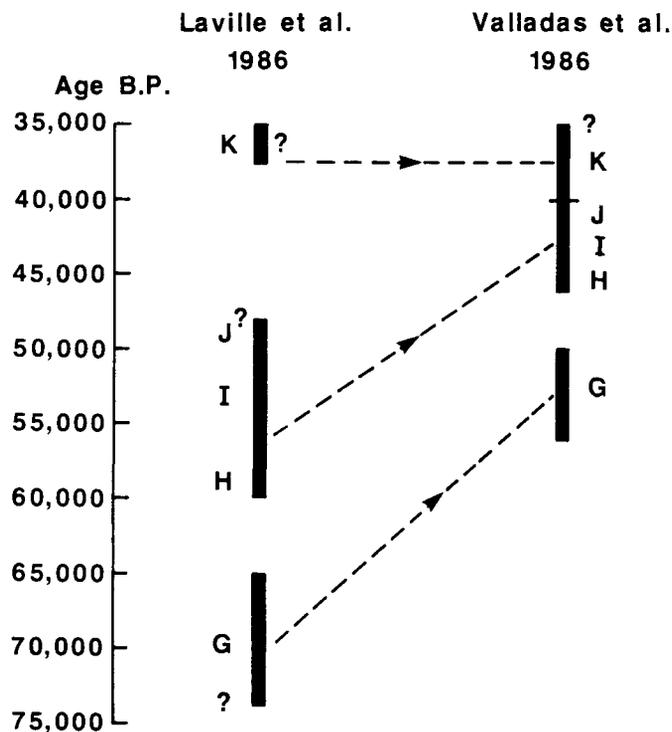


FIGURE 3 - Revised dating of the Le Moustier (lower shelter) sequence implied by the recent TL dating of VALLADAS et al. (1986). The chronology originally proposed by H. Laville for the sequence is shown on the left (after LAVILLE et al., 1986, Table 4, and LAVILLE, 1987, Table 5). The chronology shown on the right is based on the average of the TL measurements for each layer, which have standard deviations ranging from 2,000 to 5,500 years (see Figure 2).

1. The earlier correlations of Laville have postulated a major stratigraphic and chronological hiatus within the uppermost part of the Le Moustier sequence, between the Mousterian levels in layers G-J, and the early Upper Palaeolithic horizons (Chatelperronian and Aurignacian) in layers K and L. In all of the earlier correlations (e.g. LAVILLE, 1973: 325; 1975: 370; LAVILLE *et al.*, 1980: 180; 1986: 40) this hiatus has been assumed to span the last four major climatic phases of the early Würm (i.e. phases XV-XVIII of the present climatic scheme) and has been equated chronologically with the total sequence of layers 1-13 at Combe Grenal (see Fig. 1). In absolute terms, the duration of this hiatus has been estimated at around 10-15,000 years (LAVILLE *et al.*, 1986: 40). The results of the TL dating now show that there is in fact no significant stratigraphic hiatus at this point in the Le Moustier sequence (Figs. 2 and 3). The dates recorded on either side of the supposed hiatus are indistinguishable in statistical terms, and clearly point to essentially continuous deposition on the site throughout this interval.
2. The new thermoluminescence dates similarly indicate a very much shorter time-span for the formation of layers G-K at Le Moustier than has been assumed in all of the earlier geological interpretations of the site. Previous estimates have consistently suggested a total duration for this part of the sequence of the order of 35-40,000 years (LAVILLE *et al.*, 1983: 223-5; 1986: 40). The recent TL dates, by contrast, point to a **maximum** time-span for these deposits in the region of 15-20,000 years (Fig. 3). Evidently, the accumulation of sediments and occupation levels over this part of the sequence was much more rapid than the earlier interpretations have assumed.
3. The combination of these new data clearly requires a major revision of all of the earlier published correlations between the total climatic and geological succession at Le Moustier and that represented at Combe Grenal (Fig. 1). The most significant aspect of this revision relates to the position of the traditional 'Würm I-II interstadial' in the two sites. At Combe Grenal, the position of the 'Würm I-II' interstadial (defined by a thin weathering horizon between layers 35 and 36 (LAVILLE, 1975: 163; LAVILLE *et al.*, 1980: 192) has been equated consistently with the transition from stage 4 to stage 3 in the oxygen-isotope record in deep-sea cores, and accordingly dated in the region of 60-65,000 BP (LAVILLE *et al.*, 1983: 223-5; 1987: 38-40) (see Note 1). At Le Moustier, on the other hand, the horizon which was **originally** equated with the Würm I-II interstadial at Combe Grenal (i.e. the interface between layers G and H, marked by a much deeper weathering horizon: LAVILLE, 1975: 184; LAVILLE *et al.*, 1980: 174-8, 196) has now been dated to ca. 45-50,000 BP – that is, at least 10-15,000 years **later** than the previously inferred correlation between these two events. The clear implication of this revised dating is therefore that the major weathering horizon recorded between layers G and H at Le Moustier must now be seen to represent an entirely separate – and very much later – climatic event within the total climatic sequence of the early Würm (LAVILLE *et al.*, 1986: 40).

The reality of these conflicts has now been frankly acknowledged by Laville, and summed up in the following terms:

Les dates TL tendent à rajeunir l'ensemble des couches H1 à J en les plaçant entre 45.000 et 39.000 B.P. environ, soit à la fin du Würm ancien. On est donc conduit à mettre en question les corrélations précédemment proposées et à envisager l'existence d'un hiatus de quelques millénaires entre les couches G4 et H1 (quel que soit l'âge de ces dernières). Ce hiatus pourrait être la conséquence des processus d'érosion que porte le sommet de G4, primitivement attribués à l'une des manifestations de la phase X, mais qui pourraient être bien postérieurs et contemporains par exemple de l'un des épisodes de plus forte humidité que sont les phases XIII et XV du Würm ancien; les associations végétales définies dans les couches H1 à J ne

s'opposent pas à un tel 'rajeunissement'.

La série cohérente de dates TL obtenue au Moustier apporte donc des éléments de réflexion constructifs et stigmatise la difficulté d'apprécier l'ampleur des lacunes dans les séquences stratigraphiques'. (LAVILLE *et al.*, 1986: 40).

The critical importance of this new dating for Le Moustier, therefore, is that it implies a radical departure from all of the earlier correlations between the geological and archaeological sequences at Le Moustier and Combe Grenal, proposed by Laville on the basis of sedimentology and other forms of palaeoenvironmental data. This in turn has critical implications for any discussion of Mousterian chronology since (as noted in Section 1 above) the earlier correlations have been cited repeatedly as demonstrating a direct synchronism between the main sequence of Ferrassie and Quina Mousterian industries at Combe Grenal, and the long sequence of Mousterian of Acheulian Tradition industries (comprising both 'Type A' and 'Type B' variants) represented at Le Moustier (see Fig. 1). In all of the publications by Laville over the past 15 years, these two sequences have been cited as the crucial, keynote sequences in demonstrating the essential chronological parallelism of the Mousterian of Acheulian Tradition and Ferrassie-Quina variants of the Mousterian within South-west France, and as categorically refuting any hypothesis of a chronological succession within these variants (e.g. LAVILLE, 1973: 324-7; 1975: 393; LAVILLE *et al.*, 1980: 210). As a result of the new dating of Le Moustier, this correlation has now been formally withdrawn by Laville, and he now acknowledges that the sequence of M.T.A. horizons at Le Moustier is entirely **later** than the sequence of Ferrassie and Quina Mousterian levels at Combe Grenal (LAVILLE, 1987)². Inevitably, one must now pose the question: if this critical correlation between the climatic and archaeological sequences at Combe Grenal and Le Moustier has now, in effect, collapsed, what implications does this have for any of the other correlations – proposed by Laville on the basis of precisely similar climatological reasoning – for other Mousterian sequences within South-west France?

In the light of this radically revised dating of the Le Moustier sequence, it is hardly possible to argue that corresponding revisions are not required in the climatic correlations proposed by Laville for many other sites in the Périgord region. As discussed above, the horizon in the Le Moustier sequence which was originally correlated with the 'Würm I-II interstadial' at Combe Grenal has now been shown to represent an entirely separate, and much later, event in the climatic succession of the early Würm. In a sense there are now, in effect, two separate 'Würm I-II interstadials' within the Périgord sequence. It follows automatically from this that all of the climatic correlations which were previously proposed between layers G-J at Le Moustier and layers 39-14 at Combe Grenal must be changed in the light of these new correlations (see Fig. 1). In other words, the entire sequence of climatic fluctuations which immediately follows the 'Würm I-II interstadial' at Combe Grenal can now be seen to be repeated – at Le Moustier – at a much later stage in the Würmian sequence. Inevitably, this must now allow at least two **alternative** correlations for the climatic records in any other sites which were previously correlated with this part of the climatic sequence. For example, in all of the earlier correlations of Laville, the sequence of climatic and environmental fluctuations recorded in layers H, I and J at Le Moustier has been correlated

² A series of three thermoluminescence dates has been obtained recently by Hélène Valladas for the site of Fonseigner (Dordogne) currently under excavation by J.-M. Geneste (VALLADAS, 1985). The date of $50,200 \pm 5300$ BP obtained for the uppermost level in the sequence (containing a Mousterian of Acheulian Tradition industry) compares very closely with the dates obtained for the similar levels of Mousterian of Acheulian Tradition at Le Moustier (VALLADAS *et al.*, 1986). Two further dates of $52,800 \pm 5500$ and $56,400 \pm 6800$ BP were obtained for levels provisionally described as 'Typical Mousterian' in the lower part of the sequence.

directly with a supposedly identical pattern of fluctuations recorded in layers 5-12 at Pech de l'Aze site I (LAVILLE, 1973: 325; 1975: 370; LAVILLE *et al.*, 1980: 181, 201) (Fig. 1). If the chronology of these levels at Le Moustier – and their correlation with the Combe Grenal sequence – has now been changed, then this must automatically imply that corresponding changes in the dating and correlation of the sequence at Pech de l'Azé I are at least **possible**, if not essential³. Similar arguments can be applied to the correlations originally proposed between the climatic and sedimentological sequences at Le Moustier and the Abri Caminade (LAVILLE, 1973: 325; 1975: 370; LAVILLE *et al.*, 1980: 181, 202), which must presumably also be revised. Clearly, we are now confronted by major ambiguities and contradictions in the whole scheme of climatic and geological correlations proposed by Laville between these different sites, which must inevitably cast doubt on the whole of the current structure of 'chronostratigraphic' correlations for the overall climatic sequence of the early Würm (see FREEMAN, 1983; KLEIN, 1983; MELLARS, 1982; REYNOLDS, 1985).

Finally, it should be emphasized that any reluctance to revise the dating of sites such as Pech de l'Azé sites I and IV in accordance with the revised chronology of the Le Moustier sequence, would create a further range of inconsistencies and contradictions in the interpretation of the archaeological data. As BORDES frequently emphasized (e.g. 1975: 303-5; 1981: 77-8; 1984: 149) the archaeological sequences at all three of these sites reveal an almost identical pattern in the typological evolution of the Mousterian of Acheulian Tradition industries, from 'Type A' in the lower levels of the sequences to 'Type B' in the upper levels. In each case the sequences are marked by a sharp decrease in the frequencies of hand-axes and racloirs, and a simultaneous increase in the frequencies of denticulates and backed knives. Closely similar sequences have been recorded in at least two other sites in the same region – notably at La Rochette (DELPORTE, 1962; DELPORTE and DAVID, 1966) and the Abri Blanchard (BOURGON, 1957). Bordes consistently maintained that this represented a **general** pattern of technological evolution within the Mousterian of Acheulian Tradition industries of Western France, and indeed regarded this as the only clearly defined case of chronological patterning which could be recognized within the Mousterian succession as a whole (BORDES, 1959: 103; 1961: 804; 1968: 105; 1972: 79-88; 1981: 77-8; 1984: 137-49). But of course this interpretation demands that the relative and absolute chronology of the Mousterian of Acheulian Tradition sequences are at least **broadly** similar in the different sites. To suggest that these identical patterns of industrial development could have occurred at widely separated periods within the early Würm would seem to call for a remarkable degree of coincidence and convergence in the patterns of technological development within the Mousterian of Acheulian Tradition industries within the different sites.

3. STRATIGRAPHIC OBSERVATIONS

The central core of the evidence for a clear chronological structure within the South-west French Mousterian rests on a large body of direct stratigraphic observations (see MELLARS, 1965, 1967, 1969, 1970, 1986a). The evidence relates to the Ferrassie, Quina and Mousterian of Acheulian Tradition variants which, as BORDES has emphasized (1961: 804-6; 1968: 98-106; 1981: 77-9) represent by far the most typologically distinctive and

³ I am **not** suggesting that the correlations which Laville originally proposed between the climatic sequences at Le Moustier and Pech de l'Azé I are correct. I would suggest, in fact, that the greater part of the sequence of M.T.A. horizons represented at Pech de l'Azé I (layers 5 to 12) most probably dates from the major hiatus within the Le Moustier sequence which is represented by the deep weathering horizon – and associated erosion – between layers G and H (LAVILLE, 1975: 184-6; LAVILLE *et al.*, 1980: 196) (see Fig. 7). This correlation was suggested specifically in my Doctoral dissertation, based on the typological features of the M.T.A. industries (MELLARS, 1967, Fig. 17).

COMBE GRENAL

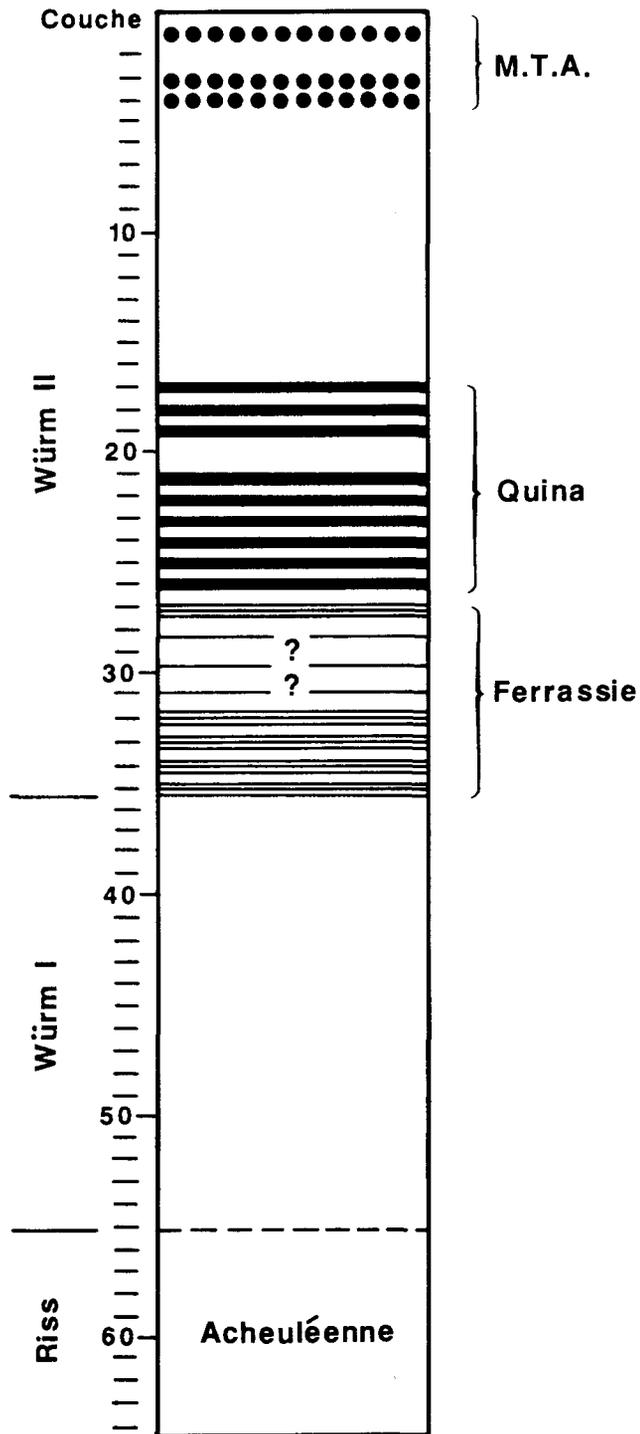


FIGURE 4 – Stratigraphic distribution of Ferrassie, Quina and Mousterian of Acheulian Tradition industries within the Mousterian sequence at Combe Grenal (after BORDES, 1972: 110-113, and LAVILLE et al., 1980: 181). The industries from layers 28-30 have recently been described as 'Typical' Mousterian, but were classified in Bordes' original account of the site as 'attenuated Ferrassie' (BORDES, 1955: 428).

clearly characterized of the five major industrial variants defined in his original taxonomic scheme (For a discussion of the very different issues raised by the various occurrences of the so-called 'Denticulate' and 'Typical' Mousterian industries, see MELLARS, 1969: 158-161). It is hopefully unnecessary to emphasize that stratigraphic observations – unlike those based on climatic correlations – are totally empirical in character, and involve no assumptions or interpretative procedures, other than the assumption that archaeological levels recorded in the upper part of occupation sequences are generally later than those recorded in the lower parts! The relevant observations may be summarized briefly as follows:

1. The most direct and explicit evidence for a chronological separation of the Ferrassie, Quina and M.T.A. industries is provided by the exceptionally long and detailed Mousterian sequence recorded at Combe Grenal (see Fig. 4). The archaeological sequence at this site spans a total of almost 13 metres of rich cultural deposits, and incorporates 55 levels of Mousterian occupation, underlain by 9 further levels with late Acheulian industries – one of the longest sequences of Middle Palaeolithic industries so far recorded in Europe (BORDES, 1955; 1972: 98-137; LAVILLE *et al.*, 1980: 148-56). The stratigraphic distribution of the Ferrassie, Quina and M.T.A. industries within this sequence is clear and unambiguous. As shown in Figure 4, each variant is confined to a relatively narrow span of the stratigraphic sequence, and the three variants occur in a simple stratigraphic succession – i.e. six levels of Ferrassie Mousterian, overlain by nine levels of Quina Mousterian, overlain (in the uppermost part of the sequence) by at least three levels of Mousterian of Acheulian Tradition. It should be noted that despite the apparent interruption of the sequence of Ferrassie Mousterian industries in layers 35 to 27 by three levels of 'Typical Mousterian' (layers 28-30), the three industries which are now classified as Typical Mousterian (essentially on the basis of a slight decrease in racloir frequencies) were classified in Bordes' original description of the site as representing simply an 'attenuated Ferrassie' form (BORDES, 1955: 428).

The sequence at Combe Grenal therefore reveals a clear separation of the Ferrassie, Quina and M.T.A. industries, in a simple stratigraphic succession. Exactly how this sequence can be reconciled with the hypothesis of a strict synchronism of the Ferrassie, Quina and M.T.A. industries over the whole of the last-glacial sequence has never been clearly explained. If M.T.A. industries were being manufactured within the Périgord region throughout the whole of the period spanned by the Combe Grenal deposits, then why is there no trace of these industries (nor even the occurrence of isolated, typical hand-axes) throughout all except the uppermost four levels of the archaeological sequence? Similarly, why are the levels of Ferrassie and Quina Mousterian confined entirely to the middle part of the succession (layers 35-27 and 26-17 respectively)? The character of the industrial sequence at Combe Grenal alone would seem to provide a powerful – if not conclusive – argument against the hypothesis of a close synchronism in the occurrences of these three variants within South-western France over the whole of the early Würm.

2. At Combe Grenal, therefore, the M.T.A. industries occur at the top of the stratigraphic sequence, clearly overlying a long sequence of Ferrassie and Quina Mousterian industries. Essentially the same industrial succession has been recorded in at least 14 other cave and rock-shelter sites within South-west France (see Table 1). In all of these sites, layers containing typical cordiform hand-axes have been found clearly stratified above levels containing either Quina or Ferrassie industries⁴. So far, no site in South-west France has

⁴ The possibility has recently been discussed that the relatively small assemblages recovered from layer 2 at Pech de l'Azé II might be reclassified as 'Typical Mousterian' (BORDES, 1975: 307; LAVILLE *et al.*, 1980: 161, 212). In all of the earlier publications of Bordes, however, these levels have been classified consistently as either 'Ferrassie' type Mousterian, or as 'Quina/Ferrassie' type (e.g. BORDES and BOURGON, 1951: 521; BORDES, 1959: 101; BORDES and PRAT, 1965: 42; BORDES, 1972: 75, 139-42) – based on the high frequencies of racloirs in these levels, and the presence of many racloirs with characteristic Quina-type retouch.

revealed a clear reversal of this stratigraphic sequence. It has occasionally been suggested that a reversal of the M.T.A.-over-Quina succession may have been recorded in the early excavations of D. Peyrony in the upper shelter at Le Moustier (LAVILLE, 1973: 323; 1975: 188), but the totality of the published evidence provides no clear evidence to support this claim. Peyrony himself provided no clear evidence to substantiate the existence of a level of M.T.A. at the base of the sequence (see PEYRONY, 1930), and the detailed reports of the much more extensive excavations carried out by M. Bourlon on the site emphasized that hand-axes were totally lacking from the lower levels of the sequence. By contrast, Bourlon recorded a level containing at least 15 characteristic cordiform hand-axes in the *uppermost* part of the Mousterian sequence, directly overlying a level Quina-type Mousterian, and immediately underlying the Upper Palaeolithic levels on the site (see BOURLON, 1905: 198; 1906: 317-8; 1910: 160-1; 1911: 289, 299).

Once again, it is difficult if not impossible to see how these observations can be reconciled with the hypothesis of a strict parallelism of the M.T.A. and Ferrassie/Quina variants, over the whole of the early Würm. In statistical terms, the probability of recording a consistent sequence of M.T.A. levels above Quina/Ferrassie levels in at least 15 different sites entirely by chance – that is, on the null hypothesis that the two variants were distributed over essentially the same spans of time – is approximately 1 in 30,000. To account for the available stratigraphic sequences in these terms would seem to require almost a conspiracy on the part of the archaeological evidence!

3. The chronological implications of these sequences are emphasized further by the frequency with which M.T.A. industries have been found stratified directly beneath levels containing Upper Palaeolithic industries in the cave and rock-shelter sites. At least ten well documented occurrences of this kind were recorded in my 1969 publication (MELLARS, 1969: 144), and at least four further sequences of the same kind have been recorded in excavations during the past 20 years (at Grotte XVI, Grotte Marcel Clouet, Roc de Combe and La Grande Roche, Quincay). Of course, direct stratigraphic super-positioning of this kind need not automatically reflect close proximity in time, since major stratigraphic hiatuses are well known to occur in many cave and rock-shelter sequences. Nevertheless, the frequency with which these sequences have been recorded in Western France provides strong additional support for the hypothesis of a relatively late position for the M.T.A. industries within the Mousterian succession as a whole.

4. Lastly, the evidence for a clear chronological sequence within the Ferrassie and Quina industries is substantiated by all of the available sites which show stratified, multi-layered successions of one or both of these two variants (see Fig. 5). Well documented sequences of Quina Mousterian horizons overlying Ferrassie Mousterian levels have so far been recorded in at least four sites within Western France – Combe Grenal, the Abri Chadourne, Abri Caminade-Est, and Roc-en-Pail (see MELLARS, 1969: 151). Further sequences of the same kind may well exist at several other sites in the region (for example at Chez Pourrez, Pech de Bourre and the Roc de Marsal) but the published evidence from these sites is not yet sufficient to document these sequences in detail⁵.

⁵ The industries from layers 5 to 7 at the Roc de Marsal were classified initially by Bordes as 'Typical Mousterian' (BORDES and LAFILLE, 1962) but in fact contain exceptionally high percentages of racloirs (ca. 60-70 percent) which fall entirely within his published definitions of the Quina/Ferrassie grouping (e.g. BORDES, 1953: 460-1; 1961: 805; 1968: 101). The combination of high racloir frequencies and high frequencies of Levallois flakes would suggest an industry which is very similar, if not identical, to the Ferrassie variant, stratified immediately beneath the rich and typical levels of Quina Mousterian on the site (F. BORDES and J. LAFILLE, personal communication).

A similar situation has been recorded in the excavations of Bordes at Pech de l'Azé site IV (BORDES, 1975). The industries from levels I2, H2, H1 and G show racloir frequencies ranging from 52.6 to 69.4 percent, and contain many typical specimens of 'Quina-type' racloirs (BORDES, 1975: 298-301,307).

Equally if not much more significant is the evidence for a clear pattern of technological evolution which can be documented within the stratified sequences of Ferrassie and Quina industries at these sites. As BORDES has repeatedly emphasized (e.g. 1961: 805-6; 1968: 101-2; 1981: 78-9), the Quina and Ferrassie variants are closely related in **typological** terms (i.e. in terms of the presence and relative frequencies of the principal tool forms – collectively defining his broader, 'Charentian', grouping), but differ essentially in the degree of reliance on Levallois as opposed to non-Levallois techniques for flake manufacture. The stratified sequences summarized in Figure 5 point unambiguously to a progressive shift in this technological parameter of the Ferrassie and Quina industries over the course of time. It should be emphasized that this decrease in Levallois technology can be seen not only **between** the individual blocks of Ferrassie and Quina industries, but also **within** the stratified sequences of Ferrassie Mousterian levels recorded at La Ferrassie (3 levels), the Abri Caminade (3 levels), Combe Grenal (2 main levels), the Abri Chadourne (2 levels) and Roc en Pail (2 levels), and **within** the sequences of Quina Mousterian levels at Combe Grenal (4 main levels) and Petit Puymoyen (2 levels). In other words, this pattern of a progressive, step-by-step decrease in Levallois technology is reflected repeatedly and consistently in all of the stratified sequences of Ferrassie and Quina Mousterian levels in South-west France and reveals – in effect – a gradual technological 'evolution' from one form to the other⁶. Expressed in statistical terms, the probability of this situation arising purely by chance is similar to that calculated for the stratified sequences of M.T.A. over Ferrassie/Quina levels discussed earlier – i.e., approximately 1 in 30,000. In this situation it might perhaps be more realistic to regard the idea of a gradual technological 'evolution' from the Ferrassie to the Quina variants within Western France more as an 'observation' than as a hypothetical proposition ... ?

In summary, it seems unnecessary to offer any further arguments for the significance of the stratigraphic observations outlined above, since the data largely speak for themselves. The stratigraphic evidence is clear, unambiguous and internally consistent. Clearly, the evidence as a whole is in direct conflict with the hypothesis of a strictly parallel, synchronous pattern of development of the Ferrassie, Quina and M.T.A. industries over the whole of the Mousterian succession – that is, over a period of around 70-80,000 years. In particular, any attempt to maintain this hypothesis would need to address three major questions:

1. Why is there such clear separation of the Ferrassie, Quina and M.T.A. industries within the 55 levels of Mousterian occupation at Combe Grenal?
2. Why has no clear reversal of the M.T.A.-over-Quina succession so far been recorded within Western France?
3. Why is there such a clear and consistent pattern of technological 'evolution' discernible within all of the stratified sequences of Ferrassie and Quina industries within this region?

⁵ (continuation) These assemblages reveal a clear decrease in the Levallois indices between the lower and upper levels (from 25.5 to 10.6 percent), similar to that recorded in other, stratified successions of Ferrassie and Quina industries. These levels are overlain by a rich succession of Mousterian of Acheulian Tradition industries.

⁶ The greater part of this technological development is of course apparent during the earlier stages of the Charentian succession – i.e. during the 'Ferrassie' phase and the initial stages of the 'Quina' sequence. During the later stages of the Quina development, the frequencies of Levallois flakes have fallen to such low levels (generally less than 2-3 percent) that any further 'evolution' in this direction is hardly possible. Thus it will be seen that there is relatively little change in the Levallois index in the **uppermost** Quina levels at Combe Grenal, between layers 21 and 17 (see Fig. 5). The same pattern is apparent in the sequences of late Quina assemblages at Roc de Marsal, and, apparently, Marillac (A. TURQ and L. MEIGNEN, personal communication).

TABLE 1

Sites showing levels of Mousterian of Acheulian Tradition (represented by typical cordiform hand-axes) overlying levels of either Ferrassie or Quina-type Mousterian in South-west France.

For details of these sequences, see MELLARS, 1969, pp. 164-5. Information on the recently-excavated sequences at Combe Saunière, Grotte XVI and La Quina were provided respectively by J.-M. Geneste, J.-P. Rigaud and A. Jelinek. For further information on the sequences from Pech de l'Azé I and II, see BORDES, 1959: 101; 1972: 75, 139-142; BORDES and PRAT, 1965: 42 (see also Note 4); for the sequence at Pech de Bourre, see BOURGON, 1957: 80.

1.	Combe Capelle Bas	(Dordogne)
2.	Combe Grenal	"
3.	Combe Saunière	"
4.	La Gane	"
5.	Grotte XVI	"
6.	Les Merveilles	"
7.	Le Moustier (upper shelter)	"
8.	Pech de l'Azé I/II	"
9.	Pech de Bourre	"
10.	Roc de Marsal	"
11.	La Rochette	"
12.	Abri du Chasseur	(Charente)
13.	Hauteroche	"
14.	La Quina	"
15.	Chez Pourrez	(Corrèze)

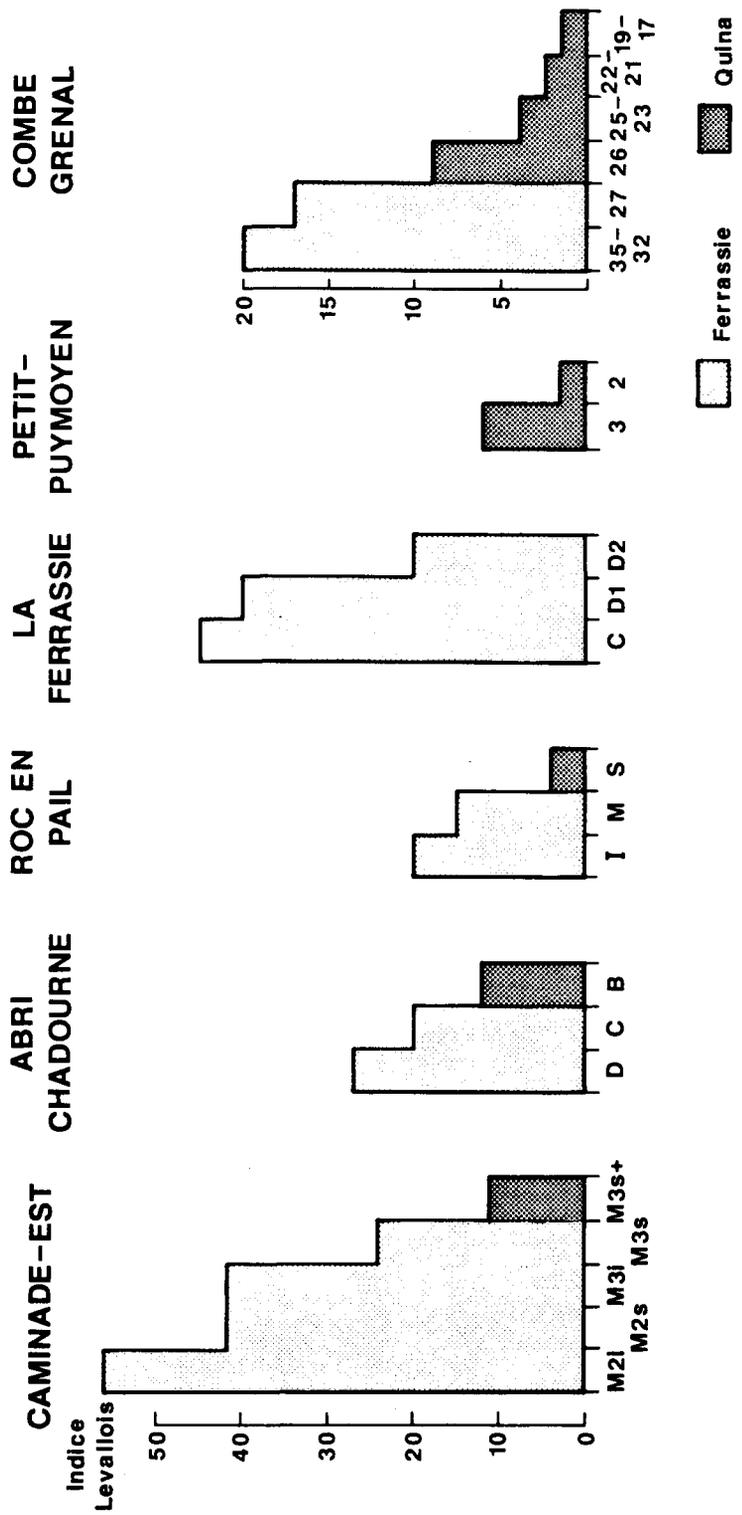


FIGURE 5 - Progressive reduction in Levallois indices (I.L.) recorded in stratified sequences of Ferrassie and Quina Mousterian industries at Abri-Caminade-Est, Abri Chadourne, Roc-en-Pail, La Ferrassie, Petit Puy, and Combe Grenal. For further details of these sequences, see MELLARS, 1969: 153-155, and SONNEVILLE-BORDES, 1969. Unpublished details of the industries from Combe Grenal and Roc-en-Pail were kindly provided by F. BORDES and M. GRUET respectively.

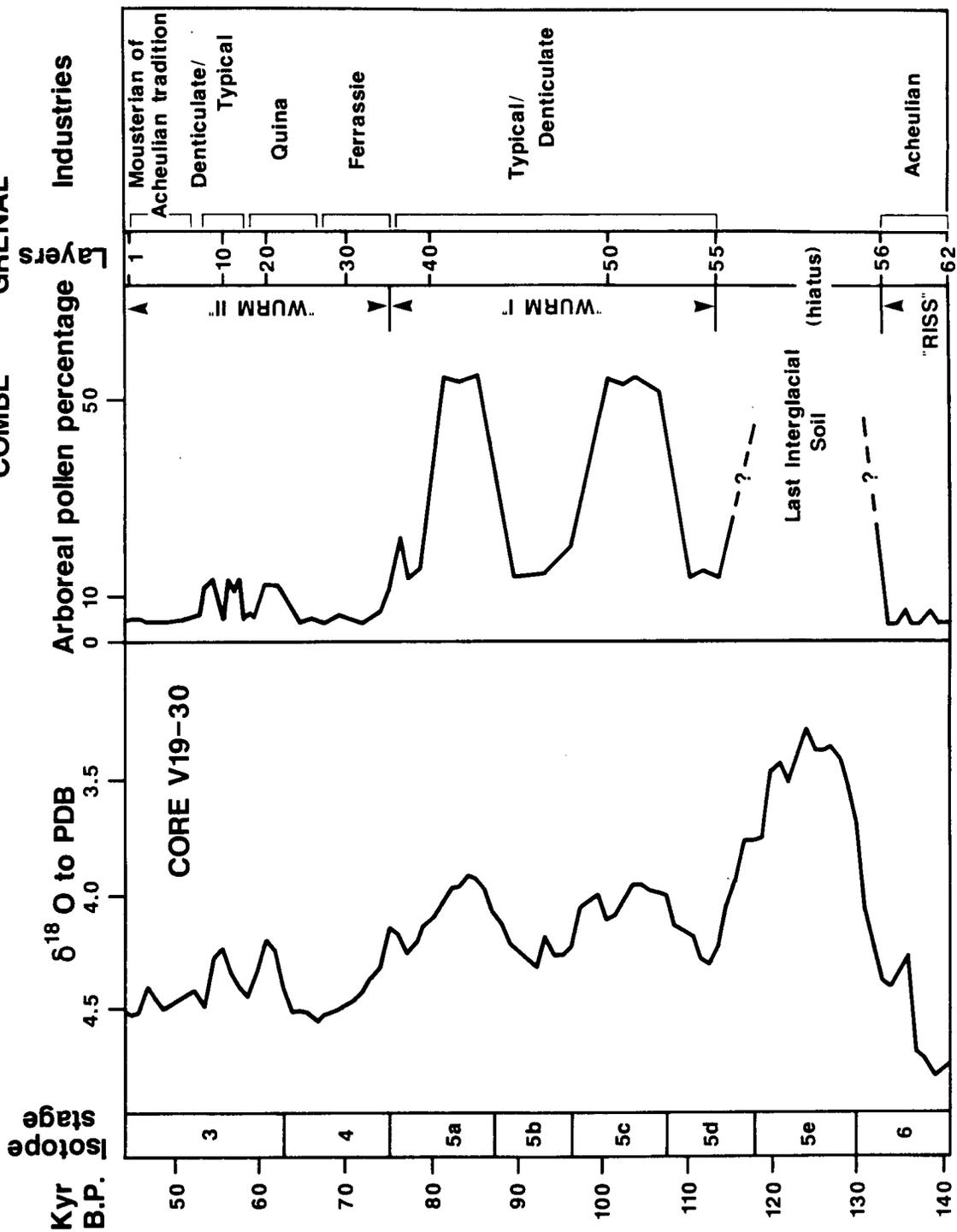


FIGURE 6 - Proposed correlation between the climatic sequence at Combe Grenal (after BORDES et al., 1966) and the oxygen-isotope record in deep-sea cores (after SHACKLETON et al., 1983, and N. SHACKLETON, personal communication). The correlations proposed for the uppermost part of the sequence remain tentative, and incorporate some minor revisions from those shown in MELLARS, 1986a, Fig. 1. For further details of the archaeological sequence at Combe Grenal, see FLOURES, Land 4.

How these stratigraphic observations can be accounted for without accepting some kind of clear chronological structure within the South-west French Mousterian has not, as yet, been clearly explained.

4. CONCLUSIONS

The general chronology which I would propose for the distribution of the Ferrassie, Quina and Mousterian of Acheulian Tradition industries within the cave and rock-shelter sites of the Périgord region is indicated in Figures 6 and 7, together with a tentative correlation with the overall climatic sequence for the early Würm. The climatic correlations proposed here are of course based primarily on the long and detailed sequence of industries and climatic phases represented at Combe Grenal. The exact correlation of the climatic sequence at Combe Grenal with the general pattern of climatic fluctuations recorded in recent oxygen-isotope studies of deep-sea cores must inevitably remain tentative, in the absence of reliable absolute dating for the Combe Grenal deposits⁷. My own climatic correlations correspond closely with those proposed by LAVILLE *et al.*, (1983: 225; 1986: 39-41) for the lower part of the Combe Grenal sequence (layers 64 to 40 – corresponding essentially with stages 5 and 6 of the oxygen-isotope record) but differ in the upper part of the sequence (see Note 1). In contrast with Laville, I have suggested that the period of extremely cold, full glacial climate represented by stage 4 of the isotopic record should be correlated with the whole of the climatic sequence represented by layers 37 to 23 at Combe Grenal, in which both the pollen evidence and the associated faunal assemblages (characterised by very high frequencies of reindeer) indicate a similar period of very severe, full glacial climate (BORDES and PRAT, 1965; BORDES *et al.*, 1966; LAVILLE, 1975: 164-5; LAVILLE *et al.*, 1980: 197-201; 1986: 34-41). The evidence for this correlation has been discussed briefly elsewhere (MELLARS, 1986a, 1986b), and will be set out more fully in a later publication. The uppermost part of the Combe Grenal sequence (layers 1 to 20) evidently corresponds with some part of stage 3 of the oxygen-isotope sequence, but is at present impossible to correlate in detail with the isotopic record in the absence of precise and reliable absolute dates for these levels⁸. Any correlations for this part of the Combe Grenal sequence must therefore remain approximate and tentative for the present time.

⁷ The series of six thermoluminescence dates reported by BOWMAN and SIEVEKING (1983) for the sequence at Combe Grenal have already been discussed by myself (MELLARS, 1986b) and LAVILLE *et al.* (1986: 38-40). In this case, we are both in agreement that the TL dates are impossible to reconcile with either the climatic or archaeological sequence on the site. The two dates of $105,000 \pm 14,000$ and $113,000 \pm 13,000$ BP obtained for the Acheulian levels at the base of the sequence (layer 60) are demonstrably too young by at least 10-20,000 years, since these layers are demonstrably earlier than the last interglacial (isotope stage 5e) and must therefore date from at least 130-140,000 BP (isotope stage 6). Dating of a further series of samples by the same laboratory from the nearby site of Pech de l'Azé IV has been described by the laboratory itself as 'too young to be acceptable' (BOWMAN *et al.*, 1982: 368) and produced a date of $19,600 \pm 1600$ BP for one of the upper (but not final) layers in the Mousterian sequence. The samples from Combe Grenal were collected during the excavations of F. Bordes in the early 1960's, were almost certainly exposed to strong sunlight at the time of collection, and were stored for almost 20 years with the archaeological collections at Bordeaux prior to the dating of the samples in the British Museum Laboratory. In addition, the levels of background radioactivity in some of the levels involved in the dating were not measured directly (BOWMAN and SIEVEKING, 1983: 254; LAVILLE *et al.*, 1986: 39-40). These are not ideal conditions for the TL dating of burnt flint samples (see WAGNER *et al.*, 1983: 23; AITKEN, 1985).

⁸ Two radiocarbon dates have been published for the upper part of the Combe Grenal sequence (layer 12) of respectively $30,300 \pm 350$ BP (GrN-4311) and $39,000 \pm 1500$ BP (GrN-4304) (BORDES, 1972: 132; VOGEL and WATERBOLK, 1967: 112). The former date is clearly impossible for a Mousterian level, and

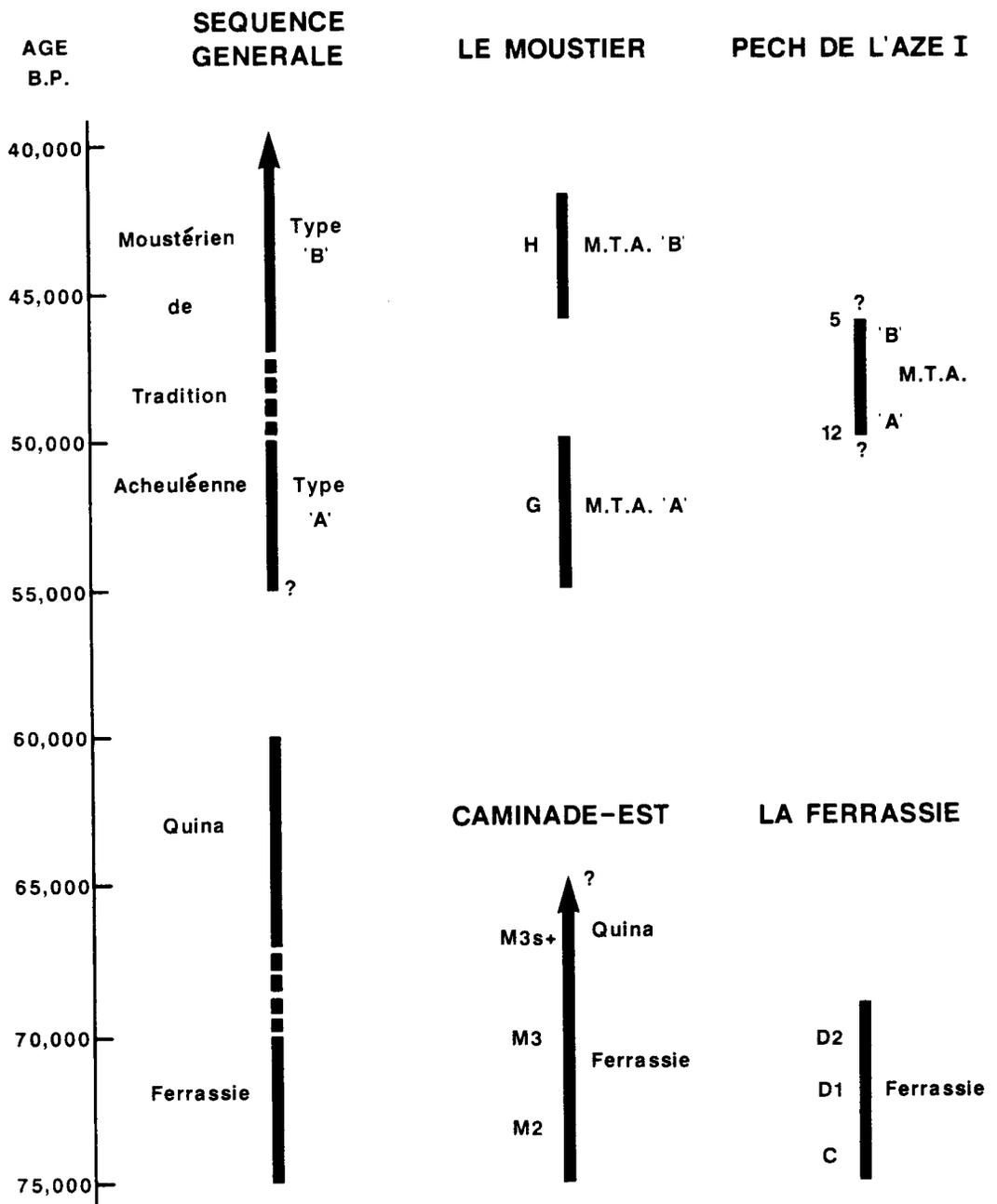


FIGURE 7 - Suggested general chronology of the Ferrassie, Quina and Mousterian of Acheulian Tradition industries within the cave and rock-shelter sites of the Périgord region. All the dates shown here should be understood to have margins of error of ca. $\pm 1,000-2,000$ years, in view of the imprecision of current absolute dating techniques.

As I have emphasized in earlier publications (e.g. MELLARS, 1965; 1969: 136, 161; 1970: 76; 1986a: 410) the chronology proposed here is related specifically to the sequence of industries recorded within the cave and rock-shelter sequences of the Périgord and immediately adjacent areas of South-west France, and should not be applied automatically to other regions. Quite clearly, there is no reason why one should expect to observe exactly the same sequence and chronology of Mousterian industries in all areas of France – especially in regions such as Northern France or the Mediterranean region, which belong to entirely separate geographical and ecological provinces. The main point to emphasize in this context is that, at present, typical Mousterian of Acheulian Tradition industries would appear to be totally absent from most areas of Eastern and South-eastern France (COMBIER, 1967: 215-8; LUMLEY, 1969; TAVOSO, 1976: 1046; BORDES, 1981: 81). Clearly, if Mousterian of Acheulian Tradition industries never extended into these areas, it is inevitable that the later stages of the Mousterian sequence in these regions must be occupied by entirely different industries, which persisted throughout the period occupied by the M.T.A. industries within the Périgord area. In these regions it is entirely possible that certain industries of broadly 'Charentian' type (i.e. broadly of Ferrassie/Quina form) persisted until a comparatively late stage of the Mousterian succession, quite possibly up to the beginning of the Upper Palaeolithic period (see LUMLEY, 1969; 1976; COMBIER, 1967).

Similarly, it should be emphasized that the present discussion has been concerned purely with industries dating from the 'classic' phase of the Mousterian, corresponding with the earlier stages of the last glaciation (i.e. the 'Würm ancien' of the present climatic nomenclature). The character and chronological patterning of the various forms of 'pre-Mousterian' industries dating from the preceding 'Rissian' stage is an entirely separate question. One major problem in this context relates to the current system of nomenclature for these pre-Würmian industries. For example, if the concept of 'Quina' or 'proto-Quina' Mousterian is applied in a very broadly-defined sense to refer to any industries which include relatively high frequencies of racloirs manufactured on thick, non-Levallois flakes, then it is certainly true that certain assemblages of broadly 'Proto-Quina' form can be identified in several contexts which are much earlier than the classic sequence of Quina industries recorded within the last-glacial sequence of the Périgord region. Assemblages conforming broadly to this 'Proto-Quina' or 'Proto-Charentian' form have been recorded, for example, in some of the early 'Rissian' levels at La Micoque (BORDES, 1984: 57-62), and in other sites of either Rissian or pre-Rissian age in Provence (e.g. Baume Bonne) and Southern England (e.g. High Lodge) (LUMLEY, 1969: 242-68; BORDES, 1968: 101; 1984: 72-6). The crucial question, of course, is whether these 'Proto-Quina' or 'Proto-Charentian' industries have any **direct** connection with the classic sequence of Quina industries as represented within the last-glacial sequence of the Périgord region. In the preceding sections I have argued that within the cave and rock-shelter sites of the Périgord and adjacent areas, these assemblages are not only confined to a relatively narrow time-span of the total Mousterian sequence but – more importantly – would appear to have 'evolved' (in a

⁸ (continuation) the latter date was published by the laboratory itself strictly as a **minimum** date for the level in question (see VOGEL and WATERBOLK, 1967). It is now generally accepted that all radiocarbon dates beyond ca. 30-35,000 BP must be regarded essentially as minimum dates, owing to the serious effects of contamination by small quantities of modern carbon in samples in this age range (see WATERBOLK, 1971: 17-19; MOOK and WATERBOLK, 1985: 50-52; GOWLETT and HEDGES, 1986: 65-9). Contamination by only one percent of modern carbon would be sufficient to reduce the **apparent** age of a radiocarbon sample from 50,000 to ca. 35,000 BP within this time range (WATERBOLK, 1971: 18). Unfortunately, samples of bone are known to be especially prone to contamination of this kind (WATERBOLK, 1971: 17-19; MOOK and WATERBOLK, 1985: 31, 41, 52; GOWLETT and HEDGES, 1986).

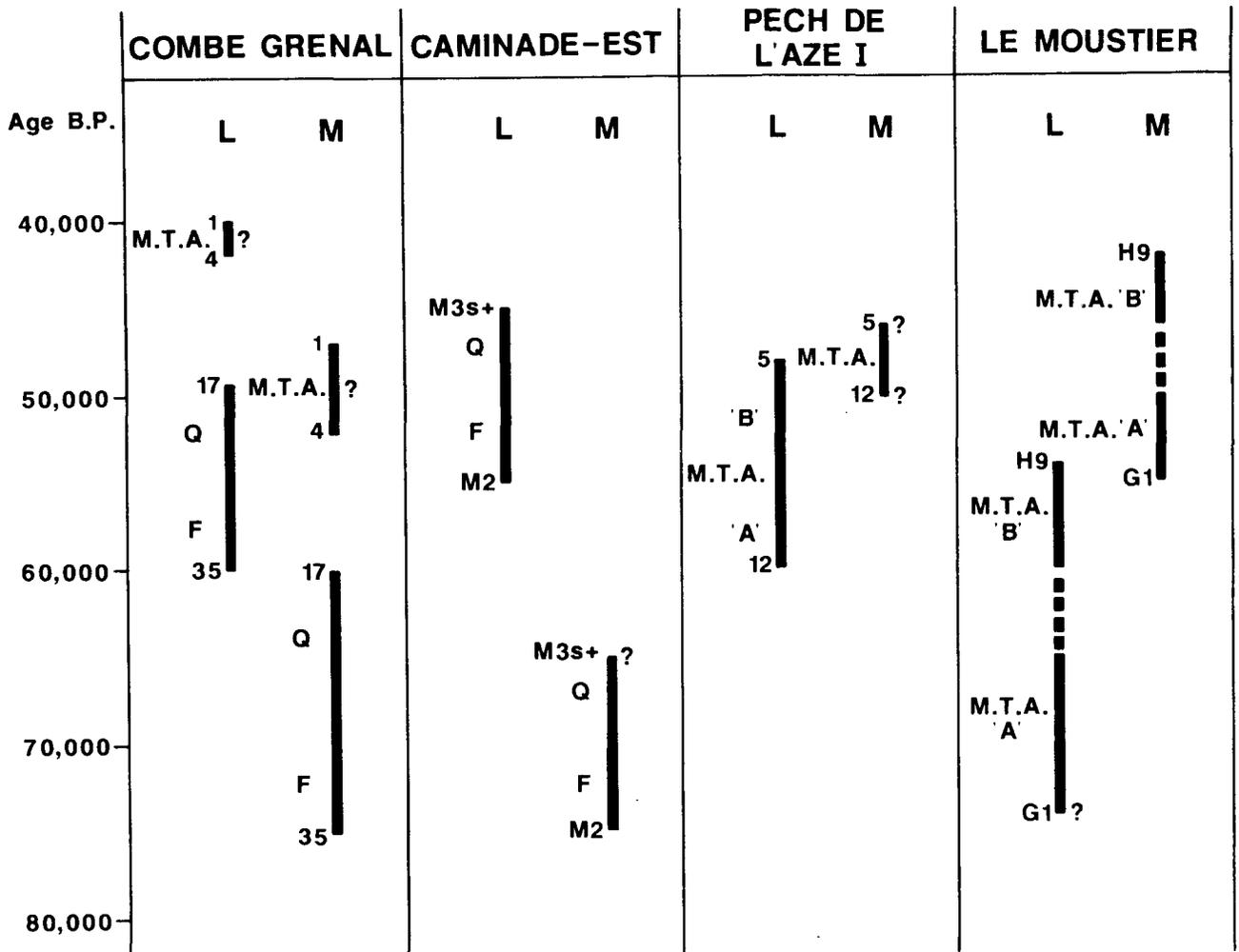


FIGURE 8 - Comparison of the relative and absolute chronology of the Mousterian sequences at Combe Grenal, Caminade-Est, Pech de l'Azé I and Le Moustier (lower shelter) proposed by H. Laville (L) and myself (M) (see Figures 1 and 7).
 F = Ferrassie Mousterian; Q = Quina Mousterian; M.T.A. = Mousterian of Acheulian Tradition. As noted in Figure 7, all the suggested dates should be understood to have margins of error of ca. 1,000-2,000 years (see note 1).

technological sense) from assemblages of the Ferrassie type. This pattern of gradual technological evolution from the Ferrassie to the Quina form can be observed directly in many of the Périgord sites (Combe Grenal, Abri Chadourne, La Ferrassie, Abri Caminade, etc.), and clearly reflects a progressive reduction in the use of Levallois flaking techniques over the course of time (see Fig. 5). Other features of the industries – including the increasing application of 'Quina' retouch, the increasing percentages of transverse racloirs, and a general increase in tool thickness – were almost certainly related directly to this simple technological shift (see BORDES, 1961: 806; 1972: 124; 1981: 79; 1984: 164). If this conclusion is valid – as all of the available stratigraphic sequences suggest – then the assemblages of classic Quina form (as represented for example at La Quina itself) can hardly have any **direct** connection with any of the earlier, pre-Würmian assemblages of 'Proto-Quina' or 'Proto-Charentian' form. Whether or not these assemblages could form part of a much longer technological tradition which fluctuated at different times between Levallois and non-Levallois techniques of flake production is of course an entirely separate question which perhaps deserves closer attention in future research (see LUMLEY, 1969: 258) (For a discussion of the analogous problems posed by the relationships between the Mousterian of Acheulian Tradition and the earlier Acheulian industries, see MELLARS, 1969: 147-50).

In conclusion, I would re-emphasize the crucial importance of **absolute** dating techniques in any future discussions of the relative and absolute chronology of the South-west French Mousterian succession. The potential importance of thermoluminescence dating of burnt flint has already been clearly demonstrated in the recent analyses of Hélène Valladas at Le Moustier, and will hopefully be applied in the near future to many other sites. Similarly, work by Schwarcz and others has emphasized the importance of Uranium-series methods in the dating of calcite and related deposits in cave sites (e.g. SCHWARCZ and BLACKWELL, 1983). In this context, I would make a specific proposal. Now that the chronology of the Le Moustier sequence has been clearly resolved, it is clear that remaining conflicts between my own interpretations and those of Henri Laville rest on a small number of critical sites (see Fig. 1). The most direct and obvious way of resolving these differences would be to obtain a series of absolute dates for these sequences, employing exactly the same techniques as those employed at Le Moustier – that is, by means of TL dating of burnt flint samples. Of course, in order to obtain these dates it could be necessary to conduct further excavations at the sites, in order to collect new samples of burnt flint, and to obtain accurate measurements of the background radioactivity of the deposits. However, it would hopefully be possible to obtain these samples (as in the recent dating of the Le Moustier samples) by very small-scale excavations – presumably by simply cutting back the stratigraphic sections exposed in the earlier excavations. The most crucial sequences where this dating is required are:

1. Pech de l'Azé site I – to date the long sequence of Mousterian of Acheulian Tradition industries (Type A and Type B) (BORDES, 1954-55; 1972: 79-97). Alternatively (or in addition) the dating of the similar sequence in Pech de l'Azé IV would be equally useful (BORDES, 1975).
2. Abri Caminade Est – to date the sequence of Ferrassie and Quina Mousterian levels (SONNEVILLE-BORDES, 1969).
3. If possible, to obtain dates for at least some of the crucial Mousterian levels in the sequence at Combe Grenal sequence.

In the preceding sections I have indicated the relative and absolute chronology which I would predict for these sites, based on my own interpretations of the Mousterian sequence (see Fig. 7). Laville has also indicated the very different chronology that he would predict for the same sites, derived from his current framework of 'chronostratigraphic' correlations (see

Figures 1 and 8 and note 1). At the present stage of research it would seem rather pointless to devote any further time to speculation and arguments, when it is possible to subject these different interpretations to a direct experimental test.

BIBLIOGRAPHY

- AITKEN M.J., 1985. *Thermoluminescence Dating*. London, Academic Press.
- BEAULIEU J.-L. de and REILLE M., 1984. The pollen sequence of Les Echets (France): a new element for the chronology of the Upper Pleistocene. *Géographie Physique et Quaternaire*, 38, pp. 3-9.
- BORDES F., 1953. Essai de classification des industries 'moustériennes'. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 50, pp. 457-466.
- BORDES F., 1954-55. Les gisements du Pech de l'Azé (Dordogne): I. Le Moustérien de Tradition Acheuléenne. *L'Anthropologie*, 58, pp. 401-432; 59, pp. 1-38.
- BORDES F., 1955. La stratigraphie de la grotte de Combe-Grenal, Commune de Domme (Dordogne): note préliminaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 52, pp. 426-429.
- BORDES F., 1959. Evolution in the Palaeolithic cultures. In: TAX S. (ed.), *Evolution After Darwin*. Chicago, Chicago University Press, pp. 99-110.
- BORDES F., 1961. Mousterian cultures in France. *Science*, 134, pp. 803-810.
- BORDES F., 1968. *The Old Stone Age*. London, Weidenfeld and Nicolson.
- BORDES F., 1972. *A Tale of Two Caves*. New York and London, Harper & Row.
- BORDES F., 1975. Le gisement du Pech de l'Azé IV: note préliminaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 72, pp. 293-308.
- BORDES F., 1977. Time and space limits of the Mousterian. In: WRIGHT R.V.S. (ed.), *Stone Tools as Cultural Markers*. Canberra, Australian Institute of Aboriginal Studies, pp. 37-39.
- BORDES F., 1981. Vingt-cinq ans après: le complexe Moustérien revisité. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 78, pp. 77-87.
- BORDES F., 1984. *Leçons sur le Paléolithique*: t. II: *Le Paléolithique en Europe*. Paris, Editions du C.N.R.S., Cahiers du Quaternaire 7.
- BORDES F. and BOURGON M., 1951. Le gisement du Pech de l'Azé-Nord: campagne 1950-51: les couches inférieures à *Rhinoceros Mercki*. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 48, pp. 520-538.
- BORDES F. and LAFILLE J., 1962. Découverte d'un squelette d'enfant dans le gisement du Roc de Marsal, commune de Campagne-du-Bugue (Dordogne). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 254, pp. 714-715.
- BORDES F., LAVILLE H. and PAQUEREAU M.-M., 1966. Observations sur le Pléistocène supérieur du gisement de Combe-Grenal (Dordogne). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 103, pp. 3-19.
- BORDES F. and PRAT F., 1965. Observations sur les faunes du Riss et du Würm I en Dordogne. *L'Anthropologie*, 69, pp. 31-45.

- BOURGON M., 1957. *Les Industries Moustériennes et Pré-Moustériennes du Périgord*. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 27.
- BOURLON M., 1905. Une fouille au Moustier. *L'Homme Préhistorique*, 7, pp. 293-304.
- BOURLON M., 1906. L'industrie Moustérienne au Moustier. *Comptes Rendus du Congrès International d'Anthropologie et Archéologie Préhistorique*, 13 (Monaco), pp. 287-322.
- BOURLON M., 1910. L'industrie des foyers supérieurs au Moustier. *Revue Préhistorique*, 5, pp. 157-167.
- BOURLON M., 1911. Industries des niveaux moyens et inférieurs de la terrasse du grand abri du Moustier. *Revue Préhistorique*, 6, pp. 283-300.
- BOWMAN S.G.E., LOOSEMORE R.P.W., SIEVEKING G. de G. and BORDES F., 1982. Preliminary dates for Pech de l'Azé IV. *PACT*, 6, pp. 362-369.
- BOWMAN S.G.E. and SIEVEKING G. de G., 1983. Thermoluminescence dating of burnt flint from Combe Grenal. *PACT*, 9, pp. 253-268.
- COMBIER J., 1967. *Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique*. Bordeaux, Imprimerie Delmas. Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Mémoire 4.
- DELPORTE H., 1962. Le gisement paléolithique de la Rochette. *Gallia-Préhistoire*, 4, pp. 1-22.
- DELPORTE H. and DAVID R., 1966. L'évolution des industries Moustériennes à la Rochette, commune de Saint-Léon-sur-Vézère (Dordogne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 63, pp. 48-62.
- FREEMAN L.G., 1982. Review of Laville H., Rigaud J.-P. and Sackett J., *Rock Shelters of the Perigord*. *American Anthropologist*, 84, pp. 440-442.
- GOWLETT J.A.J. and HEDGES R.E.M., 1986. Lessons of context and contamination in dating the Upper Palaeolithic. In: GOWLETT J.A.J. and HEDGES R.E.M. (eds.), *Archaeological Results from Accelerator Dating*. Oxford University Committee for Archaeology Monographs, no. 11.
- HARROLD F., 1983. The Chatelperronian and the Middle-Upper Paleolithic transition. In: TRINKAUS E. (ed.), *The Mousterian Legacy: Human Biocultural Change in the Upper Pleistocene*. Oxford, British Archaeological Reports, International Series 164, pp. 123-140.
- KLEIN R.G., 1983. Review of Laville H., Rigaud J.-P. and Sackett J., *Rock Shelters of the Perigord*. *Journal of Archaeological Science*, 9, pp. 307-308.
- LAVILLE H., 1973. The relative position of Mousterian industries in the climatic chronology of the early Würm in the Perigord. *World Archaeology*, 4, pp. 323-329.
- LAVILLE H., 1975. *Climatologie et Chronologie du Paléolithique en Périgord: Etude sédimentologique de dépôts en grottes et sous abris*. University of Provence, Etudes Quaternaires, vol. 4.
- LAVILLE H., 1987. Acquis récents sur la chronostratigraphie de la période Paléolithique en Périgord. Precirculated paper presented to the Symposium on *The Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*. Philadelphia, 1987 (in press).
- LAVILLE H., RAYNAL J.-P. and TEXIER J.-P., 1986. Le dernier interglaciaire et le cycle climatique Würmien dans le sud-ouest et le Massif Central français. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 1986 (1-2), pp. 35-46.

- LAVILLE H., RIGAUD J.-P. and SACKETT J.R., 1980. *Rock Shelters of the Périgord: Géological Stratigraphy and Archaeological Succession*. New York, Academic Press.
- LAVILLE H., TURON J.-L., TEXIER J.-P., RAYNAL J.-P., DELPECH F., PAQUEREAU M.-M., PRAT F. and DEBENATH A., 1983. Histoire paléoclimatique de l'Aquitaine et du Golfe de Gascogne au Pléistocène Supérieur depuis le dernier interglaciaire. *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin de l'Aquitaine (Bordeaux)*, 34, pp. 219-241.
- LUMLEY H. de, 1969. *Le Paléolithique du Midi méditerranéen dans son cadre géologique. I: Ligurie-Provence*. Paris, Editions du C.N.R.S. (Ve supplément à Gallia-Préhistoire).
- LUMLEY H. de, 1976. Les civilisations du Paléolithique Moyen en Provence. In: LUMLEY H. de (ed.), *La Préhistoire Française, I: Les Civilisations Paléolithiques et Mésolithiques de la France*. Paris, Editions du C.N.R.S., pp. 989-1004.
- MEIGNEN L., 1987. Moustérien: la controverse rebondit. *La Recherche*, 18, pp. 543-544.
- MELLARS P.A., 1965. The Sequence and development of Mousterian traditions in south-western France. *Nature*, 205, pp. 626-627.
- MELLARS P.A., 1967. *The Mousterian Succession in South-West France*. Ph. D. Dissertation, University of Cambridge.
- MELLARS P.A., 1969. The chronology of Mousterian industries in the Périgord region of south-west France. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 35, pp. 134-171.
- MELLARS P.A., 1970. Some comments on the notion of 'functional variability' in stone tool assemblages. *World Archaeology*, 2, pp. 74-89.
- MELLARS P.A., 1982. Review of Laville H., Rigaud J.-P. and Sackett J.R., *Rock Shelters of the Périgord*. *Antiquity*, 56, pp. 68-70.
- MELLARS P.A., 1986a. A new chronology for the French Mousterian period. *Nature*, 322, pp. 410-411.
- MELLARS P.A., 1986b. Dating and correlating the French Mousterian (reply). *Nature*, 324, pp. 113-114.
- MOOK W.G. and WATERBOLK H.T., 1985. *Radiocarbon Dating*. Strasbourg, European Science Foundation, Handbooks for Archaeologists, No. 3.
- PEYRONY D., 1930. Le Moustier, ses gisements, ses industries, ses couches géologiques. *Revue Anthropologique*, 40, pp. 48-76, 155-176.
- REYNOLDS T.E.G., 1985. Towards a Mousterian chronology. *Transactions of the British Cave Research Association*. 12, pp. 129-131.
- SCHWARCZ H.P. and BLACKWEL B., 1983. $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ age of a Mousterian site in France. *Nature*, 301, pp. 236-237.
- SHACKLETON N.J., HALL M., LINE J. and SHUXI C., 1983. Carbon isotope data in core V19-30 confirm reduced carbon dioxide concentration of the ice age atmosphere. *Nature*, 306, pp. 319-322.
- SONNEVILLE-BORDES D. de, 1969. Les industries moustériennes de l'abri Caminade-Est, commune de La Canéda (Dordogne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 66, pp. 293-310.

- TAVOSO A., 1976. Les civilisations du Paléolithique Moyen dans le bassin du Tarn. In: LUMLEY H. de (ed.), *La Préhistoire Française, I: Les Civilisations Paléolithiques et Mésolithiques de la France*. Paris, Editions du C.N.R.S., pp. 1041-1047.
- TURON J.-L., 1984. Direct land/sea correlations in the last interglacial complex. *Nature*, 309, pp. 673-676.
- VALLADAS H., 1985. *Datation par thermoluminescence de gisements moustériens du Sud de la France*. Thèse de Doctorat és Sciences, Muséum National d'Histoire Naturelle, et Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).
- VALLADAS H., GENESTE J.-M., JORON J.L. and CHADELLES J.P., 1986. Thermoluminescence dating of Le Moustier (Dordogne, France). *Nature*, 322, pp. 452-454.
- VOGEL J.C. and WATERBOLK H.T., 1967. Groningen Radiocarbon dates VII; *Radiocarbon*, 9, pp. 107-155.
- WAGNER G.A., AITKEN M.J. and MEJDAHL V., 1983. *Thermoluminescence Dating*. Strasbourg, European Science Foundation, Handbooks for Archaeologists No. 1.
- WATERBOLK H.T., 1971. Working with radiocarbon dates. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 37, pp. 15-33.
- WOILLARD G.M. and MOOK W.G., 1982. Carbon-14 dates at Grand Pile: correlation of land and sea chronologies. *Science*, 215, pp. 159-161.

**TECHNOLOGIE ET TRACEOLOGIE DES OUTILS
LITHIQUES MOUSTERIENS EN UNION SOVIETIQUE:
LES TRAVAUX DE V.E. SHCHELINSKIÏ ***

par

Hugues PLISSON **

Viacheslav Evgenevich SHCHELINSKIÏ est un des chercheurs du Laboratoire de Tracéologie Expérimentale de l'Institut d'Archéologie de Léningrad, de l'Académie des Sciences Soviétique, dirigé aujourd'hui par G.F. Korobkova (PLISSON, 1988).

Ses travaux, qui ont porté principalement sur des outillages moustériens de la Plaine russe, de la Crimée et du Caucase, sont représentatifs de l'un des courants actuels de l'archéologie préhistorique soviétique, initié par S.A. Semenov. Visant à reconstruire les "techniques et les modes de production" développés au Paléolithique ancien, V.E. Shchelinskiï aborde son matériel d'étude d'un point de vue à la fois technologique et tracéologique. Une partie des résultats de ses recherches furent présentés dans sa thèse doctorale (1974), puis publiés fragmentairement dans plusieurs articles postérieurs (1975, 1977, 1981, 1983).

Outre l'intérêt méthodologique de ses études tracéologiques, ses travaux apportent des informations utiles sur la fonction des outils lithiques moustériens, ainsi qu'une réflexion originale sur la méthode Levallois, qui a sa place dans la redéfinition actuelle des concepts propres à ce mode de débitage (voir en particulier BOËDA, en ce volume).

Le texte qui suit est composé d'illustrations et de paragraphes extraits de la thèse et de trois articles de V.E. SHCHELINSKIÏ (1974, 1975, 1977, 1983).

"L'étude des techniques, des technologies de fabrication et de la fonction productive des outils des stations moustériennes est directement liée à la question aujourd'hui largement débattue du développement de la société humaine et de la culture matérielle à l'époque moustérienne. Durant la dernière décennie, grâce aux nouvelles découvertes et aux progrès de l'analyse technico-morphologique du matériel archéologique, cette question a sensiblement progressé. A présent, la technique moustérienne de façonnage de la pierre n'est plus vue comme quelque chose d'uniforme et d'essentiellement archaïque. Au contraire,

* Institute of Archaeology of Academy of Sciences of USSR, Dvortzovaja nab. 18, 191065 Leningrad, USSR.

** Laboratoire d'Ethnologie Préhistorique, 44 rue de l'Amiral Mouchez, F. 75014 - Paris, France.

presque partout où des occupations moustériennes ont été mises au jour, on a constaté dans cette technique, malgré des lignes d'évolution communes, une diversité d'expressions et de particularités locales. Ceci est illustré par l'originalité typologique de certains outils de ces complexes archéologiques. A partir des observations faites sur des matériels de régions géographiques particulières, les chercheurs ont abordé ce problème de l'identification des groupes culturels au sein de l'entité moustérienne, et ils tentent de préciser les formes de l'activité domestique et de l'organisation sociale des chasseurs moustériens" (BORDES, 1961a; BINFORD et BINFORD, 1966; GRIGOR'EV, 1969; LĪOUBIN, 1970; ANISIOUTKIN, 1981; SHCHELINSKIĪ, 1981).

Plusieurs questions sur la technologie lithique et l'emploi productif des outils de pierre du Paléolithique moyen demeurent irrésolues. Cela ne facilite donc pas l'analyse et l'interprétation des découvertes archéologiques, et par conséquent, le niveau des reconstructions historico-sociologiques proposées n'évolue pas.

A notre avis, les questions sur l'appréciation générale du caractère et du niveau de développement de la technique et de la technologie de taille à l'époque moustérienne sont insuffisamment éclairées. Cette partie intégrante la plus importante du procédé archaïque de production des outils est désigné par la notion de "technique primaire de taille". Elle n'est analysée d'habitude que du point de vue de la méthode typologique. Elle est divisée le plus souvent en technique de taille moustérienne proprement dite, Levallois, clactonienne (orthogonale), etc ... (BORDES, 1961b, p. 13-16). De telles divisions ne tiennent, le plus souvent, qu'à des distinctions de paramètres métriques de lames et d'éclats, de modes de débitage ou de formes de nucléus trouvés dans l'inventaire de telle ou telle station. La méthode Levallois est cependant la plus connue. Son apparition, selon l'opinion de certains chercheurs, a amené des changements progressifs dans toutes les techniques de l'époque moustérienne, et même dans celles de l'Acheuléen tardif (LĪOUBIN, 1965, p. 38-39). D'autres chercheurs estiment au contraire que la méthode Levallois n'est caractéristique que de certaines cultures moustériennes dont les ressemblances typologiques sont fixées par la notion de "voie Levallois du développement" (GRIGOR'EV, 1968, p. 118-119; 1972, p. 74).

Il est difficile de retenir une de ces hypothèses, car jusqu'à présent les méthodes non-Levallois n'ont pas été assez étudiées et il n'y a pas d'opinions communes sur le contenu de la méthode Levallois et sur la mesure de sa distinction des autres faciès techniques du Moustérien. Les critères morphologiques du débitage Levallois ne sont pas définis, et les limites de distinction entre les nucléus, lames et éclats dits Levallois et ceux qui ne le sont pas n'ont pas encore été établies. C'est pourquoi, un spécialiste reconnu du Paléolithique ancien, F. Bordes, dans sa définition de la méthode Levallois, porte avant tout son attention sur les nucléus et ne considère que secondairement les produits de taille. F. Bordes lie le début de cette méthode à l'apparition des nucléus préparés intentionnellement, particulièrement en forme de tortue, qui servaient au débitage d'éclats ovales. Ce chercheur reconnaît aussi d'autres nucléus Levallois, distingués non seulement par leur forme et leurs caractères de façonnage, mais aussi par leur finalité. Les uns étaient destinés aux lames (nucléus à lame), les autres aux éclats triangulaires (nucléus à pointe) (BORDES, 1950, p. 19-34; 1961b, p. 14-16, 72). Cette idée de la spécialisation des nucléus Levallois, fondée sur leurs traits caractéristiques, a été soutenue par certains chercheurs. Par exemple, V.N. GLADILIN (1976, p. 9, 18), en la développant, a proposé de ne rapporter au Levallois que deux types de nucléus – à pointe et en forme de tortue –, car de chacun d'eux n'aurait été détaché qu'un ou deux éclats de forme prédéterminée. D'autres chercheurs cependant sont convaincus que d'autres types de nucléus ont un caractère Levallois: en forme d'éventail, à un, deux ou plusieurs plans de frappe, ou dont les plans de frappe ont été préparés de façon particulière et dans des points strictement définis. Le débitage de ces nucléus s'effectuait dans une direction parallèle et les produits pouvaient être de n'importe quel type quelque soit le nucléus (LĪOUBIN, 1965, p. 26-27, 38).

La compréhension élargie du Levallois et son appréciation comme stade du développement de la technologie lithique propre à l'époque moustérienne nous paraît en bloc plus juste. Toutefois, il faut reconnaître que l'identification de groupes Levallois à partir des types de nucléus décrits ci-dessus se heurte à de réelles difficultés. Il est parfois impossible de distinguer ceux-ci des nucléus ordinaires épuisés obtenus par d'autres modes de débitage. Il est aussi difficile d'établir un lien solide entre les types de débitage et les types de nucléus (Levallois et non-Levallois). Quant aux nucléus préparés ou sur lesquels sont conservés les négatifs d'un débitage préalable (indice essentiel de la méthode Levallois selon F. Bordes), ils ne sont habituellement représentés dans les stations moustériennes que par des découvertes isolées. Il est à noter que les préformes ont le plus souvent un façonnage minimal (le plan de frappe et les surfaces de débitage sont préparés par un ou deux enlèvements) et une forme irrégulière; par conséquent, selon les critères esthétiques en vigueur, ils ne peuvent être appelés Levallois. Sous ce rapport, les nucléus en forme de tortue apparaissent les mieux formés et ils se remarquent facilement. Il est hors de doute que l'Homme moustérien préparait ces nucléus intentionnellement; cependant, quelle était la signification de cette production dans le contexte de sa technologie lithique? Est-ce que les produits de type Levallois n'étaient débités que de ces nucléus et des nucléus dits à "éclats triangulaires", moins définis? Le fait même de l'apparition et de l'emploi de la méthode de fabrication du nucléus en tortue a besoin d'être expliqué. Quel avantage pratique avait l'éclat tiré de ce nucléus, avec les difficultés de sa fabrication et sa forme parfois irrégulière, comparé aux bons éclats ordinaires obtenus par d'autres procédés de débitage? De plus, les rognons de silex de forme ovale et plane, utilisés selon F. Bordes pour faire les nucléus en tortue, se rencontrent rarement dans les gisements de silex. Parmi des milliers de rognons détachés des carrières de la craie près de Krasnogo Sela en Biélorussie occidentale, nous n'en avons trouvés que quelques-uns, et d'une forme moins idéale que celle mentionnée par le chercheur français. De tels rognons sont rares, mêmes dans les richissimes affleurements de silex de la craie de Crimée et près de la mer d'Azov.

Le problème de la relation réciproque de la matière première et de la méthode du débitage lithique au Moustérien est encore généralement peu étudié. D'où l'idée largement répandue, mais fautive à notre avis, que les caractéristiques et les qualités du matériau lithique n'influençaient déjà plus à cette époque les techniques de taille et la typologie des outils (BORDES, 1961b, p. 11; BOSINSKI, 1967, p. 23). On en prend pour preuve les nombreux cas de découvertes, dans les stations, d'outils de même type tirés de rognons et de roches différentes. On ne peut cependant être tout à fait d'accord avec de pareils arguments. On sait qu'il existe de nombreuses variétés de roches dont l'utilisation était limitée ou qui n'étaient pas du tout travaillées à l'époque moustérienne. Cela trahit sans aucun doute un choix conscient des roches à l'isotropie satisfaisante et aisément travaillables au percuteur, quelles que soient leurs caractéristiques pétrographiques. Mais on oublie que la composition et la structure ne sont qu'une part des propriétés caractérisant les pierres servant de matériau pour les outils. Le silex et les roches siliceuses utilisées en Europe à la fabrication des outils, outre qu'ils diffèrent parfois fortement les uns des autres par leurs composants minéraux et leurs propriétés mécaniques, se rencontrent aussi, à l'état naturel, sous des formes très variées: en forme de bloc, d'éclat, de gros et de petit galet, de plaquette, d'excroissance ou de nodule de différentes dimensions. Ils peuvent être à cortex carbonaté, de densité inégale, d'un degré d'homogénéité et de fissuration variable, et avec d'autres différences extrêmes. Nous voudrions souligner que ces différents traits morphologiques des blocs lithiques utilisés pour les nucléus et les outils sont des paramètres primordiaux qui définissent la qualité de la matière première et influencent vraisemblablement fortement et la technique de débitage et le façonnage secondaire et la typologie des inventaires lithiques des stations du Paléolithique ancien et moyen parvenus jusqu'à nous." (1983, pp. 72-74).

"Dans cet article, nous n'aborderons pas le problème des distinctions locales des techniques de la taille lithique dans les stations moustériennes, ni la distinction des cultures archéologiques de cette époque. Nos buts sont plus modestes, bien que tout aussi actuels que

la résolution des questions "culturo-génétiques". Avant tout, nous tâcherons d'aborder certains points généraux de la technologie moustérienne du façonnage de la pierre, d'une position un peu différente de celle de nos prédécesseurs. Ensuite, nous présenterons les résultats de nos recherches fonctionnelles (...)." (1983, p. 76).

DONNEES EXPERIMENTALES SUR LA TECHNIQUE MOUSTERIENNE DU FAÇONNAGE PRIMAIRE DE LA PIERRE

"Les typologues distinguent à l'époque moustérienne au moins quatre procédés de débitage largement répandus:

- 1) Le débitage radial déterminé par la présence dans les inventaires de nucléus radiaux aplatis.
- 2) Le débitage convergent (nucléus convergents aplatis en forme d'éventail "ouvert ou semi-ouvert" d'après V.P. Lioubin, ou avec débitage "depuis la partie active" d'après I.I. Korobkov, et triangulaires).
- 3) Le débitage parallèle (nucléus parallèles aplatis à un plan de frappe).
- 4) Le débitage parallèle croisé (nucléus aplatis parallèles à deux plans de frappe).

On peut considérer ces types de débitage de lames et d'éclats comme essentiels dans la taille lithique à l'époque moustérienne, bien qu'ils puissent vraisemblablement coexister avec d'autres procédés. Mais il est encore difficile d'identifier ces derniers, car une grande variété de formes de nucléus se rencontrent dans les stations (LIUBIN, 1965, p. 26-39), qui sont loin d'être toujours caractéristiques de procédés concrets de débitage.

Une question surgit naturellement: qu'est-ce qui a déterminé dans la technique moustérienne de la taille l'existence de différents procédés de débitage des nucléus, et dans quelle mesure importaient les différences qualitatives et quantitatives des produits obtenus par chacun d'eux? Il est impossible d'y répondre sans expérience car les pièces de débitage ne sont habituellement représentées dans l'inventaire des stations que par des séries sélectionnées, et elles sont souvent fortement transformées par le façonnage secondaire. D'où la contradiction des opinions sur ces questions dans la littérature. Par exemple, selon I.I. KOROBKOV, il était impossible avec le débitage en disque (il s'agit du débitage radial) de préparer des supports laminaires et cette technique était employée pour obtenir des types définis de produits (1965, p. 82). G.P. GRIGOR'EV croit au contraire que des nucléus en disque pouvaient même être débités des pointes Levallois (1972, p. 71).

Au cours d'expériences faites sur plusieurs années, nous avons, d'après une méthode déjà éprouvée, fabriqué des produits de type Levallois reflétant au mieux le progrès de la technique de taille du Paléolithique ancien. Pour la définition des produits Levallois, nous sommes globalement d'accord avec F. BORDES (1961b, p. 14) qui lie leur obtention au débitage d'un nucléus préparé, mais leurs particularités morphologiques sont ainsi insuffisamment reflétées.

Selon notre compréhension, ne peuvent être appelés Levallois que les lames et les éclats qui résultent d'opérations de travail préméditées et qui montrent des caractères morphologiques correspondant à ces opérations. Sont importants les caractères reflétant telle ou telle étape spécifique du processus de fabrication, ainsi que le mode de façonnage de la surface de débitage et du talon. En outre, les produits de type Levallois doivent avoir une certaine régularité géométrique: ils sont symétriques ou semi-symétriques ¹, d'une forme assez régulière, ovale, quadrangulaire ou triangulaire, avec un talon travaillé ou lisse formant

¹ Les produits semi-symétriques, à la différence des symétriques, ne coïncident pas avec l'axe de débitage, mais ne s'en écartent pas de plus de 20°. Au delà ils sont dits asymétriques.

subparallèles ou irrégulières déterminées par le négatif des enlèvements longitudinaux, transversaux ou centripètes de la surface de débitage du nucléus.

Nous avons débité, à l'aide de différents procédés, plus de 60 nucléus et avons produit des centaines de pièces Levallois et non-Levallois (Fig. 1), analogues par leur type aux spécimens des collections moustériennes. Nous avons employé pour ces expériences du quartzite, de l'obsidienne, différentes roches siliceuses, et surtout un silex à grain fin, matériau essentiel des outils de l'Age de la Pierre sur presque tout le territoire de l'Europe. (...). L'essentiel de nos expériences s'est fait à l'aide de percuteurs lithiques car leur emploi à l'époque moustérienne est attesté par l'analyse des traces de travail sur les nucléus et le débitage des séries archéologiques.

D'autres informations déduites des observations technico-typologiques des industries des sites moustériens n'ont pas été contredites par l'expérimentation. La matière première, pour les nucléus, se présente habituellement sous forme de morceaux de blocs, de galets, de rognons ou de plaquettes de silex. Chacune de ces formes initiales, ainsi que le montrent les reproductions expérimentales, doit être façonnée pour obtenir les surfaces de travail du nucléus requis: son plan de frappe et sa surface de débitage. Cependant, le caractère et l'intensité de ce façonnage préliminaire dépendent directement de la morphologie et de la qualité de la matière première de départ.

Voyons certaines des exigences technologiques du débitage Levallois. A la préparation du nucléus, le plan de frappe, généralement large et oblique par rapport à la surface de débitage, était fait habituellement par deux ou trois gros enlèvements. Ce n'est que lors de la procédure de débitage, s'il y en avait la nécessité, que le plan de frappe était achevé et préparé par retouche pour le coup de percuteur. Mais n'était minutieusement aménagée que la partie utile (2-4 cm) au débitage d'un éclat. Bien que ce plan de frappe étroit fût conçu pour un seul coup, il était possible, avec une certaine habitude, d'en tirer successivement deux ou même trois éclats superposés. Cependant, après l'extraction de l'éclat (ou des éclats), ce plan local était renouvelé par un façonnage complémentaire, au même ou en un autre point, et cette retouche périodique du plan de frappe précédait le débitage de chaque éclat jusqu'à l'exhaustion du nucléus. Quant à la surface de débitage du nucléus, elle était faite convexe, avec l'épaisseur maximale en son centre et une pente progressive vers le bord. A cette fin, on débitait à partir du plan de frappe deux ou trois éclats primaires ou semi-primaires parallèles et plusieurs petits éclats pour enlever les corniches ainsi créées sur le bord du plan de frappe. La forme convexe s'élaborait par l'alternance des enlèvements tirés de plusieurs plans de frappe et par la retouche complémentaire.

Bien que nous n'ayons pas eu l'intention d'en produire, nous avons plusieurs fois obtenu, par le procédé du débitage radial des préformes, la configuration du nucléus en tortue. Nous avons étudié à part ce mode de préparation des nucléus et sa rentabilité. Les expériences montrent qu'il était surtout rationnel dans le stade final d'exploitation du nucléus, lorsque celui-ci était déjà bien épuisé, de dimension réduite et qu'on n'en pouvait plus tirer que quelques éclats informes. C'est à ce stade que la surface de débitage nécessitait le plus souvent une retouche plus ou moins totale par petits enlèvements, pour lui rendre son profil convexe optimal et débiter encore un dernier éclat Levallois de forme ovale ou quadrangulaire. De cette façon ont été aussi exploités de grands nucléus taillés dans des rognons plats ou des plaquettes de silex se distinguant par des surfaces très plates. Bien sûr, ce procédé était aussi employé indépendamment des particularités morphologiques du matériau initial." (1983, pp. 80-82).

Passons maintenant aux résultats des expériences. Il faut d'abord noter que les pièces utilisables, brutes ou retouchées, représentent d'habitude, quelque soit le procédé de débitage, un pourcentage assez faible (en moyenne 26 %²) de la masse des produits débités. Les déchets de production prédominent en raison des éclats petits ou minuscules dus au

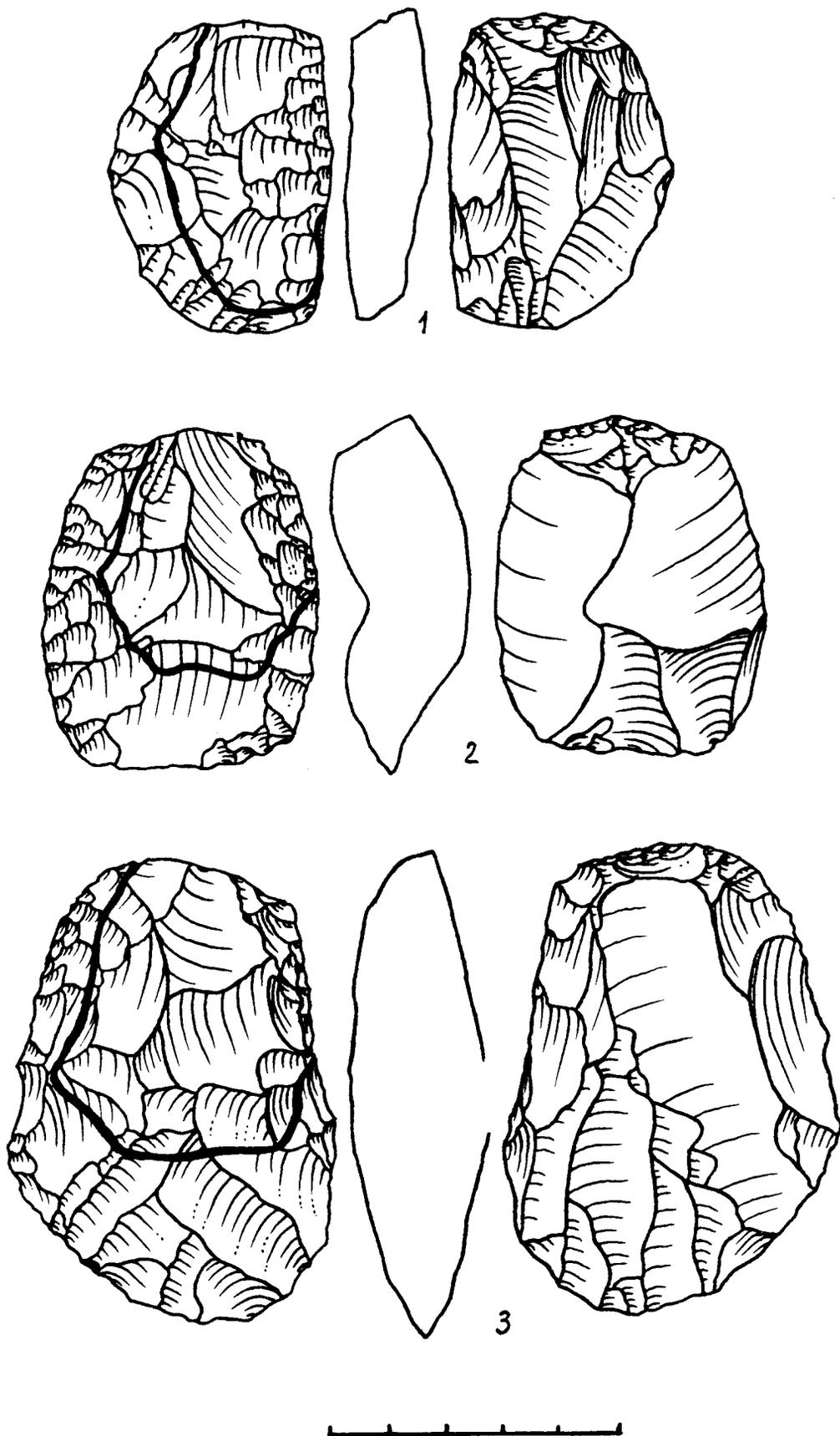


FIGURE 1 – Débitage expérimental au percuteur dur. Nucléus épuisés, en forme de tortue, avec leur dernier éclat remonté. Nucléus 1 en silex; 2 et 3 en obsidienne. Planche extraite de SHCHELINSKIÏ, 1974.

travail et à la retouche des parties actives des nucléus, ainsi que des éclats fissurés. Les éclats corticaux et semi-corticaux sont comparativement peu nombreux, bien qu'ils composent un peu plus de la moitié lors de la mise en forme des nodules et de l'emploi des procédés de débitage convergent et radial. La nette prédominance des produits d'une longueur inférieure à 6 cm attire l'attention, alors que de grands nucléus (plus de 15 cm) ont été débités.

Les produits de type Levallois furent préparés spécialement, mais leur quantité fut généralement réduite: 11 à 39 % de la quantité totale de supports potentiellement utilisables. De la proportion de ces différents produits dépendait certainement le choix des procédés employés pour le débitage.

Ceci peut paraître étrange, mais la plus petite quantité de produits Levallois résulta de l'exploitation du nucléus par le procédé du débitage parallèle et parallèle-croisé: 11 à 16 %, en moyenne 14 %, du nombre total de produits utilisables. Le nombre de lames et de lamelles fut dans ce cas remarquablement faible: 5,5 à 10 %, moyenne 7 %. Mais il faut constater que la plupart des produits ainsi obtenus étaient faiblement arqués et d'une haute qualité.

Les procédés du débitage convergent et radial conviennent mieux à la fabrication de produits de type Levallois, car ils permettent d'utiliser pratiquement toute la surface utile du nucléus. Le plus efficace est le débitage convergent, où les produits Levallois représentent 19 à 39 %, moyenne 20 %, et les lames et lamelles 4 à 23 %, moyenne 14 %. L'avantage si évident de ce procédé s'explique par le fait que tous les éclats sont obtenus à partir d'une assez grande longueur de plan de frappe, en arc d'éventail, et que cette succession optimale des enlèvements détermine des arêtes rectilignes, rayonnantes, non croisées.

Lors du débitage radial, les produits Levallois sont un peu moins nombreux – 14 à 25 %, moyenne 19,5 % – et la plupart d'entre eux se distinguent par un nervurage irrégulier du dos, bien qu'ils aient une forme ovale, triangulaire ou quadrangulaire bien nette. Le débitage des lames et des lamelles est le plus faible: 1 à 6 %.³

Strictement parlant, tous ces procédés essentiels du débitage des nucléus peuvent être appelés Levallois parce que chacun d'eux, à condition que la matière soit convenable et la préparation du nucléus correcte, donnent la possibilité d'obtenir des produits de type Levallois. Et comme l'atteste le matériel archéologique, les tailleurs moustériens employaient constamment, non pas un, mais la presque totalité ou l'ensemble de ces procédés de débitage. Les raisons en sont nombreuses. La finalité concrète du débitage ne jouait pas le dernier rôle dans le choix des procédés, car tous ne permettaient pas toujours de fabriquer en quantité requise un type de produit défini. Ainsi, les pointes Levallois, qui faisaient souvent office de couteau, s'obtenaient à coup sûr par divers procédés, mais dans le cas d'une fabrication en grande quantité on préférerait évidemment les débitages convergents. Et ces procédés étaient aussi particulièrement efficaces pour la production de lames Levallois.

La forme de la matière première avait aussi une grande influence sur le choix du procédé à employer. Les procédés de débitages parallèles, parallèles croisés et convergents, selon nos observations, sont les plus naturels pour la mise en forme de morceaux anguleux, de blocs de silex et de galets allongés, tandis que le procédé du débitage radial convient mieux aux galets aplatis en forme de disque, aux nodules en tablette et aux plaquettes de silex. Mais

² Aux outils potentiels ou à leurs supports, nous rapportons conventionnellement les produits d'une longueur supérieure à 3 cm, quelle que soit leur forme, mais en réalité l'Homme moustérien n'utilisait pas et ne fabriquait pas avec attention des chutes aussi petites.

³ L'emploi de percuteurs en bois de cervidé et en bois dur (buis) à la place du percuteur de pierre, quel que soit le procédé cité, augmente sensiblement la quantité des produits Levallois et des lames.

les raisons essentielles de l'existence de différents procédés d'obtention des produits dans la technologie moustérienne du débitage lithique trouvent leurs racines dans la spécificité même de cette technologie. Nous avons l'impression que ces procédés ont été appelés à se compléter et qu'ils étaient employés volontairement simultanément.

Les résultats des expériences ne contredisent pas une telle hypothèse. Ils montrent en particulier que les combinaisons successives des différents procédés permettent de tirer du même nucléus une quantité considérable de produits Levallois et de lames: 15 à 30 %, moyenne 24 % de tous les produits ultérieurement utilisables. Comme nous le voyons, ceci ne cède que dans une petite mesure à ce que donne le procédé du débitage convergent. Et ces combinaisons offrent l'avantage de dispenser de la réfection fréquente des nucléus dans une forme déterminée (nucléus en tortue et à pointe, selon la terminologie de F. Bordes).

Partant de ces données, nous considérons important de prendre en compte, dans les techniques des stations moustériennes, non seulement les procédés préférentiels de débitage des nucléus, mais aussi la combinaison des différents procédés du façonnage primaire.

Ainsi, les recherches expérimentales présentent de nouvelles évidences sur la complexité de la technologie de fabrication des produits Levallois. Elle comportait des stades de façonnage étroitement liés et se caractérisait par des procédés de travail particuliers. Un grand travail préparatoire anticipait l'extraction des éclats et des lames Levallois, et l'exécution de tout bon produit de type Levallois peut être de plein droit appelé un processus créateur.

Mais l'importance de certaines opérations technologiques, que l'on croyait être les indices de la méthode Levallois, se révèle exagérée.

Ainsi, au contraire d'une opinion commune, il y a maintenant des raisons d'affirmer que la préparation (production) primaire, préliminaire, des nucléus destinés au débitage de produits de type Levallois n'était pas si intensive que les nucléus eussent une forme régulière géométrique garantissant l'extraction d'un éclat d'une forme prédéfinie. Au contraire, cette préparation préliminaire était assez élémentaire et peu significative. A ce stade, n'étaient préparées grossièrement sur les nucléus que les parties actives – le plan de frappe et la surface de débitage –, tandis que la forme générale restait assez quelconque (Fig. 2).

En revanche, d'autres composantes de la procédure de débitage n'ont pas été considérées dans la mesure nécessaire lors des études de la méthode Levallois. La fabrication de produits Levallois n'était pas seulement la répétition des actes de débitage; elle incluait aussi le choix de l'emplacement le plus convenable sur le nucléus pour le détachement du produit suivant, et différents types de retouches et d'enlèvements pour la finition du plan de frappe, de la surface de débitage, et l'aménagement des extrémités semi-arquées et arquées. Ces opérations étaient habituellement faites avant l'enlèvement de chaque produit, jusqu'à l'exhaustion du nucléus; autrement dit, le débitage d'un éclat ou d'une lame Levallois n'était que l'opération finale que précédait une série d'autres opérations préparatoires. C'est pour cette raison que les actes concrets constituant la méthode Levallois avaient un caractère dynamique et que les produits préparés se distinguaient par une forme non standard. Quant aux nucléus servant à la production de pièces de type Levallois, ils prenaient un aspect typologiquement défini déjà dans le cours du débitage. La forme relative de ces nucléus se trouvait dépendre directement de la constance de l'un ou l'autre procédé employé.

Quels sont les procédés de débitage et les types de nucléus en relation avec la méthode de fabrication des produits de type Levallois? Nous divergeons ici des conceptions traditionnelles. Pour une définition complète de la méthode Levallois, il convient de considérer, non pas des procédés séparés et des formes de nucléus, ce que font plusieurs chercheurs, mais tous les procédés essentiels de débitage et tous les nucléus travaillés à plat (exceptés les nucléus prismatiques) connus de nos jours par le matériel des occupations de

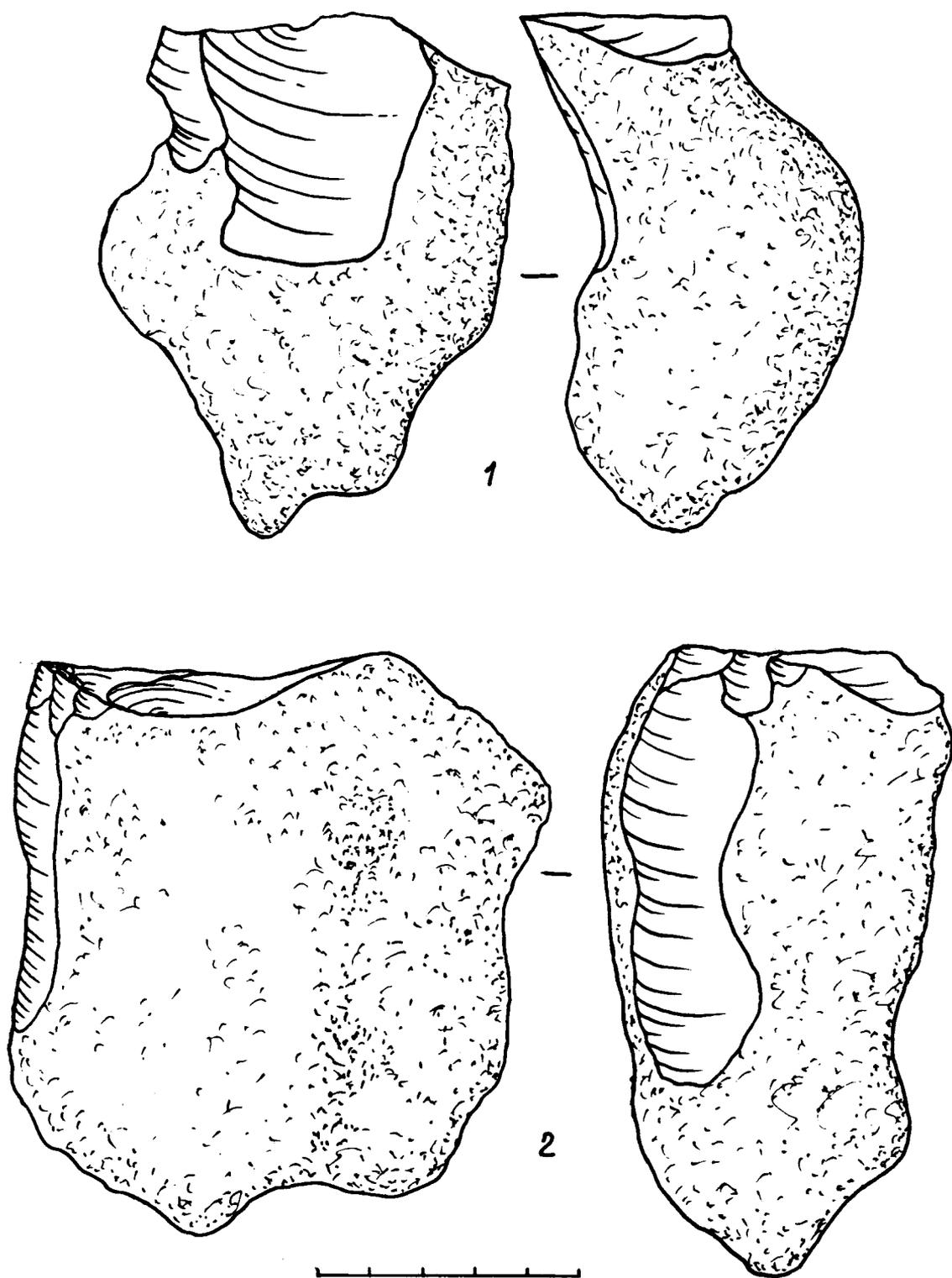


FIGURE 2

Préformes de nucléus du site moustérien de Nosovo I. Planche extraite de SHCHELINSKIĬ, 1974.

l'époque moustérienne, y compris le procédé de détachement radial des produits, car ceux-ci, à la condition d'une matière convenable et des exigences technologiques requises, permettaient de fabriquer des produits de type Levallois. Considérant le caractère dynamique de la procédure d'exploitation des nucléus, il faut évidemment reconnaître que les nucléus du type tortue, et ceux aux négatifs d'enlèvements triangulaires ou laminaires, avec les nucléus aplatis radialement travaillés (discoïdes), sont les stades les plus productifs du débitage des nucléus de la grande catégorie "à surface de débitage vaste et aplatie" surtout propre aux complexes moustériens. Seuls quelques nucléus au débitage grossièrement prismatique s'en séparent par les principes d'exploitation et les particularités de la retouche." (1983, pp. 83-86).

Commentaire

Il est dommage que les résultats des travaux de V.E. Shchelinskiï sur le débitage Levallois, déjà anciens (1974), aient été publiés si tardivement et n'aient pas connu une meilleure diffusion, car ils contiennent les éléments d'une réflexion, fondée sur la notion de chaîne opératoire, et une compréhension de la spécificité du Levallois qui sont aujourd'hui nécessaires à l'étude de la variabilité morpho-technologique des industries du Paléolithique moyen, comme l'illustrent plusieurs articles des volumes 4 et 8 de la présente série (BOËDA, MARKS, MEIGNEN et BAR-YOSEF). Mais un peu paradoxalement, c'est à la lumière des recherches récentes que l'on réalise le caractère précurseur de l'analyse technologique de V.E. Shchelinskiï. A cela deux raisons: l'absence d'illustration archéologique précise et un exposé où la part de l'implicite sur l'explicite en réserve, de fait, le plein bénéfice au lecteur averti, comme ce fut le cas de *Prehistoric Technology* de S.A. SEMENOV (1964). Ainsi, si tous les caractères qui définissent le mode de débitage Levallois sont décrits (convexités latérales et distale de la surface de débitage aménagées à partir de la surface des plans de frappe; séries d'enlèvements prédéterminants et prédéterminés), l'accent n'est pas mis suffisamment sur la discontinuité des deux faces du nucléus qui en découle et sur la limitation de la capacité de production d'éclats prédéterminés qu'elle entraîne (BOËDA, ce volume), bien que cette notion soit sous-jacente en plusieurs endroits du texte.

L'on peut regretter aussi que V.E. Shchelinskiï ait choisi, guidé en cela vraisemblablement par la conception matérialiste des "modes de production", de développer le point de vue diamétralement opposé au schéma "traditionnel" (enlèvement prédéterminé unique tiré d'un nucléus à préparation centripète), au détriment des solutions intermédiaires. Il prend en effet pour modèle de base de ses descriptions un schéma où les éclats prédéterminés sont produits dès le stade de mise en forme du nucléus. Mais il rend ainsi plus sensible l'originalité de la lecture qu'il propose du fait Levallois et met en évidence clairement le principe de récurrence (BOËDA, 1983; ce volume) dont il est porteur.

Un point fort de son approche est de considérer la diversité des modes d'exploitation du nucléus susceptibles de fournir des produits de type Levallois et de les comparer les uns aux autres. Indépendamment des facteurs d'ordre culturel, qu'il a choisis de ne pas traiter, il montre que le ou les schémas employés peuvent dépendre de la matière première et du rendement quantitatif et qualitatif désiré, lui-même lié aux supports d'outils attendus. Il souligne aussi leur complémentarité, indiquant que les nucléus archéologiques retrouvés peuvent n'être qu'un faciès d'exhaustion distinct des stades antérieurs d'exploitation du bloc, en particulier ceux du type à éclat Levallois principal (en tortue), ce que corroborent les observations expérimentales et archéologiques de J.-M. GENESTE (1984).

V.E. Shchelinskiï n'offre pas d'illustration archéologique détaillée, et on peut le regretter lorsque l'on voit la variabilité technologique des grandes entités moustériennes géographiques (MEIGNEN et BAR-YOSEF, ce volume). Ses trop brèves allusions aux séries archéologiques laissent en effet deviner une certaine originalité du Moustérien du

Caucase et de la Crimée. Mais il propose un modèle interprétatif général des méthodes Levallois qui invite à aborder avec un nouveau regard les outillages du Paléolithique moyen et la question de cette variabilité.

Expériences sur le façonnage secondaire des outils

Les études technologiques de V.E. SHCHELINSKIÏ ont porté par ailleurs sur la forme des outils, et plus particulièrement sur la distinction entre les caractères morphologiques naturels, accidentels et volontaires. Il a considéré les endommagements des bords par piétinement (Fig. 3) et les accidents de taille (1983, pp. 89-90, fig. 2), sur lesquels il attire l'attention des typologistes, ainsi que les modes de fracture des supports (p. 91, fig. 2), les procédés de retouche et les retouchoirs leur correspondant (pp. 91-97, fig. 2 et 3). Sur ce dernier point, les outillages du Moustérien russe présentent une particularité peu connue: "A côté des galets et des nucléus épuisés, on employait manifestement des éclats ordinaires pour la retouche par percussion. Ce sont les expériences qui nous ont porté à cette conclusion. Elles montrent que n'importe quel éclat, lame ou même outil en roche siliceuse, s'il a un bulbe assez bombé et lisse, peut faire office de percuteur; ce bulbe est très commode pour percuter le bord de l'objet à façonner.

Les traces d'usure sur de tels percuteurs sont intéressantes. Leur étude a permis de mettre en évidence des éclats-retouchoirs dans le matériel de certaines stations moustériennes. Ces traces sur les percuteurs sont habituellement assez claires car elles apparaissent sous forme de détériorations caractéristiques de la surface, en forme de petites (0,02-0,2 cm) stries courtes et parallèles et de creux arrondis aux bords déchiquetés, d'une profondeur de 0,02-0,1 cm. Elles se rencontrent séparément, ou, le plus souvent, par groupes, et sont orientées selon une ou quelques directions. Sur les percuteurs bien usés, ces stries et ces concavités sont habituellement nombreuses et forment des dépressions marquées, jusqu'à 1 cm de diamètre.

La retouche faite sur les outils par ces éclats-percuteurs a tous les indices de la retouche par percussion. Ses négatifs sont de différentes dimensions, d'orientations variées, assez profonds, irréguliers et sans fracture (Step fracture, selon la classification Ho Ho - NdT). Ils ne forment pas de profil en escalier, mais produisent sur le bord une petite denticulation, surtout bien remarquable sur les outils minces. Cette retouche se distingue aussi par les petites dimensions des enlèvements qui, même sur les objets assez grands, ne dépassent que rarement 0,3-0,5 cm." (1983, p. 92). Ce type de retouchoir, présent à La Gouba (voir plus loin), avait aussi été signalé par S.A. Semenov (SEMENOV, 1961, pp. 13-14; PRASLOV et SEMENOV, 1969, pp. 17-18) dans d'autres sites.

A partir des stigmates d'usage, qu'il reproduit expérimentalement, V.E. Shchelinskii identifie aussi, "dans les inventaires d'une série de stations moustériennes", des retouchoirs à percussion et à pression sur fragments d'os. Dans le premier cas, les traces "sont habituellement en forme de creux plus ou moins concaves et rugueux au toucher, constitués de nombreuses stries courtes et d'entailles (Fig. 4, C-D). Les entailles sont de forme allongée, de longueur variable (0,05-0,5 cm) et sont principalement alignées transversalement, ou peu s'en faut, au grand axe de l'instrument, bien qu'elles puissent aussi avoir une orientation peu claire. Dans ce dernier cas, elles forment des creux marqués et témoignent que les percuteurs ont été assez longuement utilisés (pas moins de 30 minutes dans nos expériences)." (1983, p. 93). Sur les retouchoirs à pression, les traces sont "essentiellement des stries parallèles et des entailles sur les surfaces actives, mais plus courtes (0,02-0,4 cm) et moins profondes (0,02-0,1 cm) que sur les percuteurs. (...) Elles sont plus ou moins étroitement serrées les unes contre les autres et sont concentrées au coin des fragments d'os, (...), en forme de petits ronds ou de vagues quadrilatères, et elles sont orientées habituellement de biais ou transversalement à l'axe longitudinal du retouchoir

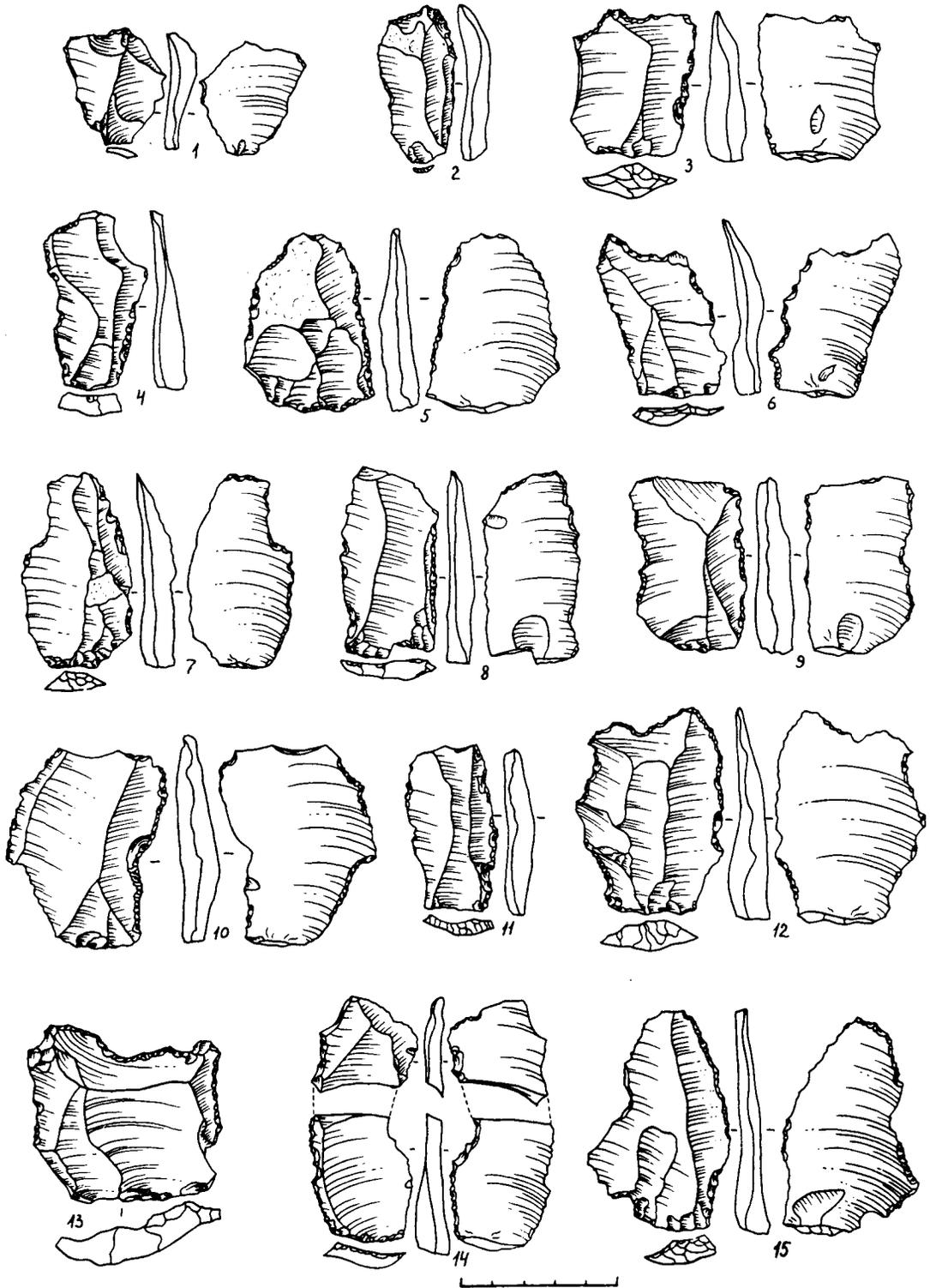
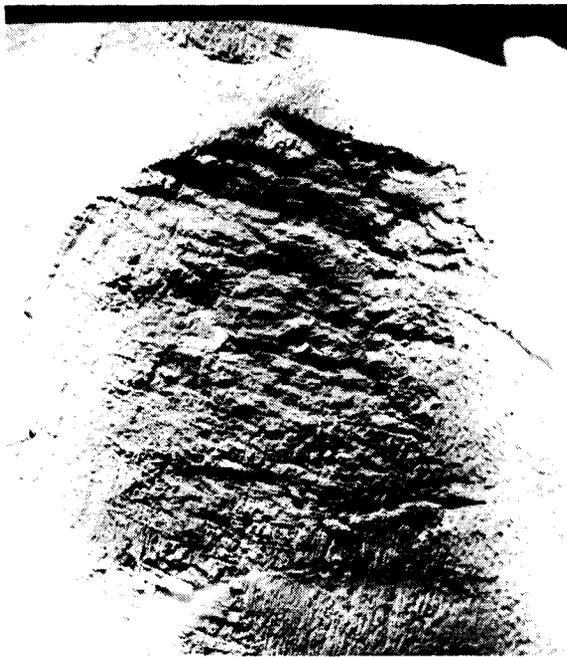


FIGURE 3 – Eclats de silex expérimentaux, Levallois et non-Levallois, à retouches denticulées et encochées produites par piétinement humain. Pièces exposées un mois sur le sol en terre d'une aire de débitage. Planches extraites de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1983.



A



B



C



D

FIGURE 4 – Retouchoirs expérimentaux en os. A et B, retouchoirs à pression; C et D, retouchoirs à percussion. Illustrations extraites de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1983 (environ 6 x).

(Fig. 4, A-B). Il y a aussi de minces égratignures traversant ces stries et ces entailles presque à angle droit et qui résultent du glissement du bord retouché de l'outil." (p. 96). Des traces semblables à ces dernières, mais de dimensions moindres, s'observent aussi sur les retouchoirs en silex.

Parallèlement à l'usure des retouchoirs archéologiques et de leurs répliques expérimentales, V.E. SHCHELINSKIÏ décrit la morphologie des retouches obtenues par leur emploi (pp. 93-97).

Cette attention portée aux retouchoirs, avec un regard à la fois technologique et tracéologique, est dans la tradition de la tracéologie soviétique qui, à la différence de sa cadette occidentale, n'a pas dissocié l'étude des modes de fabrication des outils de celle de leur fonction, mais les a au contraire intégrées dans une approche globale des techniques de production des sociétés pré- et protohistoriques.

Analyse morphologico-tracéologique de la fonction des outils

"Il est bien connu que les outils lithiques de l'époque moustérienne se distinguent par une grande variété typologique. Parmi eux, à côté des bifaces et des outils en os ou bois de cervidé, ont déjà été révélés 63 types d'objets, et à n'en pas douter la liste de ces outils augmentera de façon constante au fur et à mesure de l'approfondissement des études des inventaires des sites moustériens (BORDES, 1950, p. 19-34; 1955, p. 401-432; 1961b, p. 11-12 et 17-46; BORDES et BOURGON, 1951, p. 1-23; LIÖUBIN, 1965, p. 60-73).

Que représentent d'un point de vue fonctionnel les types d'objets relevés et dans quelle mesure correspondent-ils aux diversités de destinations des outils? L'étude de ces questions, très importantes pour la compréhension de particularités du développement de la culture et de la production à l'époque moustérienne, suppose avant tout la mise en oeuvre de recherches tracéologiques dans les collections archéologiques et l'accumulation de données objectives en nombre suffisant sur les fonctions des objets provenant de stations contemporaines, mais se trouvant dans des régions géographiques différentes." (1983, p. 98).

"Dans cette perspective les approches tracéologiques et expérimentales sont étroitement liées, bien que la première soit sans aucun doute essentielle.

La méthode tracéologique, d'après les propos de son créateur S.A. Semenov, "est née des fonds de l'archéologie elle-même", et elle a pour but essentiel l'étude de la fonction des outils anciens à partir des traces d'usure conservées de leur emploi (SEMENOV, 1957, p. 5-43; 1978, p. 64). La mise en évidence et la distinction des traces microscopiques d'usage indiquant la cinématique sont de la première importance; parmi celles-ci se trouvent les stries et les polis (SEMENOV, 1957, p. 8-9). L'analyse de la microtopographie et de la microgéométrie de ces traces, complétée par leur photomicrographie, permet avec un certain degré de certitude de préciser les propriétés physiques des matières travaillées, la position et le mouvement des outils durant le travail (préhension, fixation), et par conséquent de ramener la définition de leur fonction aux hypothèses les plus probables (SEMENOV, 1970, p. 17).

L'étude systématique des outils lithiques moustériens sur la base de la méthode tracéologique est assez récente; néanmoins de nombreux spécimens portant des traces d'usage ont été trouvés dans l'inventaire d'une série de stations. Ces traces ont permis d'établir leur fonction effective, donnant ainsi les premiers précieux témoignages sur l'activité productrice de l'Homme moustérien (PRASLOV et SEMENOV, 1969, p. 13-21; ERITSIAN et SEMENOV, 1971, p. 31-36). Ces succès ont encouragé le développement de la méthode. On a en particulier élaboré des procédés d'estimation quantitative de l'usure des extrémités actives (SEMENOV et SHCHELINSKIÏ, 1971, p. 19-20) et les recherches

expérimentales ont été accrues afin d'enrichir les collections de comparaison et augmenter ainsi la précision d'interprétation des traces d'emploi portées par les outils des collections archéologiques (SHCHELINSKIĬ, 1977, p. 182-96)." (1983, p. 76-77). Cependant, "s'il est habituel de pouvoir identifier la plupart des outils des collections néolithiques (KOROBKOVA, 1969, p. 72-78 et 183-90), en revanche ne peuvent être déterminés, dans le meilleur des cas de nos jours, que 50 % des pièces potentiellement utilisables des outillages des stations moustériennes. Au surplus, même avec la présence de traces, les outils paléolithiques ne sont pas aussi sûrement interprétables sur le plan fonctionnel. (...). Les reconstitutions expérimentales⁴ faites à partir du matériel paléolithique sont limitées par la relativement faible quantité d'informations initiales disponibles et l'impossibilité, souvent, de recréer des conditions (matériaux, outils, situations, etc.) de travail semblables aux conditions anciennes." (1983, p. 79).

"Comme les stigmates d'usage sont souvent fragmentaires sur les pièces du Paléolithique ancien, lors de la procédure expérimentale ont été enregistrées toutes les marques apparues en cours de travail; non seulement les polis et les stries, mais aussi les ébréchures de toutes sortes, bien que celles-ci soient moins propices à l'identification des opérations effectuées. Il s'agit par conséquent d'établir la fonction des outils d'après les complexes de macro et de micro-indices d'usure analysés dans tous leurs aspects pour obtenir les résultats les plus fiables. On ne peut cependant passer sous silence une tendance opposée apparue dans l'étude fonctionnelle des outils lithiques, basée uniquement sur l'analyse de l'ébrèchement des bords (TRINGHAM *et al.*, 1974, p. 171-95). Sans aucun doute, cette voie est plus facile qu'une analyse tracéologique scrupuleuse car elle n'exige ni microscope spécial ni beaucoup d'effort pour l'examen de collections massives; mais elle est en même temps moins crédible et n'a pas, à notre opinion, de perspective d'avenir. Ces ébréchures s'avèrent indistinctes des traces ordinaires de détérioration et de certains types de retouches, si elles ne sont pas complétées sur le matériel archéologique par les stries et les polis d'usage.

L'étude fonctionnelle des outils du Paléolithique ancien sur la base de la méthode tracéologique est nécessaire, car elle intéresse une série de questions technologiques. La connaissance de la fonction effective de ces outils permettra d'étudier les particularités des activités de l'Homme moustérien et leur spécificité selon les conditions naturelles. Enfin, l'étude tracéologique de grandes séries aura, sans aucun doute, un rôle méthodologique important dans l'analyse approfondie de la morphologie et de la typologie des outils, et donc dans la recherche sur le processus de développement de la culture et sur la relation culturelle des groupes distincts de chasseurs à l'époque moustérienne." (1983, p. 77).

"Nous avons fait l'étude morpho-tracéologique des fonctions productives d'assez grandes séries d'outils lithiques moustériens prises dans le matériel de la station en grotte d'Erevan en Arménie, et des stations de La Gouba (Monasheska) dans le PréKouban

⁴ A propos de l'approche expérimentale en Préhistoire, SHCHELINSKIĬ écrit ailleurs. "Il est peu probable que l'expérimentation puisse aider grandement la recherche si elle ne s'appuie pas sur des faits archéologiques fiables, et si ses résultats ne s'accordent pas avec les observations préalables ou ne peuvent être contrôlés sur le matériel archéologique. (...). Aussi, la thématique des expériences conduites sur la base des collections des stations paléolithiques se limite-t-elle essentiellement à l'étude des techniques de fabrication des objets de pierre et d'os et de leurs traces d'usure. Cela n'exclut pas la mise en oeuvre d'autres recherches, mais selon une juste remarque de S.A. SEMENOV, "hors de cette documentation donnée par l'étude des traces de façonnage et d'utilisation conservées sur les outils et les objets anciens, l'expérience est d'une signification limitée" (1968, p. 7)." (1983, p. 78-79).

(SHCHELINSKIĪ, 1975), de Nosovo I dans le PréAzov et de Ketrosa sur le Dniestr moyen (1981b).⁵" (1983, p. 98).

LA STATION EN GROTTTE DE EREVAN

La station située sur la rive droite du fleuve Razdan, dans l'enceinte de la ville de Erevan (ERITSĪAN et SEMENOV, 1971), a fourni près de 18000 pièces d'obsidienne (Fig. 5) attribuées à "une variante locale spécifique de la culture moustérienne" (ERITSĪAN, 1970) et datée stratigraphiquement du début du Würm. V.E. Shchelinskiĭ a étudié à la binoculaire et au microscope métallographique une collection de 180 pièces⁶ choisies dans les différentes couches. Soixante-dix-sept ont montré des traces dues à l'utilisation, parmi lesquelles 53 ont pu être déterminées, 11 étaient vierges de trace et 92 se sont révélées impropres à l'analyse tracéologique. "Conformément aux complexes de traces d'usures représentées, à leur disposition sur les pièces et à leur morphologie, on a pu distinguer, parmi les outils de la station de Erevan (53 objets), 7 catégories fonctionnelles: couteaux, ciseaux, grattoirs employés sur de la matière dure abrasive (la peau sèche sale, le cuir épilé par grattage ou la pierre tendre – selon l'auteur, NdT.), grattoirs employés sur de la matière faiblement abrasive (vraisemblablement bois, os et bois de cervidé lorsque cette matière est dure, et peau faiblement séchée lorsqu'elle est tendre – selon l'auteur, NdT.), alésoirs et perçoirs.

1. Les couteaux (27 outils). Ils sont les plus nombreux dans l'inventaire de la station. Ils ont des dimensions variées (de 3,2 x 2 x 0,8 à 10 x 4,6 x 0,7 cm) et des formes diverses. Il existe aussi certaines différences dans leurs traces d'usage, concernant essentiellement leur micro-relief et leur rapport avec la forme du support. Cela permet de distinguer 3 groupes de couteaux, différents par leur destination.

Le premier groupe comprend 12 couteaux assez grands. Ce sont des couteaux ayant des traces d'usure de percement et de découpage (10 objets), et de percement, découpage et rabotage (2 objets). Ils ont en commun l'opération de percement qui accompagne le découpage; c'est pourquoi ils ont une forme pointue. Par leurs dimensions et d'autres indices morphologiques liés à la forme du support initial, ainsi qu'à l'intensité et au caractère de la retouche secondaire, ces couteaux ne sont pas identiques. Donnons une brève description de certains d'entre eux.

Le couteau pointu allongé, retouché et symétrique (7,5 x 3 x 1 cm), fait d'une lame d'obsidienne (Fig. 6 - 23) a les deux bords longitudinaux convergents vers la pointe fabriqués d'une retouche grande et assez profonde déterminant une angulation de 40-45°. Ils servent au découpage et au percement, comme en témoigne leur complexe d'usures caractéristiques (Fig. 8).

Le couteau pointu allongé, retouché, asymétrique (5,5 x 1,7 x 0,5 cm), fait d'une lame d'obsidienne (Fig. 6 - 19) a les deux bords longitudinaux et la pointe fabriqués par une grande retouche. Les bords ont une angulation de 38-55°. Sur cet outil sont conservées des traces d'usure de découpage (Fig. 9 - 3) et de percement.

Le couteau pointu, allongé, retouché symétrique (6,4 x 1,5 x 0,8 cm), fait d'une lame d'obsidienne (Fig. 6 - 8) a les deux bords longitudinaux et la pointe légèrement arrondie

⁵ Dans ces pages ne sont exposés que les résultats des trois premières stations.

⁶ L'étude tracéologique et technologique de l'industrie de Erevan est aujourd'hui poursuivie par: Hratchia KAZARIAN, Institute of Archaeology and Ethnography, Academy of Sciences of Armenia, Tcharents 15, 25 Erevan, Armenian SSR, USSR.

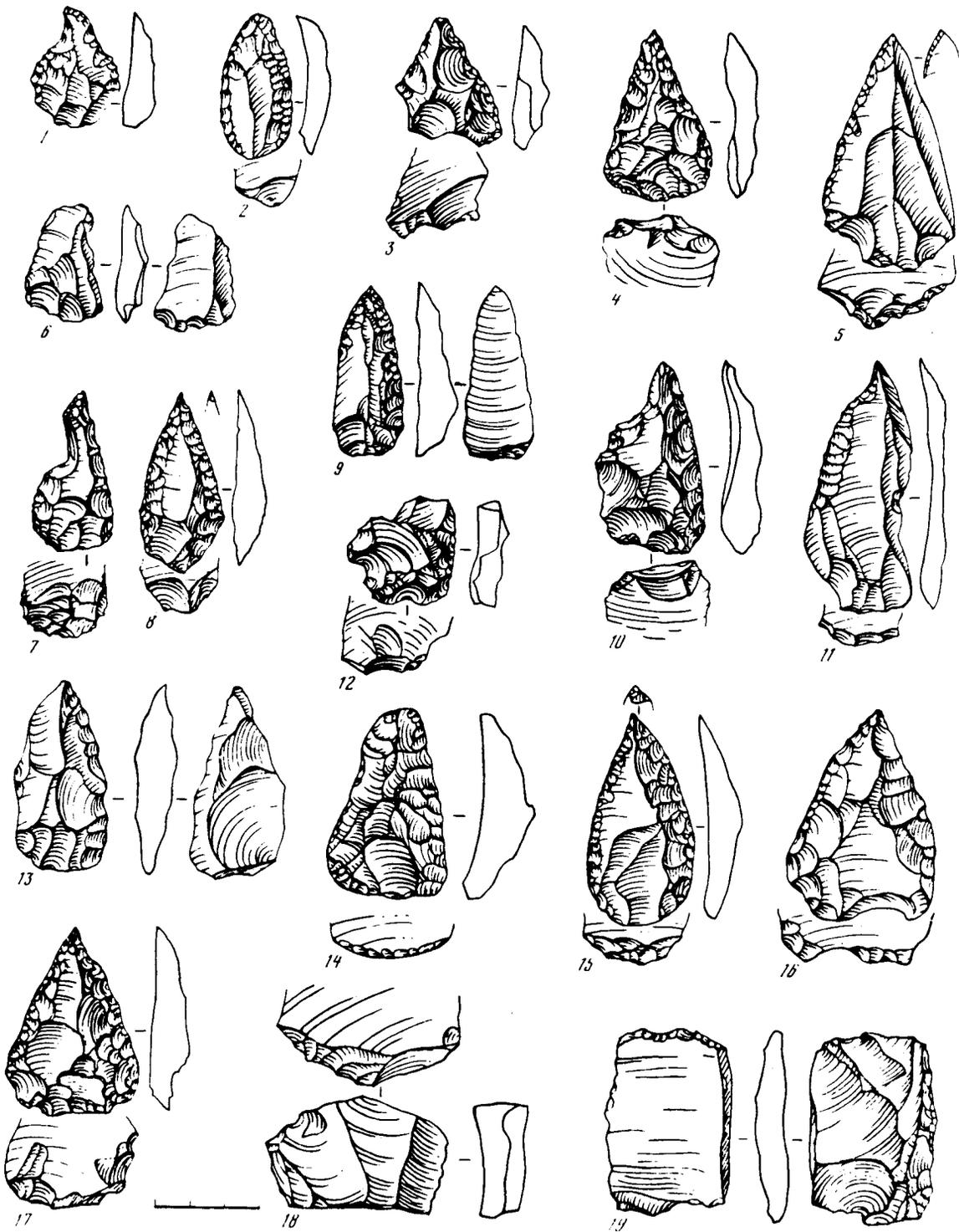


FIGURE 5

Industrie lithique de la station moustérienne de Erevan. Planche extraite de RIBAKOV, 1984.

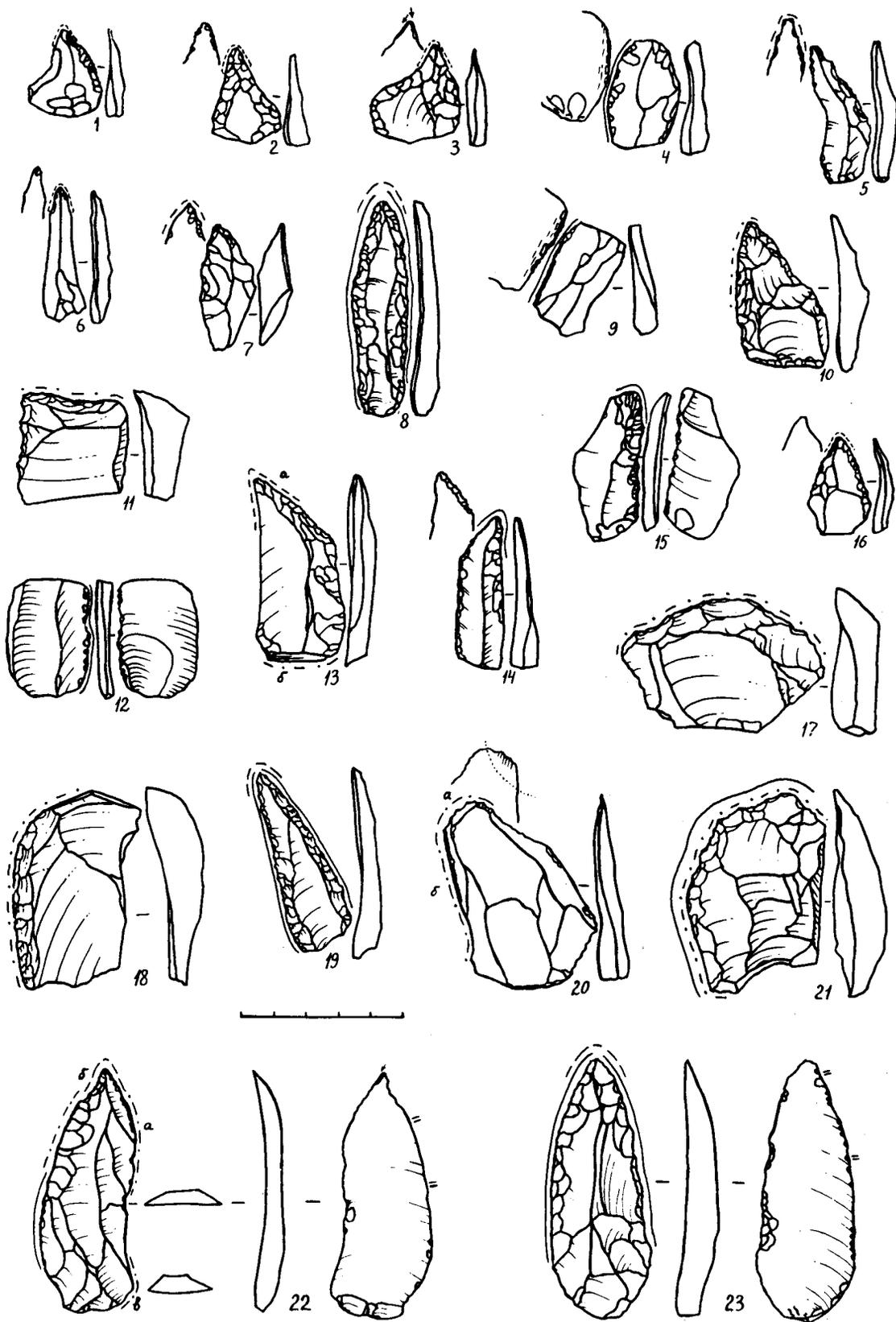


FIGURE 6 – Outils d'obsidienne avec traces d'utilisation, de la station moustérienne de Erevan.
 ——— action longitudinale, - - - - - action rotative,
 ······ action transversale. D'après SHCHELINSKIĬ, 1974 et 1983.

travaillé par une petite retouche abrupte donnant au tranchant une angulation de 50-65°. L'outil fut employé à un découpage accompagné de percement.

Evidemment, à ce groupe se rapporte le couteau employé plusieurs fois (Fig. 6 - 22). Il est allongé, pointu, retouché, symétrique (7 x 2,5 x 0,5 cm) et fait d'une lame d'obsidienne. La retouche en est grande et plane et n'est observée que sur un bord dont l'angulation est de 20-50°. Le bord opposé a été laissé brut. Ce couteau fut employé pour du découpage et du rabotage, et après la retouche servit d'alésoir (Fig. 7). Il porte aussi des indices d'usure de raclage de matière tendre faiblement abrasive. Les bords actifs sont distincts. Les traces d'usure de découpage et de rabotage sont observées essentiellement sur le bord retouché longitudinal et ne s'étendent que partiellement sur la face dorsale du bord opposé non façonné. Les traces d'usure caractéristiques de l'alésage ne sont localisées que sur la pointe qui a été spécialement appointée et amincie par une petite chute de burin. Le raclage fut effectué avec l'excroissance du bord droit, totalement brut, se trouvant à l'extrémité proximale.

Les couteaux du 2ème groupe (3 outils) furent employés d'une façon un peu différente. Ils se distinguent par des traces d'usure caractéristiques seulement du découpage et du rabotage, ainsi que par leur forme, car ils sont dépourvus de bout pointu. Morphologiquement, on pourrait y voir des racloirs de différents types.

Un de ces couteaux est représenté sur la figure 6 - 21. Cet outil a une forme quadrangulaire irrégulière et est fabriqué sur un éclat d'obsidienne. Son bord actif est courbe, denticulé et sinueux; il occupe plus de la moitié du périmètre total. La retouche est grande et abrupte. L'angulation de ce tranchant va de 40 à 85°. Des traces d'usure de découpage et de rabotage alternent en différentes parties de ce bord retouché (Fig. 9 - 1,2).

Le troisième groupe de couteaux, comme le premier, comprend 12 outils. Trois d'entre eux sont assez grands; la longueur des autres oscille de 3,2 à 5,2 cm. Ces couteaux, à l'exception d'un ayant eu une fonction secondaire d'instrument de raclage, ne servirent qu'au découpage, ce que reflète leur forme. Les spécimens intacts ont une silhouette ovale, parfois allongée, ou quadrangulaire irrégulière. Typologiquement, ils se rapportent aux racloirs convergents et ordinaires (à un ou deux bords), ainsi qu'aux éclats sans retouche complémentaire (Fig. 6 - 4,9,12). Mais ce groupe n'est pas homogène car, sous la forme de couteaux ordinaires, on y distingue aussi clairement des outils qui pourraient de plein droit être appelés couperets ou ciseaux. Sur ces objets, les traces d'usure les plus caractéristiques sont observées, non pas le long des lames, mais sur une pointe assez solide façonnée à l'angle d'un des bords longitudinaux par une retouche spéciale. Il y a deux ciseaux de cette sorte. Ils ont des dimensions presque égales, bien qu'ils se distinguent nettement par leur retouche secondaire. (...) (Fig. 6 - 14,15).

2. Les planes (2 objets). Elles servaient au rabotage. Sur le plan fonctionnel, elles sont à un certain degré de la même famille que les couteaux-rabots, mais elles ont un aspect tout à fait différent. Les deux planes ont presque les mêmes dimensions et sont sur éclat d'obsidienne. Elles se distinguent par un bord actif assez large, à silhouette concave. La partie active est sur la face dorsale du support. D'un point de vue morphologique, ce sont des racloirs transversaux, des pointes en forme de bec ou des outils denticulés ébréchés. L'un des deux (Fig. 6 - 11) est assez petit (3,1 x 3,2 x 1,8 cm). Son bord actif est façonné par de grands et de petits enlèvements, d'une angulation approximative de 68°. Une petite retouche du même type, mais plus denticulée, se trouve sur le bord longitudinal gauche.

3. Le ciseau (1 objet). On l'employait aussi pour le rabotage, mais pour un travail de surfaces larges ou de rainures relativement étroites. Il se présente sous la forme d'un éclat d'obsidienne (5,8 x 3,7 x 0,8 cm) triangulaire, irrégulier, asymétrique et n'a pas de retouche secondaire (Fig 6 - 20). Le bord actif de ce ciseau est à l'extrémité distale, convergente, assez

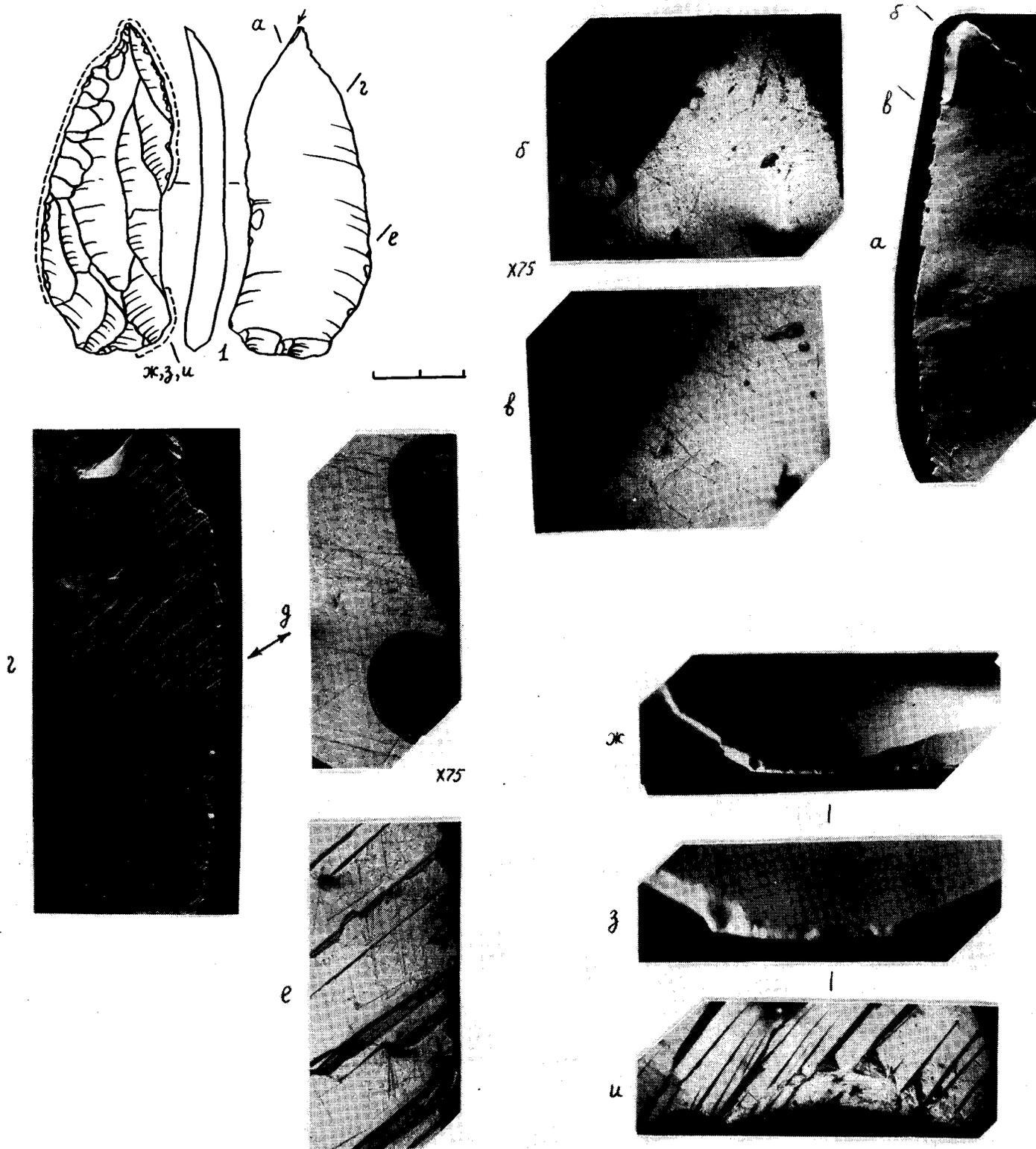


FIGURE 7

Détails macroscopiques et microscopiques de l'usure d'un outil d'obsidienne à usage multiple, de la station de Erevan, utilisé comme couteau, perceur-alésoir et racloir.
 Planche extraite de SHCHELINSKIĬ, 1974.



FIGURE 8

*Détails macroscopiques et microscopiques d'un outil d'obsidienne à usage multiple, de la station moustérienne de Erevan, utilisé comme couteau et perçoir.
Planche extraite de SHCHELINSKIÏ, 1974.*

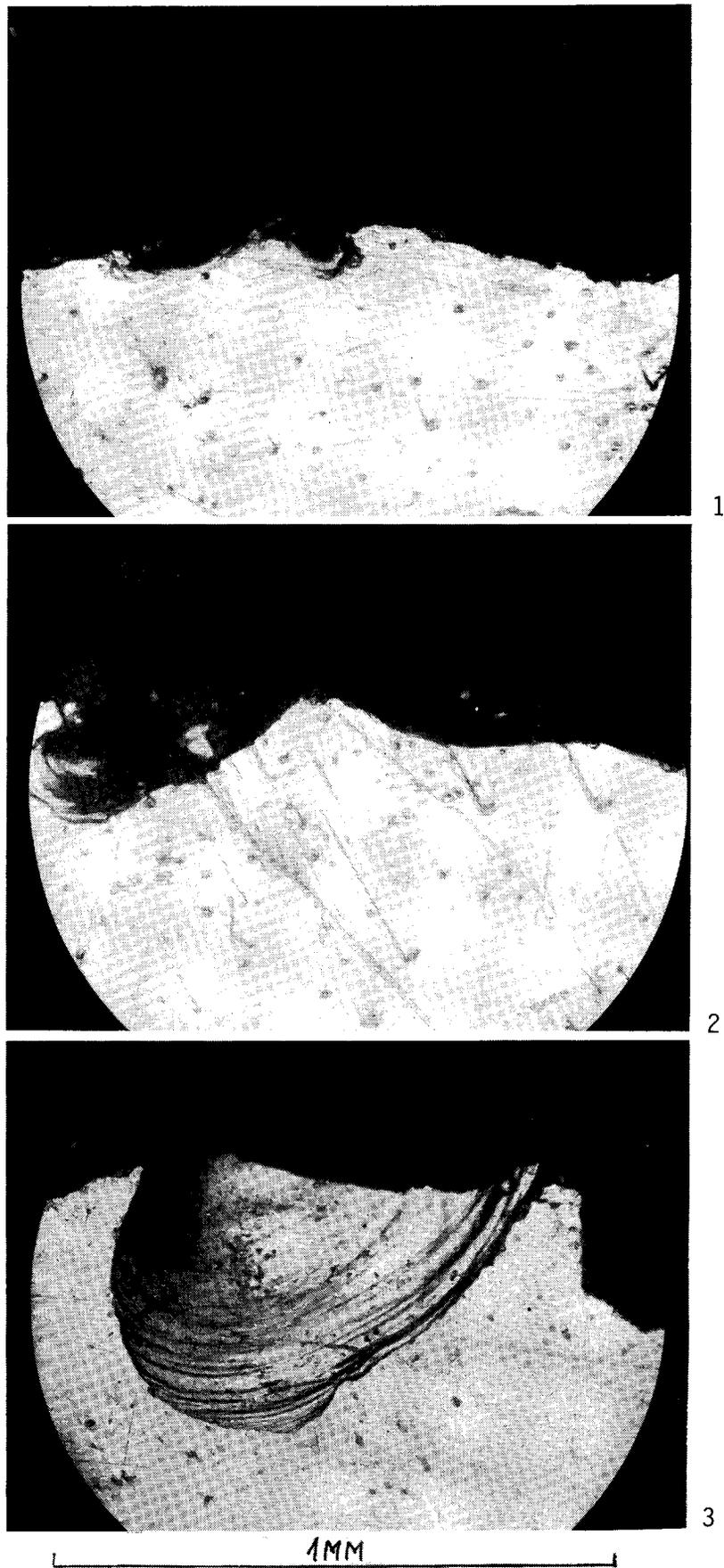
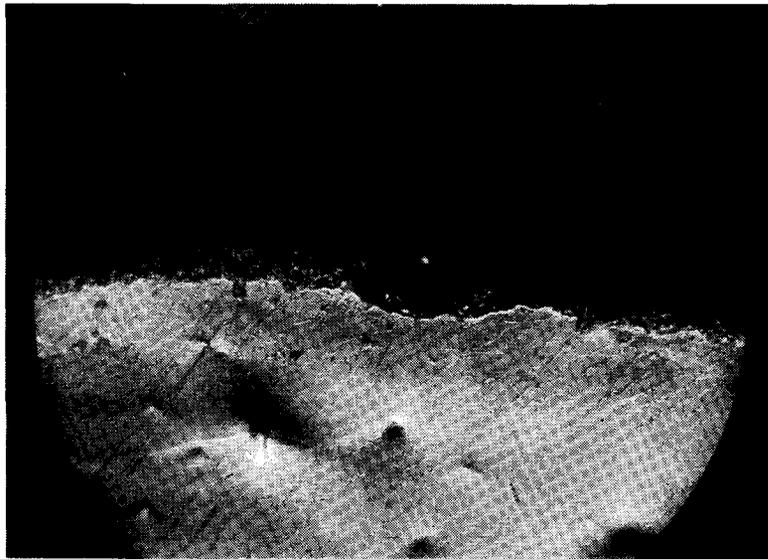
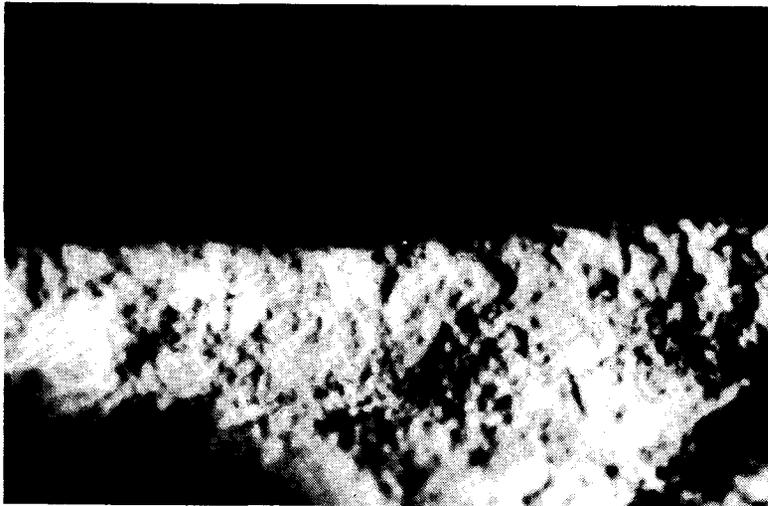


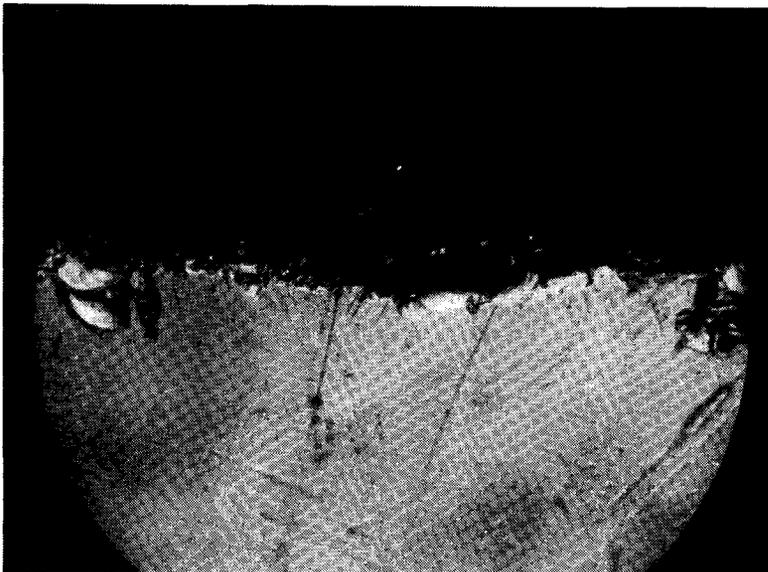
FIGURE 9 – Détails microscopiques d'usure d'outils d'obsidienne de la station moustérienne de Erevan. 1 et 2: traces dues au découpage et au rabotage, sur le racloir 21 de la figure 6; 3: traces dues au découpage, sur la pointe 19 de la figure 6. L'échelle microscopique indiquée, calculée d'après l'objectif et l'oculaire de projection, ne tient vraisemblablement pas compte du tirage propre au système photographique du microscope, à en juger par les détails visibles. Illustrations extraites de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1983.



1



2



3

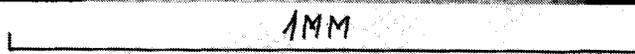


FIGURE 10 – Détails microscopiques d'usure d'outils d'obsidienne de la station moustérienne de Erevan. 1 et 2: traces dues au raclage de matière dure abrasive, sur le racloir 10 de la figure 6; 3: traces dues au raclage de matière tendre faiblement abrasive, sur le racloir 13(b) de la figure 6. Illustrations extraites de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1983.

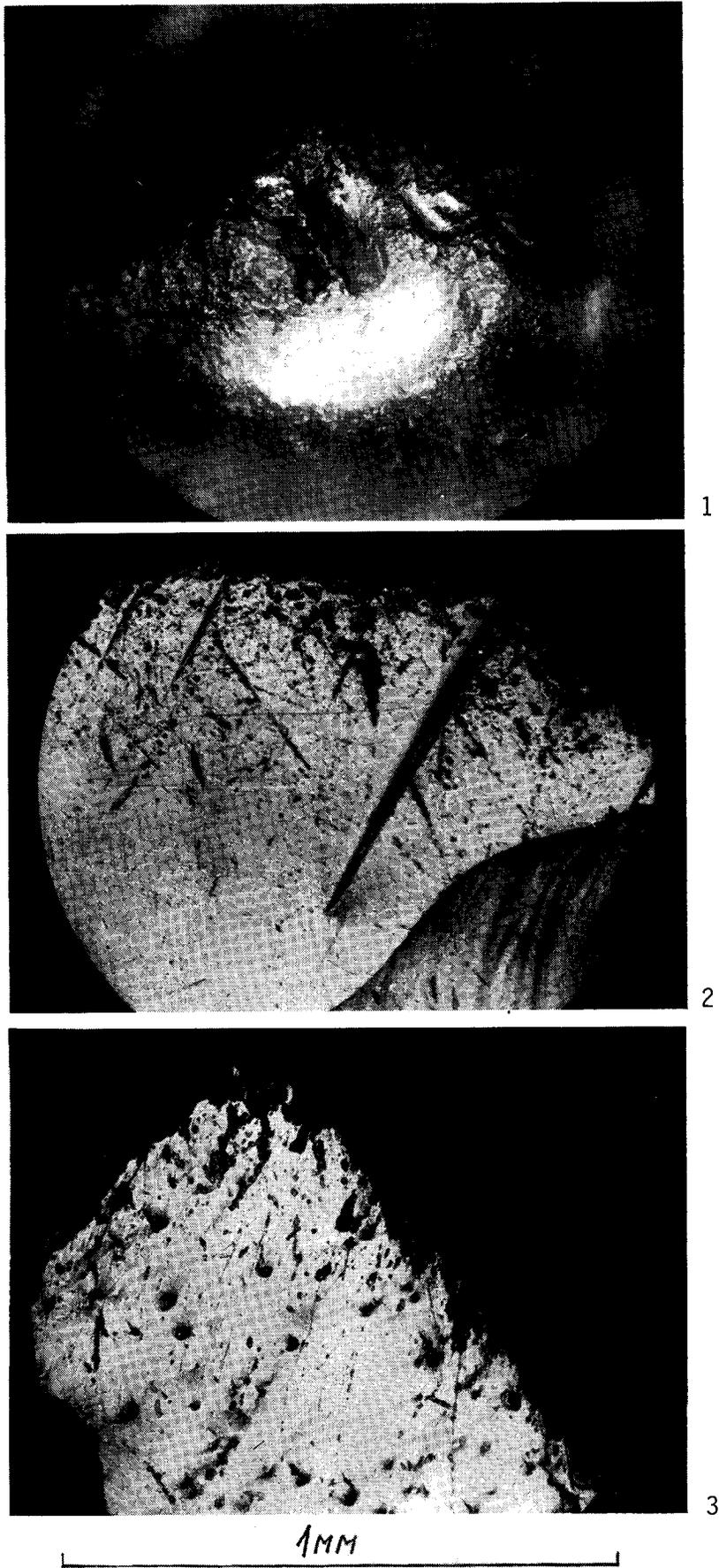


FIGURE 11 – Détails microscopiques d'usure d'outils d'obsidienne de la station moustérienne de Erevan. 1 et 2: traces dues au perçage, sur le perçoir 7 de la figure 6; 3: traces dues au perçage-alésage, sur le racloir 13(a) de la figure 6. Illustrations extraites de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1983.

droite, de l'éclat (Fig. 6 - 20a). Il a une angulation de 20°. Le côté gauche rectiligne de l'éclat fut employé pour le raclage d'une matière dure faiblement abrasive.

4. Les grattoirs employés sur de la matière dure abrasive (5 objets). Ils se distinguent non seulement par la présence d'un complexe particulier de traces d'usage, mais aussi, dans certains cas, par leur forme. Ces outils sont de petits racloirs (un peu plus grands que 2 cm), semi-courbes, faits d'éclats d'obsidienne et façonnés par une retouche abrupte. Un grattoir (4,7 x 2,5 x 0,8 cm) est en forme de pointe asymétrique (Fig. 6 - 10). Les traces d'usure observées (Fig. 10 - 1,2) sont essentiellement sur la moitié supérieure du bord gauche faiblement convexe (angulation de 40-60°), façonné par une grande retouche d'incidence variable. Deux outils sont typologiquement des racloirs. L'un d'eux (5,7 x 3,1 x 1,2 cm) est un racloir ordinaire au bord actif convexe (Fig. 6 - 18). Il est fait d'un gros morceau d'éclat d'obsidienne. Le bord actif est régularisé par une retouche abrupte; son angulation est de 50-55°. Le deuxième outil est aussi fait d'un éclat d'obsidienne, mais présente une forme de racloir transversal bien nette (Fig. 6 - 17). Son bord actif, d'une angulation de 40-45°, est fortement convexe. Il a une forme d'arc régulier. Il a d'abord été travaillé par une grosse retouche, puis ensuite par une petite retouche abrupte.

5. Les grattoirs employés sur de la matière faiblement abrasive (2 objets). Les deux outils se ressemblent et sont typologiquement des racloirs ordinaires formés par une retouche abrupte. Le bord actif de l'un d'eux, fait sur un éclat d'obsidienne (3,3 x 2 x 1,4 cm), est concave. Son angulation est de 70°. Le deuxième outil (4,5 x 3,6 x 1,6) a le bord actif droit faiblement denticulé. Son angulation est de 40-60°. Il faut noter que dans la collection existent encore deux autres grattoirs employés sur de la matière dure faiblement abrasive, mais dont les fonctions étaient composites, puisque servant aussi dans un cas de couteau et dans l'autre de ciseau (Fig. 6 - 20).

6. Perçoirs-alésoirs (15 objets). La grande quantité d'outils de ce groupe dans une station moustérienne est un fait inattendu. Malgré la réunion des opérations de percement et d'alésage, ces outils avaient sans aucun doute une destination, car on sait que tout percement, même dans des matières telles que les peaux animales, est toujours suivi d'un alésage par un mouvement rotatif de l'outil. On peut le voir d'après la disposition des traces linéaires d'usure sur les outils (Fig. 11). Les alésoirs, en tant qu'instruments particuliers ne servant qu'à l'élargissement des ouvertures, n'ont pas été identifiés. Dans la collection de la station de Erevan, les perçoirs-alésoirs se distinguent par leurs petites dimensions (Fig. 6 - 1,2,3,5,6,13,16). Dans l'ensemble, ils ne dépassent pas 5 à 6 cm. La longueur des plus petits est de 2,5-3 cm. Cinq outils sont faits de lames et de lamelles, et les autres d'éclats fragmentés ou entiers. La partie active de tous ces outils a une forme pointue, parfois mise en relief par une ou, plus rarement, deux encoches déterminant une sorte d'épaulement. Mais les procédés de façonnage sont assez variés. Les pointes étaient habituellement fabriquées et retouchées par un petit coup de burin.

7. Perçoir (1 objet). Il est cassé d'origine. Il n'a conservé que l'extrémité employée au percement (Fig. 6 - 7). La pointe en est assez épaisse, solide; elle est faite par une grosse retouche abrupte." (1983, pp. 106-110).

LA STATION EN GROTTTE DE LA GOUBA

La couche archéologique du site de La Gouba (sur la rivière Gouba, dans le PréKouban) (AOUTLEV, 1964), attribuée au Moustérien tardif ou final, et comparée à des sites du Moustérien classique, a livré plus de 1000 pièces de silex (Fig. 12). V.E. SHCHELINSKIÏ en a étudié 131 (66 outils façonnés, 57 éclats et lames et 8 nucléus). Quatre-vingts furent impropres à l'analyse; 17 ne montrèrent pas de traces interprétables et 34 s'avèrent avoir été utilisées. Par comparaison avec les étalons expérimentaux furent mises

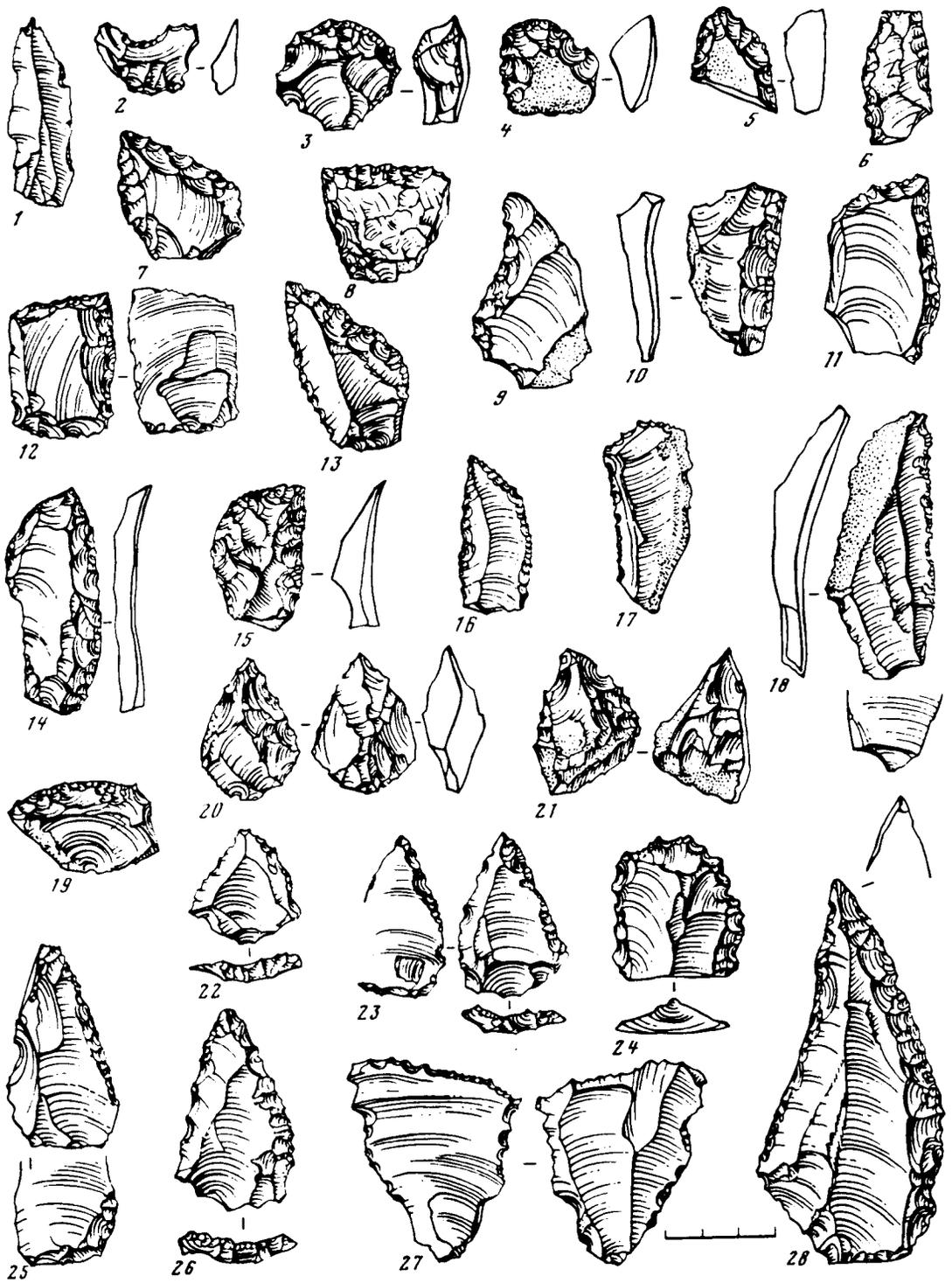


FIGURE 12

*Industrie lithique de la station moustérienne de La Gouba.
 Planche extraite de RIBAKOV, 1984.*

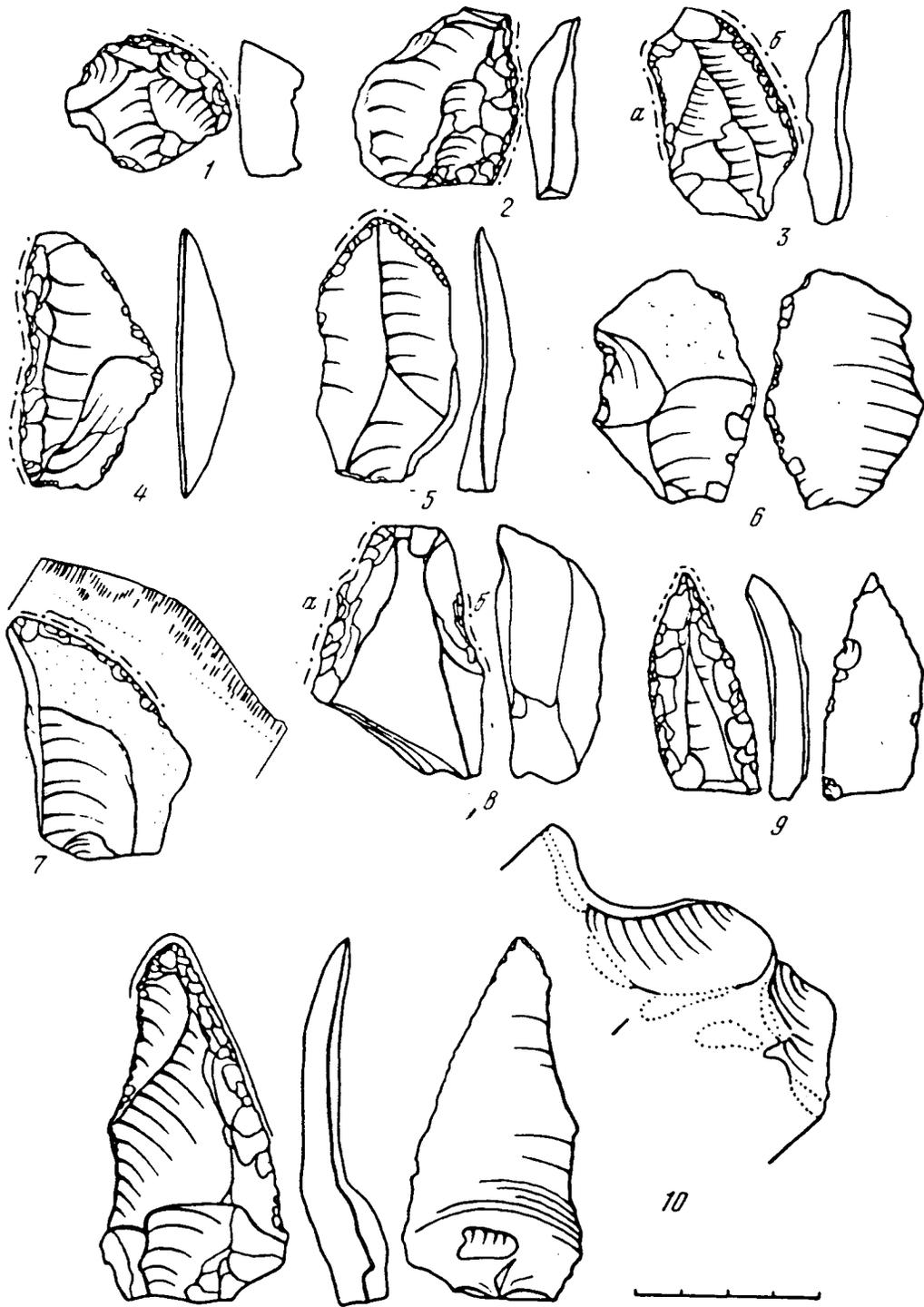


FIGURE 13

Outils de silex avec traces d'utilisation (sauf 6: traces d'endommagement),
de la station moustérienne de La Gouba.

———— action longitudinale, - - - - - action rotative, ········· action transversale
D'après SHCHELINSKIĬ, 1975.

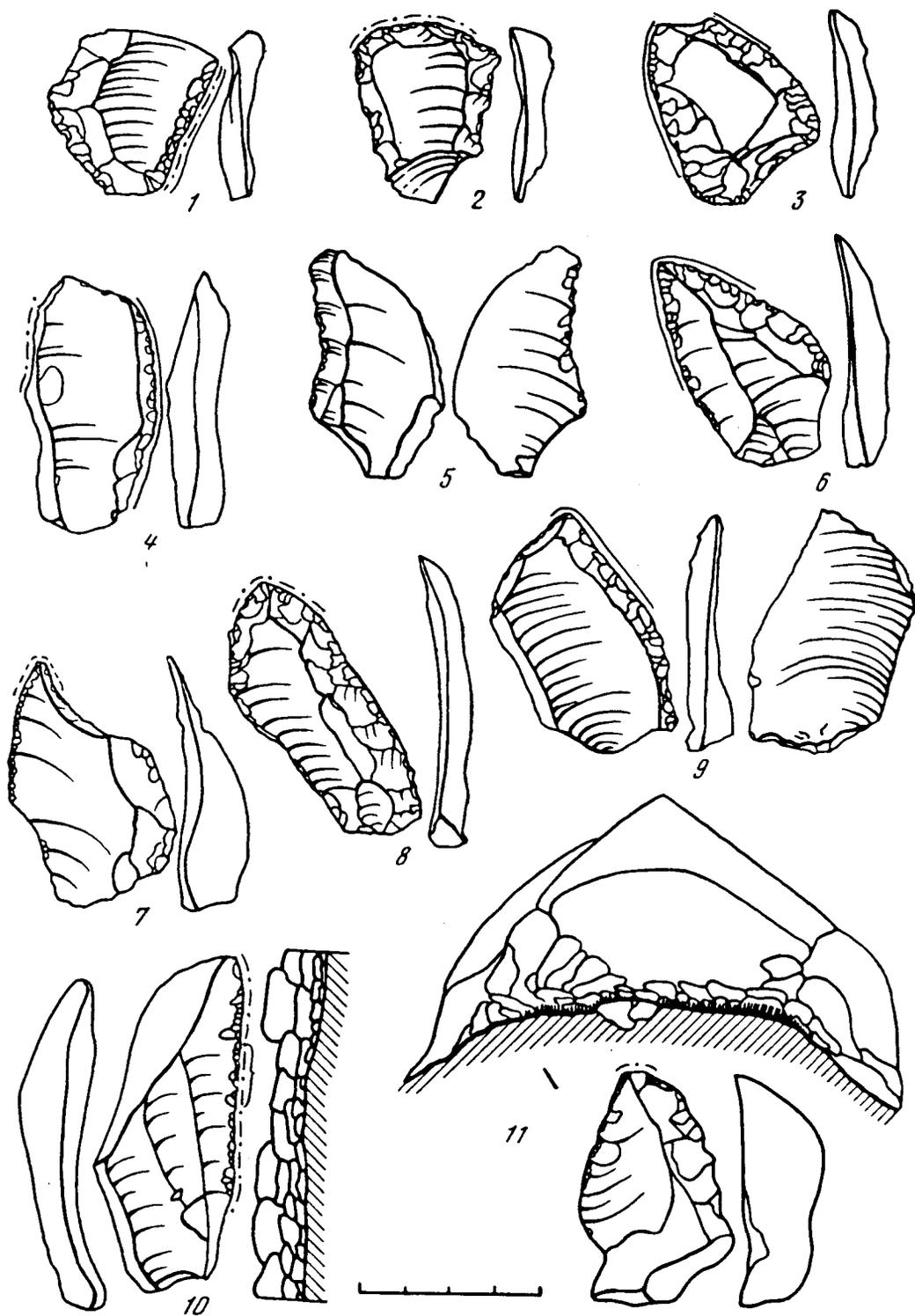


FIGURE 14

Outils de silex avec traces d'utilisation, de la station moustérienne de La Gouba.

— action longitudinale, - - - - - action rotative, - · - · - · - action transversale
D'après SHCHELINSKIĬ, 1975.

en évidence des traces de grattage et de percement de peau, de découpage de viande et de bois, de grattage de bois et d'os, et d'usage en retouchoir (1975).

"Il y a deux types d'usure provenant du grattage de peaux de bêtes. Dans le premier type, on a un polissage régulier, bifacial du bord actif et allant nettement loin sur la surface, et des traces linéaires très fines et courtes: stries accompagnant les aires polies, surtout sur le fil, et orientées transversalement au bord de l'outil (Fig. 13 - 7). Le fil du bord est aplani et régulièrement arrondi en section transversale agrandie. Ces indices d'usure témoignent du traitement de peaux molles, non séchées. De telles traces ont été décelées sur trois outils. L'un d'eux est typologiquement un racloir au bord actif saillant d'une angulation de 52° (Fig. 13 - 7). Apparemment, il aurait été fabriqué spécialement pour le grattage de peaux. La coïncidence entre fonction, forme et détails du façonnage de cet outil permet de le cataloguer comme grattoir. Les deux autres outils ont une extrémité aigüe (un racloir d'angle et un produit Levallois pointu). Le grattage, non prolongé, fut effectué avec la partie tranchante. Il n'est pas exclu que la fonction constatée ait été une fonction secondaire; ils semblent avoir plutôt été façonnés pour le découpage à en juger par leur faible usure de grattage et leur bord actif aigüé par la retouche (Fig. 13 - 5, 14 - 8).

L'autre type de trace d'usure provenant du grattage de peaux se caractérise par des modifications plus prononcées du bord actif. Le polissage s'étend sur le bord en une bande étroite (au dos de l'outil, le polissage est un peu plus large) et sur la lisière il passe progressivement à un polissage plus léger. C'est à cet endroit que l'on décèle des traces linéaires transversales nettement marquées et apparaissant une à une. La section transversale du fil a une forme arquée avec un léger méplat. Ces indices d'usure sont caractéristiques du grattage de peaux plus dures et plus sèches. On les décèle également sur trois outils qui typologiquement sont des grattoirs sur éclat (Fig. 13 - 1, 14 - 2). Il est tout à fait révélateur qu'ils soient semblables, par leur morphologie et leur usure, aux grattoirs du Paléolithique supérieur qui servaient pour la finition des peaux. Des traces d'usure provenant visiblement d'un perçage-alésage de peau, lors de leur couture, ont été décelées sur deux outils de forme pointue (Fig. 13 - 9, 14 - 7). (...).

Les traces provenant du découpage de viande et de bois ne se distinguent pas toujours les unes des autres du fait de la faible usure des outils. (...). Les traces d'usure du découpage de divers matériaux s'observent souvent sur les bords des mêmes outils, ce qui atteste leur utilisation pour divers travaux. Des traces d'usure provenant du découpage ont été découvertes sur 10 outils; 6 d'entre eux (4 grattoirs d'angle, 2 produits pointus) ont fait l'objet d'une finition soignée et peuvent à bon droit être qualifiés de couteaux (Fig. 13 - 10, 14 - 3,9), bien que certains d'eux aient pu également faire office d'extrémité de javelot (Fig. 14 - 3). Sur les quatre couteaux restant, l'un offre une retouche peu importante sur le bord actif saillant, et trois ne présentent aucune trace de façonnage secondaire (Fig. 14 - 4). (...).

Des traces d'usure provenant du grattage de bois et d'os ont été décelées sur 15 outils. Neuf d'entre eux sont d'un point de vue typologique des racloirs (4 à bord convexe, 5 à bord droit, 2 à bord concave); 5 sont des éclats sans façonnage, ou avec des retouches essentiellement irrégulières sur le bord; 1 est un éclat à tranchant massif. Six outils (typologiquement des racloirs) se caractérisent par un façonnage secondaire intense mais aussi grossier, sous forme de grosses retouches. Ils sont très usés; le bord a une angulation de 58 à 83°; il est en zig-zag et denticulé (Fig. 13 - 2,4,8). Les caractères du façonnage des bords actifs de ces outils montrent qu'ils ont été fabriqués précisément pour le grattage grossier de matériaux durs. Ces "raclettes" étaient vraisemblablement souvent retouchées en cours de travail. On peut admettre que la retouche et la configuration de leurs bords actifs soient le résultat, non pas du façonnage préalable, mais d'un refaçonnage de l'objet à mesure qu'il s'émoissait. (...).

Des traces caractéristiques d'usage en retouchoir on été décelées sur 2 outils. Elles sont disposées sur les parties lisses légèrement bombées de la face inférieure (c'est-à-dire le bulbe – NdT). Elles se manifestent sous forme de petits creux allongés ou de forme irrégulière au bord écrasé, disposées à faible distance les unes des autres et concentrées sur une petite surface. De telles traces sur des outils de silex de sites moustériens ont déjà été décrites dans la littérature." (1975, pp. 52-57).

LA STATION DE NOSOVO I

L'occupation de la station de Nosovo I, située près du village de Nosovo dans les limons de la rive droite de la Mious, sur le littoral de la mer d'Azov, est datée de l'époque Predmolovotcheksnienne, entre le 50e et le 70e millénaire, et elle est rapportée à une variété particulière est-européenne du Moustérien de tradition acheuléenne de type A (PRASLOV, 1968 et 1972). Cinq cents pièces de silex y ont été trouvées, mais 54 seulement présentent un intérêt typologique, parmi lesquelles 39 outils façonnés (pointes, racloirs d'angle, racloirs convergents, ciseaux anguleux, couteaux à dos, racloirs droits latéraux, racloirs latéraux convexes, racloirs latéraux concaves, racloirs à tranchant droit transverse oblique, outils à retouche bifaciale, éclats retouchés, éclats à encoche et outils composites). Toutes ces pièces ont été analysées par V.E. SHCHELINSKIÏ (1983); 32 portaient des traces dues à l'utilisation.

"Le complexe des traces d'usure déterminées par le raclage des matières tendres faiblement abrasives est beaucoup mieux et plus complètement représenté dans l'inventaire de Nosovo I que dans celui de la grotte de Erevan.

Tous ces complexes d'indices d'usure reflètent bien les types d'opérations effectuées dans la station à l'aide des outils lithiques, qui pour l'essentiel furent: le raclage de matière abrasive relativement tendre (c'est-à-dire peau, comme il est expliqué plus loin – NdT) (19 outils), le raclage de matière dure faiblement abrasive (c'est-à-dire bois et matières osseuses – NdT) (3 outils), le découpage parfois accompagné de perçage (10 outils) et le perçage-alésage (2 outils). Le raclage de matière abrasive relativement tendre occupe une place importante. Les traces d'usure caractéristiques de cette opération se rencontrent sur près de 55 % des objets usés de la station. En deuxième place vient le découpage. Les autres opérations mises en évidence – le raclage de matière dure faiblement abrasive et le perçage-alésage – furent accessoires.

Quels étaient les formes et les types d'objets employés par les chasseurs moustériens pour les différentes opérations? Une certaine cohérence est perceptible, car les objets de différentes formes n'ont pas été utilisés de la même façon.

Prenons les objets avec des traces d'usure de percement et d'alésage. Tous deux rappellent par leur forme les perçoirs, bien que le "dard" ne soit pas distinct. Ceux-ci sont fabriqués sur des fragments d'éclat. (...) (Fig. 16 - 2).

Les outils employés pour le raclage de matière faiblement abrasive ont un aspect technico-morphologique assez défini. Deux d'entre eux (longueur 7,7 et 4,7 cm) sont en forme de racloir concave. (...) (Fig. 16 - 3,13; 17 - 1).

Les outils à découper sont représentés par des formes différentes d'objets. Mais là aussi on perçoit une relation indubitable entre la fonction et la forme. Ceux qui associent le découpage et le perçage sont des pointes moustériennes, d'une longueur de 6,4 à 7 cm. L'angulation de leurs bords longitudinaux convergents façonnés par une retouche uniforme est de 30-45 et 45-50°. Le simple découpage fut effectué avec des objets du type racloir ordinaire (2 objets, Fig. 16 - 6), des éclats bruts Levallois et non-Levallois (3 objets, Fig. 16 - 4) et un

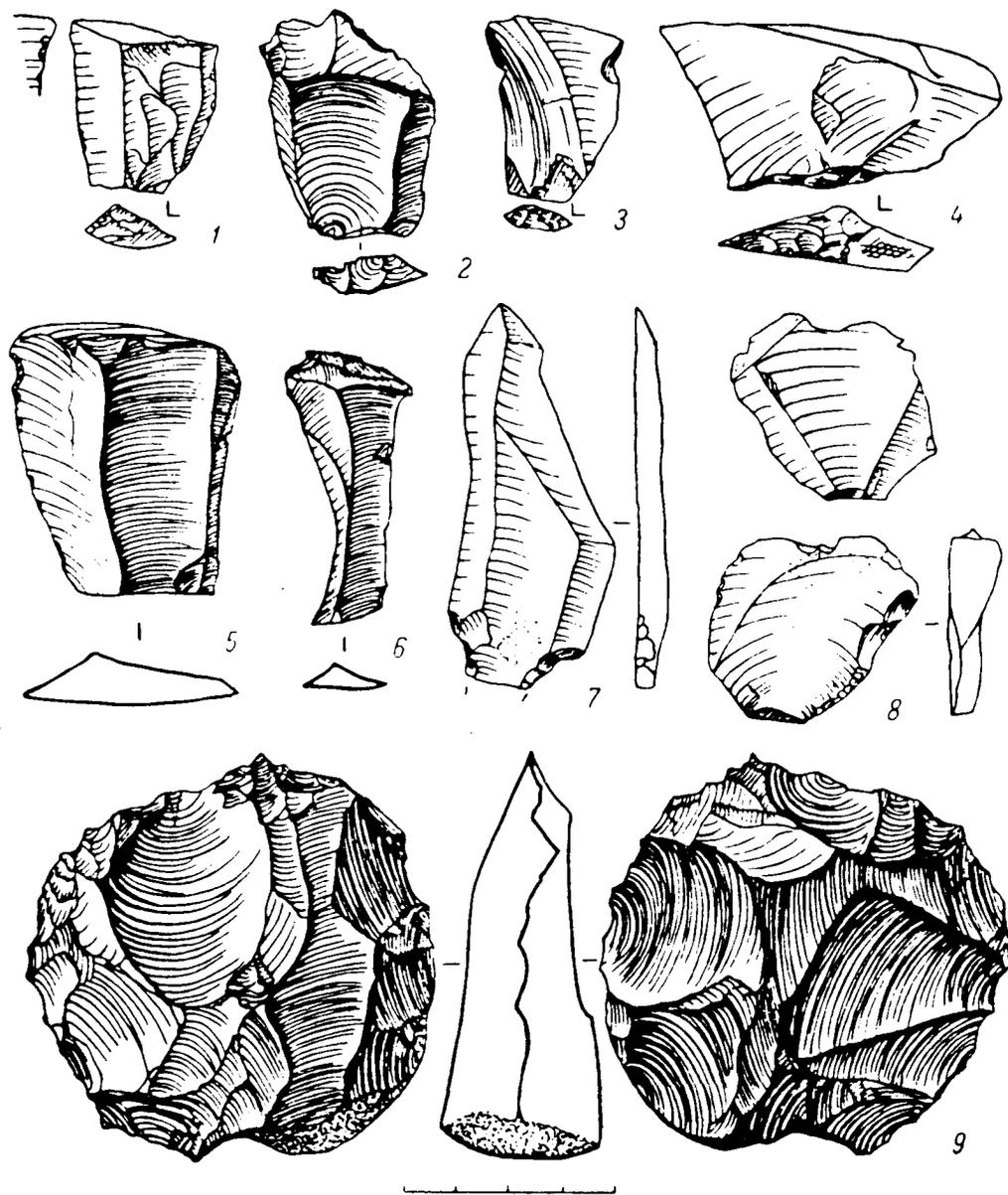


FIGURE 15

*Pièces lithiques de la station moustérienne de Nosovo I.
 Planche extraite de PRASLOV, 1968.*

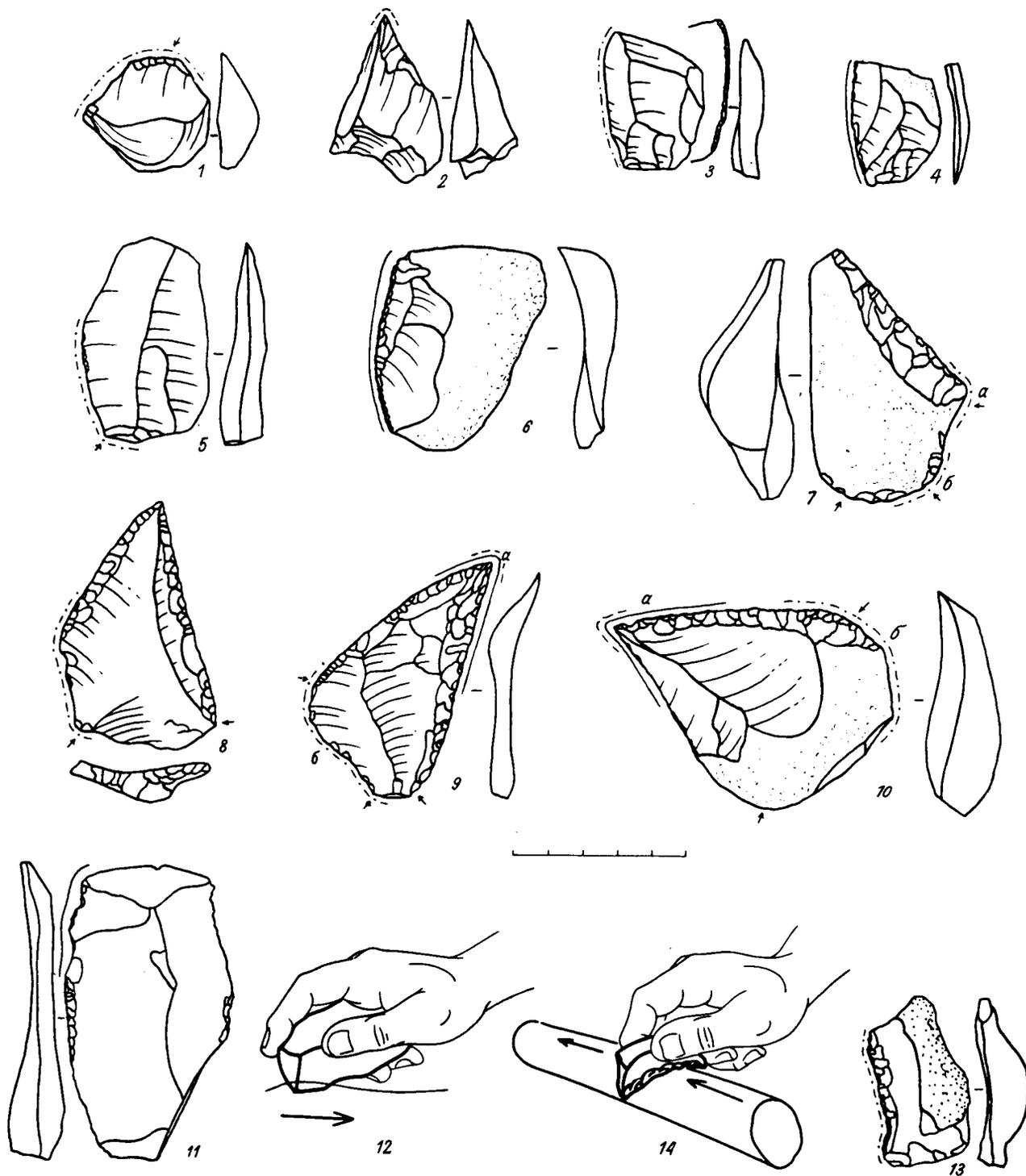


FIGURE 16

Outils de silex avec traces d'utilisation, de la station moustérienne de Nosovo I.

———— action longitudinale, - - - - - action rotative, ········· action transversale
 D'après SHCHELINSKIĬ, 1974 et 1983.

éclat Levallois affecté d'une petite retouche marginale (Fig. 16 - 11,12).

Parmi les outils tranchants, l'attention est attirée par deux spécimens de relativement grande taille – une pointe moustérienne de 5,8 cm de long et un racloir convexe transversal à bords convergents de 5,7 cm de long – qui combinèrent le découpage avec le raclage de matière tendre peu abrasive. Pour ces différentes opérations furent utilisés des bords distincts. La pointe, employée aussi au perçage, servit à découper, tandis que le raclage fut effectué avec les parties saillantes de la base (Fig. 16 - 10). Ces instruments de fonctions combinées effectuèrent certainement un travail exigeant l'association des opérations de découpage et de raclage.

Les objets de la station portant seulement les traces d'usure du raclage de matière tendre faiblement abrasive sont beaucoup moins stables et, pour une bonne part, de forme accidentelle. Il n'y a d'homogénéité ni dans leur morphologie, ni dans leurs dimensions, ni dans le caractère de leur retouche: les dimensions oscillent de petites (2,3 x 2,3 x 0,4 cm) à relativement grandes (7,5 x 4,4 x 2 cm). D'après leurs indices morphologiques, ils se rapportent aux types suivants: petit biface (2 objets), pointe moustérienne (1 objet), racloir anguleux (1 objet), racloir convergent (1 objet), racloir ordinaire (1 objet), racloir oblique (5 objets), éclat Levallois (1 objet), éclat non-Levallois (4 objets), lame retouchée (1 objet). Sur 8 pièces la retouche est assez grande; elle est moyenne sur 4 et petite sur 2. Les bords de 2 spécimens sont affectés de retouche bifaciale.

La mise en évidence d'une telle variété de formes d'outils appartenant, d'après leurs traces d'usure, à la même catégorie fonctionnelle – instruments de grattage – est une découverte importante. Une hypothèse vient naturellement: n'utilisait-on pas ces outils pour des travaux différents, mais liés au raclage d'une même matière? En d'autres mots, n'avaient-ils pas une spécialisation étroite? On ne peut exclure non plus l'éventualité que ces outils aient été fabriqués non seulement pour le raclage, mais aussi pour d'autres fonctions dont les traces d'usure ne se seraient pas conservées. Cette dernière supposition apparaît plus plausible d'après certaines données complémentaires de l'analyse tracéologique.

L'attention est attirée par la localisation des traces de même type sur ces outils. On constate, sur 11 des 12 objets ayant une nette retouche, la non-coïncidence des bords actifs les plus marqués par le raclage de la matière tendre et des éléments morphologiques essentiels (pointes ou bords latéraux) formés par la retouche. Sur 2 racloirs cette non-coïncidence est totale (Fig. 19 - 1). Mais il est à noter qu'ils se distinguent au sein des racloirs par leur morphologie qui les rapporte au groupe des racloirs rectilignes obliques. Le tranchant de ces objets (5 dans toute la collection) est minutieusement façonné par une grande retouche relativement régulière, bien que d'une angulation dans l'ensemble assez abrupte. Dans le cas qui nous intéresse, elle atteint 57 à 65°. Mais l'usure prononcée due au raclage de matière tendre n'est pas liée à ces bords. On la suit au contraire, ce qui n'est pas sans intérêt, sur les courtes excroissances anguleuses de la base, qui est le talon du support. La non-coïncidence des tranchants façonnés et usés est notée aussi sur le fragment d'une lame retouchée.

Cinq objets ont aussi une forte usure sur les angles du talon, ainsi que sur toutes sortes d'autres saillances. Elle s'étend aussi sur les parties retouchées. Trois d'entre eux sont des racloirs à bord rectiligne oblique (Fig. 16 - 7); deux racloirs anguleux convergents possèdent une pointe et, par comparaison avec les racloirs obliques, ont une retouche un peu moins grande et d'une incidence moindre sur les bords latéraux (Fig. 16 - 9).

Sur 3 objets, le bord actif fortement usé paraît coïncider avec les parties retouchées (Fig. 16 - 8). Mais sur 2 d'entre eux, les éléments morphologiques essentiels restent très faiblement marqués. Ce sont deux petits bifaces à main. Leurs pointes sont vierges de trace, et l'usure prononcée due au raclage de matière tendre est localisée sur les saillances façonnées de la base.

Le seul objet retouché usé qui présente une usure maximale (raclage de matière tendre) sur son bord travaillé est un petit racloir ordinaire. Mais, d'après son mode d'emploi, il est plus proche d'un vrai grattoir, bien qu'il s'en distingue par sa morphologie, puisque c'est un racloir typique. Les traces d'usure qu'il porte ne se bornent pas à sa base, mais s'étendent sur toute la partie retouchée. La retouche en est grande et détermine une angulation de 60°.

Un groupe à part est formé par 5 objets ayant raclé de la matière tendre; ce sont des éclats ordinaires (entiers et fragmentés). Ils sont bruts et présentent seulement de petites ébréchures sur le bord. Quatre d'entre eux ont un bord actif saillant et anguleux empiétant sur le talon (Fig. 16 - 5). L'un d'eux se distingue par une partie active arrondie et a des indices propres aux racloirs. C'est un fragment d'éclat qui pourrait avoir été rectifié par une petite retouche abrupte (Fig. 16 - 1).

Ainsi, il y a toutes les raisons pour dire que les outils rappelant les grattoirs, et fabriqués spécialement pour le raclage de matière tendre faiblement abrasive, ne sont représentés dans l'inventaire de la station de Nosovo I que par 2 objets. Les autres objets, assez nombreux, utilisés dans le même but ne furent pas façonnés particulièrement pour cette fonction. Ils étaient destinés initialement à d'autres tâches, surtout aux divers découpages. L'abondance dans la station de tels grattoirs de forme occasionnelle, qui n'ont pas été conçus comme des outils indépendants, s'accorde avec la présence d'un groupe d'éclats bruts variés utilisés comme grattoirs. (...).

Dans le matériel de la station de Erevan on remarque que plus de la moitié de l'outillage analysé est constitué de couteaux servant à différents types de découpages et de rabotages. Il est manifeste que ces couteaux servirent à décharner les carcasses animales et à travailler le bois. Pour le travail du bois furent au surplus employés des planes et certains grattoirs (avec les traces de raclage de matière dure faiblement abrasive). Les grattoirs pour le travail de la peau (avec des traces d'usure de raclage de matière dure abrasive et de matière tendre non-abrasive) sont peu nombreux. Mais le haut pourcentage de perçoirs-alésoirs, peu ordinaire il faut le dire dans les vestiges de l'époque moustérienne, et la présence de petits bifaces indiquent vraisemblablement que la production de vêtements de fourrure, et probablement de vaisselle en cuir et en écorce, occupait une place importante dans les activités productrices des hommes de la station. La station de Erevan, d'après les types d'activités reconstruites, était peut-être un site de longue occupation des chasseurs moustériens.

L'inventaire de la station de Nosovo I, d'après la fonction des outils, apparaît considérablement moins riche. Il est globalement assez typique d'une station de courte durée, saisonnière. De plus, l'activité productrice domestique (selon le terme de A.N. Rogatchev) avait ses particularités spécifiques. Comme il a été démontré dans l'inventaire de ce complexe archéologique, les outils utilisés comme racloirs pour le travail de matière tendre faiblement abrasive (cuir, peau) sont les mieux représentés. Les grattoirs non seulement abondent, mais sont aussi fortement usés. Cela prouve qu'à côté d'autres activités, le travail massif des peaux, en relation probablement avec le stockage saisonnier, jouait un rôle important dans la station." (1983, p. 113-17).

"Cependant, nos idées sur le mode de fabrication des objets de cuir, ainsi que sur la technologie du corroyage des peaux au Paléolithique, et particulièrement à l'époque moustérienne, restent assez fragmentaires. Cette lacune peut être partiellement comblée si l'on analyse les matériels archéologiques à la lumière des données fournies par la reconstitution expérimentale des techniques du travail de cette matière.⁷

⁷ Nous avons travaillé 10 peaux de différents animaux (vaches, veaux, chèvres, élans et loups) au moyen d'outils lithiques expérimentaux de type paléolithique, soit une surface totale de 15 m²; ces peaux furent généralement posées sur l'herbe.

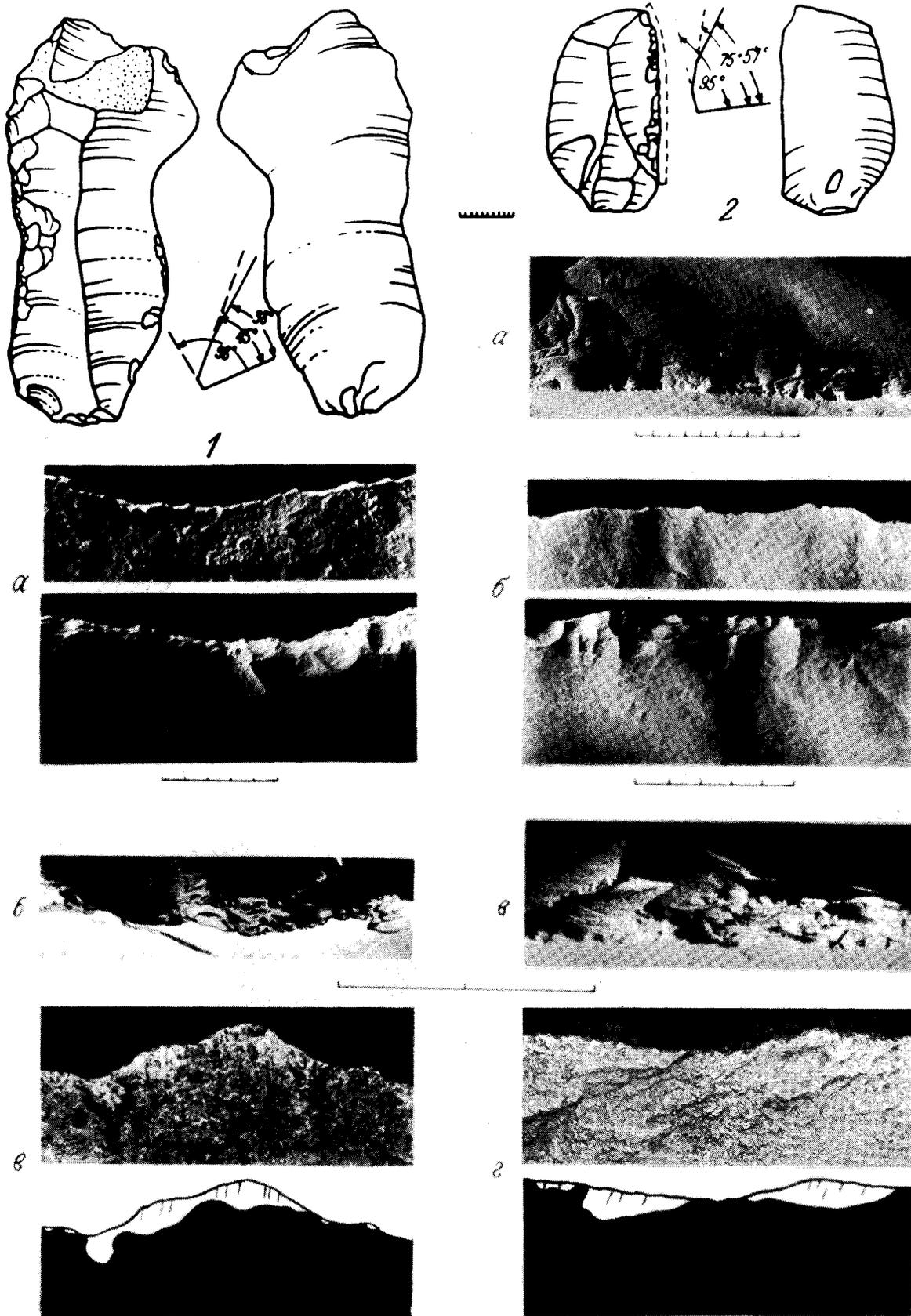


FIGURE 17 – Détails macroscopiques et microscopiques de l'usure due à du raclage de bois, sur un racloir de silex de la station moustérienne de Nosovo I (1) et sur une réplique expérimentale (2). L'échelle microscopique indiquée, calculée à partir de l'objectif et de l'oculaire de projection employés ne tient vraisemblablement pas compte du tirage propre au système photographique du microscope, à en juger par les détails visibles. Planche extraite de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1977.

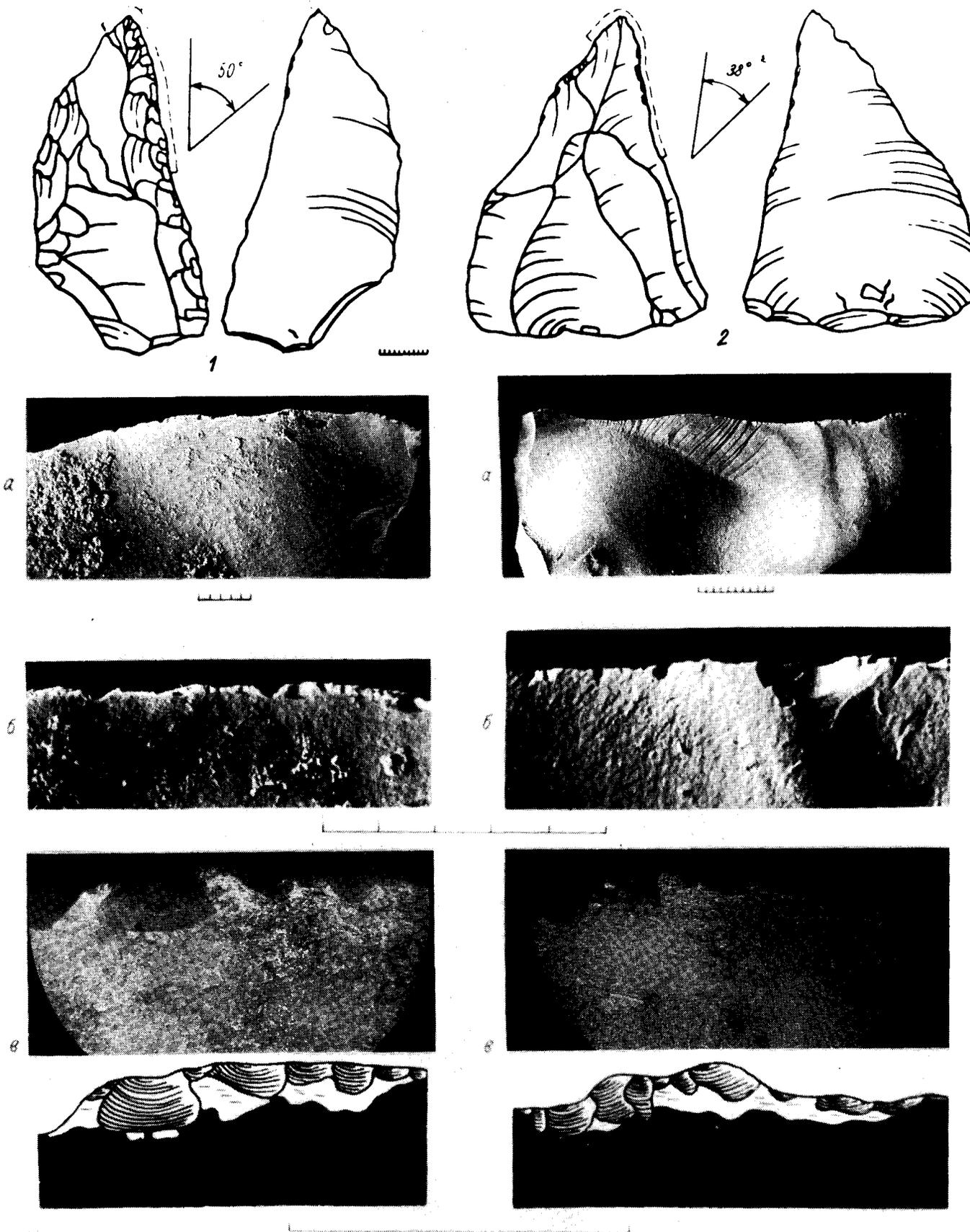


FIGURE 18 – Détail macroscopiques et microscopiques de l'usure due à du découpage de viande, sur un racloir de silex de la station moustérienne de Nosovo I (1), et sur une réplique expérimentale (2). Echelle microscopique, voir figure 17. Planche extraite de SHCHELINSKIĬ, 1974 et 1977.

Les peaux de divers types d'animaux, avant leur emploi comme produit fini, nécessitent une préparation considérable. Dans le travail mécanique des peaux peuvent être distingués deux stades d'une égale importance: le stade primaire comprenant les opérations d'écharnage et de drayage, et le stade final propre, quand les peaux travaillées sont amenées à l'état d'une fourrure souple ou de daim par effleurage.

Le travail primaire est nécessaire pour presque toutes les peaux destinées à la production de vêtements et d'autres objets, car après le dépeçage subsistent sur la dépouille des morceaux de viande, de graisse et de drayure formant souvent une couche épaisse putréfiable que l'on doit enlever immédiatement. Dans la production préhistorique, ce travail était souvent exécuté avec des grattoirs et les premiers témoignages authentiques sur le travail des peaux par grattage se rapportent à l'époque moustérienne.

Mais le mode moustérien de corroyage des peaux au grattoir se distingue sous plusieurs aspects de la pratique du Paléolithique supérieur.

A cet égard, le grattoir de la station moustérienne de Souhaïa Metchetka décrit par S.A. Semenov est démonstratif. Ce grattoir ne ressemble point à ceux du Paléolithique supérieur, non seulement d'après sa forme (typologiquement c'est un racloir court transversal), mais aussi d'après ses traces d'usure. Il est insolite aussi qu'il ait un poli prononcé visible sur une grande étendue de son bord actif qui apparaît arrondi en section transversale. Des traces linéaires bien marquées le traversent sous différents angles (SEMENOV, 1957a, p. 104-07).

De telles traces ont été observées sur plusieurs outils lithiques de différentes stations moustériennes. Nous les avons décrites en détail lors de l'examen des outils de la station de Nosovo I, comme des traces produites par le grattage de matière tendre faiblement abrasive. S.A. SEMENOV a émis l'hypothèse que l'outil de Souhaïa Metchetka, selon ces traces, avait travaillé de la peau crue, pour gratter les drayures, la graisse et les résidus de viande, selon un mouvement de va et vient (1957a, p. 107). A partir de traces d'usure analogues sur des outils de la station de Nosovo I avait été déduite aussi la possibilité de l'existence de deux fonctions: raclage et découpage avec le même bord (PRASLOV et SEMENOV, 1969, p. 21). (...).

Nous avons réussi à reproduire ce procédé de travail. Voilà en quoi il consistait: la pellicule de fibres musculaires, de graisse et de drayures, préalablement déchirée, était prise par les doigts de la main gauche et tendue. Mais comme il est impossible de les arracher de la peau, on utilisait un grattoir avec lequel cette pellicule fortement tendue était légèrement grattée à sa base. Il faut toutefois noter qu'il ne s'agissait pas là d'un raclage stricto-sensu, car aucune sciure n'était produite au cours du travail. Les mouvements effectués par l'outil n'étaient pas non plus tout à fait caractéristiques du grattoir car son tranchant, en considérant la spécificité de l'opération, ne pouvait pas avoir une orientation strictement définie par rapport à la direction des mouvements de l'instrument. Il conjugait la cinématique non seulement des outils à racler (elle prédomine), mais aussi des outils poussant et même des outils coupant; au surplus, l'acuité du front de grattoir n'avait aucune importance pour cette opération (les spécimens archéologiques portent un émoussé macroscopique - NdT) et le travail pouvait être effectué sans tension particulière avec un outil fortement usé. Après avoir utilisé dans les expériences des grattoirs morphologiquement analogues aux grattoirs moustériens usés, on peut aussi expliquer l'usure marquée de leurs angles et saillies: les bords relativement étroits et saillants facilitent le travail car ils permettent de concentrer l'énergie en un seul point. Durant ce travail, le grattoir subissait en même temps le frottement sur une surface considérable. Le fil ainsi que les faces adjacentes s'arasaient d'une façon assez uniforme (Fig. 19 - 1). Une particularité importante de l'opération est que le côté interne de la pellicule décollée présente une surface de peau sèche qui n'a pas d'effet fortement abrasif sur le grattoir. Cela contribue précisément à la formation sur l'outil d'un poli miroir si caractéristique et de fines traces linéaires. Il est tout à fait normal que

l'instabilité de la cinématique du grattoir produise une orientation inégale de ces traces. Pour la plupart elles coupent le bord à angle droit, mais souvent aussi elles se recoupent sous divers angles (Fig. 19 - 1). Toutes ces traces coïncident presque complètement avec le complexe de traces d'usure dues au raclage de matière tendre faiblement abrasive découvert sur les outils en silex des stations moustériennes⁸. Cela confirme que les chasseurs moustériens travaillaient avec des grattoirs des peaux animales pas tout à fait sèches, peut-être seulement un peu desséchées, en les débarrassant des restes de viande, de graisse et de la plupart des drayures (opérations d'écharnage primaire et secondaire). (...).

Quelle était donc la nouvelle qualité gagnée par la peau après l'écharnage mécanique primaire et secondaire, et à quoi pouvait-elle être employée par les chasseurs moustériens? Il suffit de dire que grâce à ce travail qui n'est pas complexe, elle perdait complètement l'odeur de viande putréfiée et pouvait se conserver longtemps. D'abord ridée et désagréable d'aspect, elle devenait lisse et moins dure et, à la différence des peaux non travaillées, elle pouvait être complètement assouplie avec les mains ou à l'aide de petits coups de bâton, de pierre, etc. Dans nos expériences, nous avons employé en particulier ce procédé de battage avec un court bâton qui permit d'assouplir une peau de veau de 1,1 m² en 5 heures. (...).

Mais le travail des peaux au Paléolithique ne se bornait pas aux opérations notées ci-dessus. Dans certains cas, la finition du nettoyage par l'opération d'effleurage, propre au métier de tanneur, revêtait une grande importance. Il s'agit du raclage partiel et de l'ébouriffement d'une couche épaisse se trouvant sur les peaux sous la couche grasseuse (la fleur - NdT), qui empêche leur assouplissement. Les peaux desséchées, le plus souvent de jeunes et petits animaux, subissaient l'effleurage, ce qui permettait de les transformer en une matière très souple et de grande qualité de type "daim", appropriée à la fabrication de toutes sortes de vêtements. (...).

La direction et l'amplitude ont les mêmes caractéristiques à l'écharnage et à l'effleurage, mais la pression appliquée au grattoir est deux fois moindre: elle oscille habituellement entre 3 et 5 kg et n'atteint 7-8 kg qu'en cas d'émoussement du fil ou d'une inégalité de la surface. La raison de cette diminution de pression est liée à l'acuité du fil actif pour ce travail qui ne peut être effectué avec des grattoirs même faiblement émoussés. Ils doivent être retouchés au fur et à mesure de leur usure. Par conséquent, l'usure des grattoirs employés pour l'effleurage est considérablement plus faible que celle des grattoirs employés pour l'écharnage. (...).

Les données expérimentales montrent le risque qu'il y a à définir la fonction des outils d'après leur forme. Elles témoignent aussi de la difficulté à choisir des critères morphologiques dont les variations influeraient sur la vitesse et la qualité du travail. On ne peut, par exemple, affirmer que les grattoirs de forme moustérienne soient moins efficaces en opération d'effleurage que les grattoirs sur lames, ou que les grands outils soient mieux que les petits. Avec les uns et les autres on peut effectivement aussi bien travailler des parties de peau lisses que ridées. Indépendamment du type du grattoir, son bord actif ne doit être que moyennement saillant, sans grosse denticulation déchirant la surface travaillée, et suffisamment aigu. Mais l'angulation générale du bord actif n'influence pas le rendement et la qualité du résultat, bien qu'il soit bien sûr moins commode de gratter avec un outil au bord abrupt.

⁸ On ne peut évidemment attendre une ressemblance absolue de la morphologie des traces d'usure sur les outils expérimentaux et paléolithiques, car tous les objets lithiques préhistoriques ont à un plus ou moins grand degré subi l'action d'une érosion chimique qui dans une certaine mesure a transformé le micro-relief des surfaces en même temps que l'aspect des traces d'usure.

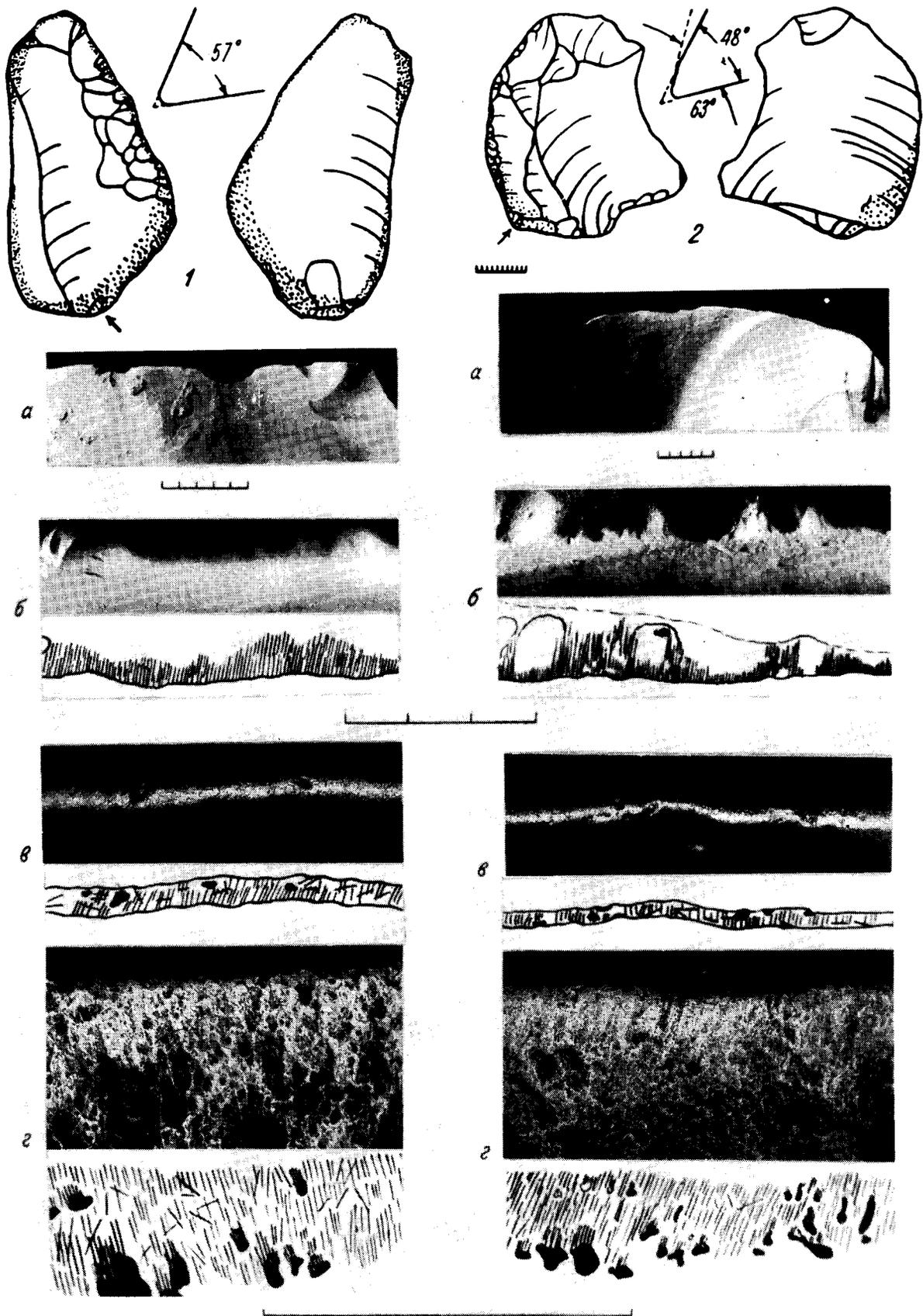


FIGURE 19 – Détails macroscopiques et microscopiques de l'usure due à du raclage de peau semi-séchée, sur un racloir de silex de la station moustérienne de Nosovo I (1) et sur une réplique expérimentale (2). Echelle microscopique, voir figure 17.
 Planche extraite de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1977.

Aussi, les critères les plus sûrs, bien qu'ils ne soient pas les seuls, pour distinguer les grattoirs ayant servi à l'effleurage sont principalement les traces linéaires caractéristiques et le poli d'usure. Les outils avec de telles traces n'ont pas encore été trouvés dans les collections moustériennes, ce qui nous donne la possibilité de supposer que le travail des peaux à l'époque moustérienne se limitait essentiellement à leur écharnage primaire et secondaire et à leur assouplissement; en d'autres termes à leur travail primaire seulement. Mais nous n'avons pas de raison d'exclure complètement que les chasseurs moustériens aient pratiqué quand même, dans une certaine mesure, l'opération d'effleurage et qu'ils aient su travailler minutieusement les peaux pour la confection de vêtements de fourrure, par exemple. On est forcé dans ce cas de prendre en compte les observations expérimentales montrant que pour la finition des peaux les outils de type moustérien pouvaient être aussi efficaces que les grattoirs du Paléolithique supérieur. Il faut aussi considérer que l'on rencontre parfois dans les stations moustériennes des grattoirs évoquant les grattoirs du Paléolithique supérieur et dont l'apparition et l'emploi, à notre opinion, sont liés à l'augmentation du volume des opérations de raclage en général, y compris pour le travail minutieux des peaux. (...).

Pour connaître les fonctions productives des outils paléolithiques, il faut considérer dans une même mesure leur forme – qui inclut les indices d'accommodation, les particularités de la retouche et les caractéristiques des parties actives – et les traces d'usure résultant de leur emploi. Celles-ci permettent de vérifier et de contrôler les définitions fonctionnelles faites d'après les indices morphologiques et de révéler les fonctions techniques secondaires. (...).

Beaucoup d'outils moustériens étaient sans aucun doute polyfonctionnels, mais ils ne prédominent pas. On peut voir très souvent sur les outils des stations moustériennes la prépondérance entre les traces d'usure et les éléments morphologiques déterminés par le façonnage. Cette relation d'un type d'usure défini avec la forme des parties façonnées de l'outil témoigne que les outils étaient fabriqués par l'Homme moustérien avec la considération de fonctions concrètes; ils étaient à un certain degré des outils spécialisés. En outre des opérations semblables étaient parfois effectuées avec des outils distincts par leur forme et leurs caractéristiques, ce qui reflète dans une certaine mesure la variété des types de travaux réalisés avec eux. Par exemple, pour le rabotage étaient employés des pointes et des raclours avec des caractères de couteau, ainsi que des planes fabriquées spécialement pour cet usage. Cependant, comme le montre la recherche tracéologique, les types d'emploi des outils moustériens étaient moins variés que leurs formes. Ce phénomène répandu au Moustérien, et en général au Paléolithique, est dû à ce que, à côté de la volonté de fabriquer un instrument apte au travail projeté, se manifestaient aussi les tendances individuelles des maîtres préhistoriques sur le choix du support convenable et l'accommodation de l'outil à la main par modification de sa forme; mais ceci se faisait dans le cadre d'une tradition technique définie.

La fabrication d'outils moustériens spécialisés n'exclut pas leur emploi dans des fonctions secondaires, après ou sans transformation, conséquence des conditions de vies concrètes diverses des collectivités de chasseurs (par exemple, l'insuffisance de matière première pour les outils) et du caractère dynamique de leurs activités productives. Mais, quoiqu'il en soit, la révélation des corrélations des types d'emploi des outils, faite sur la base de l'étude des fonctions productives authentiques et avec l'analyse exhaustive de leur usure (degré de transformation et d'emploi secondaire), donne une nouvelle connaissance importante pour l'interprétation sociale et économique des complexes archéologiques moustériens." (1983, pp. 124-133).

Commentaire

La présentation des résultats des analyses fonctionnelles de V.E. Shchelinskiï est moins spectaculaire que celles auxquelles nous ont habitué les tracéologues occidentaux. Ici point de "poli de tendon" ou de "poli d'ivoire", mais plus simplement des complexes de traces d'usure archéologiques résultant du travail de matières "faiblement abrasives et relativement tendres", "dures abrasives" ou "dures faiblement abrasives" et comparables à ceux obtenus expérimentalement en corroyant de la peau, en raclant du bois, en grattant de l'os, etc., ce qui est plus conforme à la démarche méthodologique.

Le présent article est constitué d'extraits choisis en fonction de leur intérêt et de leur originalité pour le préhistorien occidental. Certaines notions plus précisément destinées aux archéologues soviétiques, en particulier dans le domaine de la technologie lithique, n'ont pas été reportées, afin de ne pas allourdir le texte. Pour la même raison, les descriptions des différents complexes de traces d'usage n'ont pas été conservées. Mais il peut être intéressant d'en considérer quelques-unes.

Voici comment V.E. Shchelinskiï décrit le complexe des traces d'usure du raclage d'une matière faiblement abrasive et relativement tendre, observé sur les outils de silex de Nosovo I: "L'attention est en premier lieu attirée par le polissage du bord actif de l'outil⁹ qui habituellement couvre une surface importante sur les deux faces du bord. Il est d'une texture fine et de type miroir. La hauteur moyenne des inégalités du micro-relief de la surface polie n'est pas grande; elle est de 0,002-0,003 mm. Les limites entre les parties polies et non-polies ne sont pas nettes. Habituellement, le poli est très marqué sur le fil du bord et s'estompe progressivement en s'éloignant (corrélativement, la hauteur moyenne des inégalités du micro-relief augmente). Sur la face dorsale bombée du bord, il couvre une surface un peu plus large et s'observe sur les arêtes de la retouche, qui sont, ainsi que les moindres inégalités texturales du silex, émoussées et presque effacées. Pour cette raison, les traces d'alésage, qui ont une orientation transversale par rapport au bord, sont bien marquées. Le fil du bord est adouci; il a une forme d'arc régulier si on le considère en section transversale. Après saupoudrage au magnésium de la surface, de nombreuses petites stries courtes et étroites, des rayures et des traces linéaires, qui pour la plupart coupent le profil du bord à angle droit et correspondent à la cinématique de l'outil, sont bien visibles sur les parties émoussées et polies. En outre, au fort grossissement du microscope métallographique, on distingue de petites rayures encore plus nettement orientées. Le degré de polissage du bord de l'outil est élevé et peut atteindre parfois 2,00 mm² (SHCHELINSKIÏ, 1977, p. 191, fig. 4, 1a-g) (Fig. 19 - 1).

Le complexe des traces d'usure décrit est à rapprocher, dans une certaine mesure, des traces observées sur les grattoirs des stations du Paléolithique supérieur servant, comme on le croit, au travail des peaux animales. Toutefois, il existe aussi de nettes différences entre elles. L'attention est d'abord attirée par l'intensité du poli qui est inhabituelle sur les outils du Paléolithique supérieur, ainsi que par son extension sur les deux faces du bord actif. On est de plus étonné par la finesse et l'enchevêtrement des petites traces linéaires, lorsque l'usure est grande." (1983, p. 112).

Quant au complexe des traces résultant du raclage d'une matière dure faiblement abrasive, voici ses caractéristiques, toujours sur les outils de silex de Nosovo I: "Le bord usé a un poli bifacial, mais très faible. Il est localisé en une bande étroite sur les parties les plus extrêmes du bord. Les inégalités du relief ne sont pas effacées et peu émoussées. Les angles et les arêtes des facettes de retouche restent aigus. Le fil est micro-denticulé et sinueux. Les

⁹ Le polissage résulte de l'arasement de la surface primitivement rugueuse du silex; il est analogue à l'abrasion de la surface lisse de l'obsidienne.

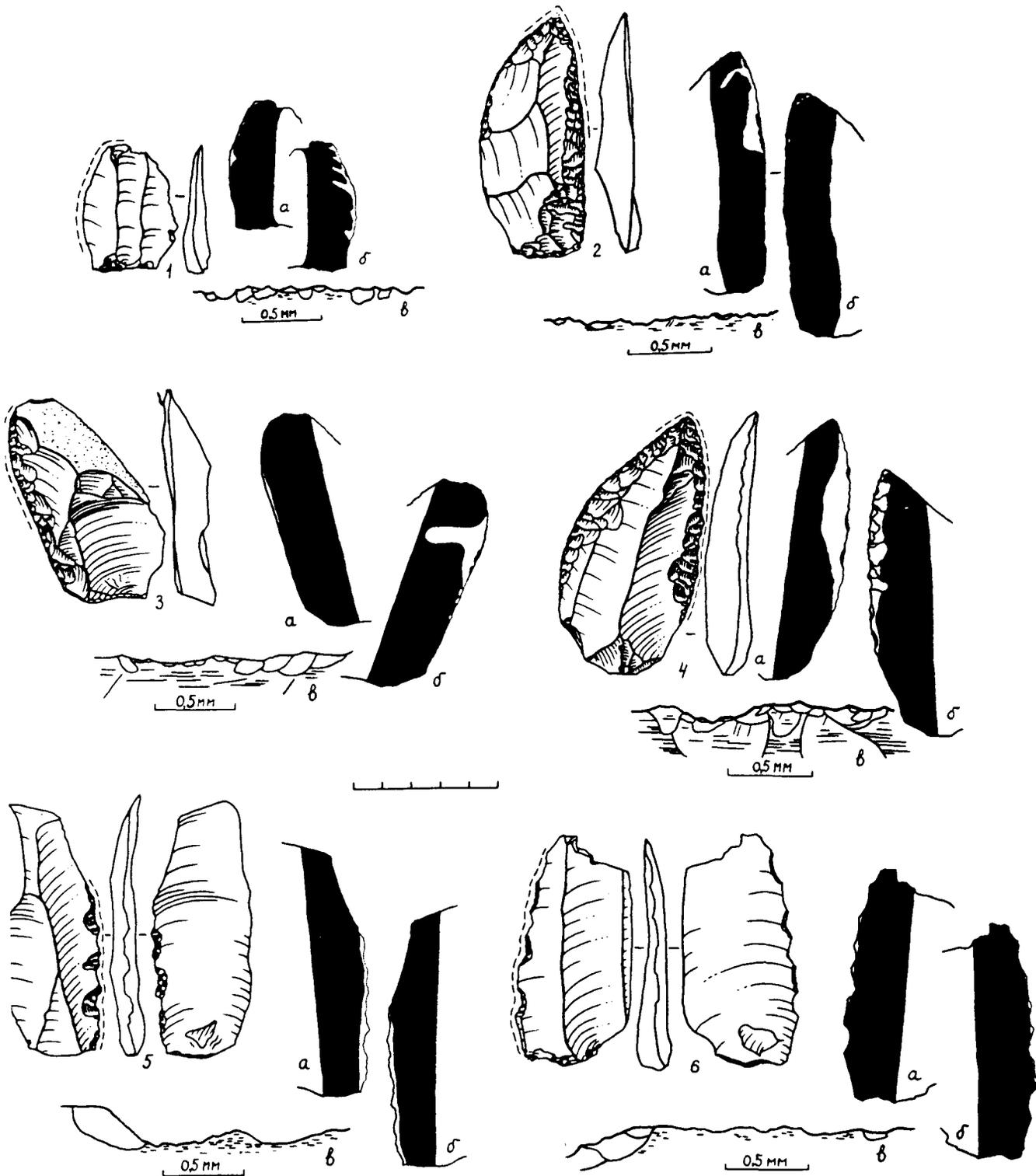


FIGURE 20 – Outils expérimentaux de type moustérien avec localisation schématique de leur usure. 1: éclat de silex utilisé 1 heure 20 pour couper du bois; 2: racloir de silex utilisé 1 heure 36 pour scier de petits fûts d'arbres; 3 et 4: racloirs d'obsidienne utilisés 2 heures 22 et 2 heures 14 pour scier de petits fûts d'arbres; 5: denticulé en obsidienne utilisé 1 heure 5 pour scier de petits fûts d'arbres; 6: denticulé en silex utilisé 53 minutes pour scier de petits fûts d'arbres. Les aires blanches sur fond noir marquent l'extension de l'usure (poli sur le silex et traces linéaires sur l'obsidienne).
 Planche extraite de SHCHELINSKIÏ, 1974 et 1983.

sommets de ces denticulations sont un peu aplanis et souvent adoucis. Le degré de polissage du bord n'est généralement pas élevé: dans les limites de 0,1-0,5 mm². Les traces linéaires d'usure ne sont pas caractéristiques. Ce n'est qu'à fort grossissement que l'on peut découvrir, sur les extrémités du tranchant, de courtes rayures isolées orientées transversalement au fil. Les indices les plus visibles de l'usure sont les ébréchures intenses, le plus souvent unificiales et en gradin. La rangée d'enlèvements la plus inférieure est formée par de nombreuses petites fractures ayant l'aspect de négatifs microscopiques, raccourcis et qui émoussent le fil tranchant jusqu'à lui donner une angulation de 130°. La plus haute rangée est faite de petites facettes groupées en une chaîne ininterrompue. Enfin, la rangée supérieure est constituée par les larges négatifs de la retouche de façonnage ou de réavivage (SHCHELINSKIÏ, 1977, p. 188, fig. 3, 1a-b) (Fig. 17 - 1)." (1983, p. 112).

Afin de reproduire les traces d'usage observées sur les pièces archéologiques, V.E. Shchelinskiï a procédé à de très nombreuses expériences au cours desquelles il s'est servi de répliques d'outils moustériens (Fig. 20) pour travailler, dans des conditions réelles, diverses matières végétales, animales et minérales. Il a décrit les usures expérimentales ainsi obtenues (1974, 1977, 1983). Voici, par exemple, les traces produites sur des éclats employés pour couper des fûts de jeunes arbres: "Le poli est la principale trace d'usure de ces couteaux. Il est du type miroir, malgré sa faible densité et l'hétérogénéité de sa distribution, même sur les outils employés plus d'une heure, qui est due aux inégalités de la surface. Les deux faces du tranchant sont marquées. A l'exclusion de certains reliefs, les plages polies ne s'étendent pas à plus de 0,1-0,2 cm du bord (Fig. 20 - 1a,b). Les traces d'usure linéaires sont assez rares. Elles ne sont visibles qu'au microscope à fort grossissement. Elles concernent les plages polies et sont orientées parallèlement au bord. Les ébréchures bifaciales sont aussi caractéristiques de ces outils. Mais les facettes en sont très petites (jusqu'à 0,1 cm), disposées irrégulièrement et espacées. Le fil de la lame reste aigu, mais avec de petites denticulations (Fig. 20 - 1). (...).

Mais les micro-indices d'usage décrits ne sont caractéristiques que pour les outils de silex. Sur l'obsidienne, ils sont d'un autre type. Cette roche, à la différence du silex, présente après fracture, comme on le sait, une surface brillante qui rappelle le verre. Le poli en est absent. Quant aux traces linéaires d'usage, elles y sont habituellement bien visibles, même après un emploi relativement peu prolongé des outils. Ce sont des rayures larges, brutalement tracées, dont la longueur atteint 0,3-0,4 cm. Cela est lié à la fragilité élevée et à la plus grande usure de l'obsidienne, comparée au silex. C'est pourquoi, l'équivalent du poli propre aux outils de silex (et roches siliceuses semblables) est, sur les couteaux d'obsidienne, une faible abrasion qui donne à la surface primitivement transparente une certaine rugosité. Cette abrasion est formée par les traces linéaires. Plus elles sont nombreuses et plus celle-ci est prononcée." (1983, p. 119 et 123).

Ces descriptions tracéologiques ne sont pas moins détaillées que celles publiées par les auteurs occidentaux. Elles s'en distinguent par une vision plus synthétique de l'usure, privilégiant les caractères topographiques du poli (localisation, extension, limite, trame), au détriment des particularités de sa texture (coalescence), mais le spécialiste y reconnaît parfaitement les structures évoquées. L'approche de V.E. Shchelinskiï ne doit rien aux travaux de L.H. KEELEY (1976, 1977, 1980), à qui l'on attribue habituellement l'invention de la "micro-tracéologie", puisqu'elle leur est légèrement antérieure. En fait, les deux recherches se sont développées parallèlement et indépendamment, à partir d'un même acquis: celui légué¹⁰ par S.A. SEMENOV (1957, 1964). On remarquera que certaines des illustrations construites par le chercheur russe, qui associent les traces macroscopiques et microscopiques (Fig. 7, 8, 17, 18, 19), sont les plus complètes et les plus intelligibles qui aient été présentées à ce jour, tant pour l'initié que pour le néophyte.

¹⁰ S.A. Semenov fut le directeur de thèse de V.E. Shchelinskiï.

La façon dont les résultats sont formulés dans le corps du texte, avec parfois une certaine imprécision sur la matière travaillée par les outils archéologiques, n'est donc pas le fait d'une méthodologie ou de techniques d'observation inappropriées (BEYRIES, 1984), mais tient à deux raisons autres: d'une part à la tradition de la tracéologie soviétique, plus axée sur l'étude de la cinématique (PLISSON, 1988); et d'autre part à un choix de V.E. Shchelinskiï qui a préféré garder une marge entre les données publiées et le degré maximum de précision atteint à l'analyse (communication orale). Cette réserve cache un tracéologue des plus compétents qui n'ignore rien de la détermination des poliss, ni de ses limites.

V.E. Shchelinskiï est le premier chercheur à avoir procédé à l'étude fonctionnelle de séries lithiques moustériennes (180 pièces à Erevan, 131 à La Gouba, 54 à Novoso I et 164 à Ketrosa (1981)); aussi les informations qu'il apporte sont assez brutes, faute d'un contexte de connaissance plus large auquel les intégrer. Cependant, elles n'en sont pas moins importantes, car les données sur la fonction des outils de cette période sont encore rares (ANDERSON-GERFAUD, 1981: analyse de 267 pièces provenant de Pech de l'Aze I et IV, et de Corbiac; BEYRIES, 1984 et 1986: analyse de 436 pièces provenant de Corbehem, Pied Lombard, Combe-Grenal, Marillac, Vauffrey et Arcy-sur-Cure). Que nous apprennent-elles?

Les instruments sont caractérisés, dans une mesure variable, par la morphologie de leur partie active, qui est généralement retouchée. La variabilité typologique paraît liée à la nature des supports, eux-mêmes déterminés par les procédés de débitage employés qui ne permettent pas une "prédétermination réductrice" (BOËDA, ce volume). Certaines formes destinées à des emplois particuliers peuvent être obtenues de différentes façons: c'est le cas des "couteaux triangulaires" faits de pointes Levallois brutes et par la retouche de supports en raclours convergents.

La grande catégorie des raclours n'a pas de signification fonctionnelle, puisqu'elle recouvre des instruments utilisés sur toutes sortes de matières, tant en actions transversales que longitudinales. Les indices morphologiques en relation avec la finalité de ces objets sont à rechercher davantage dans le profil et l'angulation des bords que dans la localisation de la retouche; mais il n'y a pas là de critères stricts. Par ailleurs, la réutilisation secondaire, sans modification de l'outil, n'est pas rare, comme le montre en particulier l'exemple des pièces de Nosovo I utilisées pour racler des peaux.

Les hypothèses de V.E. Shchelinskiï sur le principe de récurrence du débitage Levallois sont confortées par l'analyse fonctionnelle. Outre les produits retouchés, pour lesquels la question ne se pose pas, des éclats, des lames et des pointes Levallois bruts portent des traces d'usure qu'il est difficile d'imaginer être le fait d'utilisations occasionnelles ou accidentelles. Au contraire, l'étude de la série de Ketrosa (SHCHELINSKIÏ, 1981b) montre que la totalité des pièces Levallois examinées ont été employées (pour des actions de découpage), à la différence des éclats non-Levallois dont 5 seulement sur 52 sont marqués par l'usage. Les observations récentes faites sur les éclats débordants de Corbehem (BEYRIES et BOËDA, 1983) ont la même signification.

En comparaison de ce qui est connu des périodes plus anciennes, en fait essentiellement les outillages de Hoxne, Swanscombe et Clacton (KEELEY, 1980), on constate au Moustérien une attitude moins opportuniste dans la fabrication et l'emploi des pièces lithiques. L'adaptation de la forme à la fonction ne se fait plus par le choix de produits bruts présentant quelques caractères morphologiques de tranchant propices, mais par le recours à des méthodes récurrentes de débitage (concept Levallois) et par la pratique de la retouche. Toutefois, on ne distingue pas de type fonctionnellement spécialisé, à l'exception d'une forme paradoxalement "archaïque": le denticulé, employé pour le raclage-rabotage de bois (ANDERSON-GERFAUD, 1981). Quant à l'objet ancien le plus élaboré, le biface, il semble, d'après les rares données tracéologiques, avoir été un instrument polyvalent, conçu selon L.H. KEELEY (1980) pour des tâches hors de l'habitat. Sur les éclats retouchés du

Paléolithique inférieur dont nous connaissons l'usage (KEELEY, *op. cit.*), la retouche a déterminé des bords d'angulation moyenne, réguliers, convexes ou droits, utilisés pour racler de la peau sèche.

Les quelques types d'outils hérités du Paléolithique ancien paraissent donc avoir eu une finalité fonctionnelle précise. Mais qu'en est-il de l'enrichissement typologique qui caractérise les industries moustériennes? Est-il dû au développement de techniques de travail plus complexes nécessitant des formes d'instrument plus variées, ou à l'apparition de variations dans la façon de satisfaire les mêmes besoins? En fait, il est difficile de dissocier les deux aspects, puisque le choix est peu concevable hors d'un milieu technique déjà riche. Les travaux de V.E. Shchelinskiï laissent bien deviner le parti à tirer d'une approche qui ne séparerait pas les études fonctionnelles et technologiques, mais chercherait au contraire à établir le lien entre les procédés d'obtention et de mise en forme des supports d'outil et leur emploi. Les études fonctionnelles plus récentes n'ont pas apporté de données supplémentaires à celles du chercheur russe sur les facteurs ayant déterminé la forme des outils et la composition des outillages moustériens, hormis dans le domaine de l'emmanchement (ANDERSON-GERFAUD, 1981), faute d'avoir considéré l'outil autrement que sous un aspect étroitement "typologico-tracéologique" (BEYRIES, 1984). Elles ne peuvent donc répondre à la question des faciès moustériens. Ainsi que le montre la recherche de J.-M. GENESTE (1985), qui met en évidence des différences technologiques et typologiques sensibles entre les outils de facture et d'usage local et ceux introduits dans les sites, ce problème est à appréhender en termes de "chaînes opératoires" et de "comportement", sur la base d'études pluridisciplinaires. Lorsque la tracéologie occidentale s'intégrera à une telle démarche, il sera peut-être alors possible de discerner dans les outillages moustériens les traits fonctionnels, liés à l'organisation des activités, des traits stylistiques, qui sont la marque de traditions particulières. Bien que d'ambition plus modeste, la recherche de V.E. Shchelinskiï peut être considérée comme précurseur de cette approche, car elle réunit les outils méthodologiques et théoriques qui permettent de concevoir l'objet lithique comme le témoin d'un système d'opérations et de prédéterminations indissociables.

REMERCIEMENTS

Il me faut remercier le Ministère Français des Relations Extérieures et l'Académie des Sciences Soviétique pour la bourse d'étude en U.R.S.S. qui m'a été octroyée en 1986, ainsi que le Prof. G.F. Korobkova pour son accueil au laboratoire de Tracéologie expérimentale de l'Institut d'Archéologie de Léningrad où j'ai pu faire la connaissance de V.E. Shchelinskiï et découvrir ses travaux. Je tiens à témoigner ma reconnaissance à O. Pashtchenko, G. İourevin et J.-L. Chavarot pour tout le travail de traduction sans lequel le présent article n'aurait vu le jour, et à V.E. Shchelinskiï pour la confiance qu'il m'a accordée et les longs échanges que nous avons eus.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON-GERFAUD P.A., 1981. *Contribution méthodologique à l'analyse des micro-traces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Thèse de troisième cycle présentée à l'Université de Bordeaux I.
- ANISİOUTKIN N.K., 1981. *Arheologitcheskoe izoutchenie moust'erskoï stoïanki Ketrosy. In: Ketrosy. Moust'erskaïa stoïanka na Srednem Dnestre*. Moskva.
- AOUTLEV P.Ou., 1964. *Goubskaïa paleolititcheskaïa stoïanka. Sovetskaïa Arheologiïa* 4: 172-176. Moskva.

- BEYRIES S., 1984. *Approche fonctionnelle de la variabilité des faciès du Moustérien*. Thèse de troisième cycle présentée à l'Université de Paris X - Nanterre.
- BEYRIES S., 1986. Approche fonctionnelle de l'outillage provenant d'un site paléolithique moyen du Nord de la France: Corbehem. In: *Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique inférieur et moyen dans l'Europe du Nord-Ouest*. Supplément au Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire 26: 219-224.
- BEYRIES S. et BOËDA E., 1983. Etude technologique et traces d'utilisation sur des "éclats débordants" de Corbehem (Pas de Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 80: 275-279.
- BINFORD L.R. et BINFORD S.R., 1966. A preliminary analysis of functional variability in the Mousterian of Levallois facies. *American Anthropologist* 68(2): 238-295.
- BOËDA E., 1986. *Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champ d'application: étude de trois gisements saaliens et weichséliens de la France septentrionale*. Thèse de Nouveau Doctorat présentée à l'Université de Paris X - Nanterre.
- BORDES F., 1950. Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie* 54: 19-34.
- BORDES F., 1955. Les gisements du Pech de l'Azé (Dordogne). *L'Anthropologie* 59: 1-32.
- BORDES F., 1961a. Mousterian cultures in France. *Science* 134: 803-810.
- BORDES F., 1961b. *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, mémoire 1.
- BORDES F. et BOURGON M., 1951. Le complexe moustérien: Moustérien, Levalloisien et Tayacien. *L'Anthropologie* 55: 1-23.
- BOSINSKI G., 1967. *Die mittelpaläolithischen Funde im westlichen Mitteleuropa*. Köln.
- ERITSĪAN B.G., 1970. *Erevanskaïa peshtchernaïa stoïanka i ee mesto sredi drevneïshih pamiatnikov Kavkaza*. Avtoref. kand. dis. (Thèse doctorale), Moskva.
- ERITSĪAN V.G. et SEMENOV S.A., 1971. Nabaïa nijnepaleoliticheskaïa peshtchera "Erevan". *Kratkie Soobshcheniïa Institouta Arheologii AN SSR* 126. Moskva.
- GENESTE J.-M., 1985. *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Thèse de Nouveau Doctorat présentée à l'Université de Bordeaux I.
- GLADILIN V.N., 1976. *Problemy rannego paleolita Vostotchnoï Evropy*. Kiev.
- GRIGOR'EV G.P., 1968. *Natchalo verhnego paleolita i proishojdenie Homo sapiens*. Leningrad.
- GRIGOR'EV G.P., 1969. Koul'toura pervobytnogo obshtchestva i prirodnaïa sreda. In: *Priroda i razvitie pervobytnogo obshtchestva na territorii evropeïskoï tchasti SSSR*. Moskva.
- GRIGOR'EV G.P., 1972. Problemy levalloua. *Materialy i Issledovaniïa po Arheologii SSSR* 185. Moskva-Leningrad.
- KEELEY L.H., 1976. Microwear on flint: some experimental results. In: *2d International Symposium on flint*, Staringia 3 : 49-51.

- KEELEY L.H., 1977. *An experimental study of microwear traces on selected british paleolithic implements*. Doctoral dissertation, University of Oxford.
- KEELEY L.H., 1980. *Experimental determination of stone tool uses: a microwear analysis*. University of Chicago Press, Chicago and London.
- KOROBKOV I.I., 1965. Noukleousy ĩashtouha. *Materialy i Issledovaniĳa po Arheologii SSSR* 131. Moskva-Leningrad.
- KOROBKOVA G.F., 1969. Oroudiĳa trouda i hoziĳaĳstvo neoliticheskih plemen Srednej Azii. *Materialy i Issledovaniĳa po Arheologii SSSR* 158. Leningrad.
- LĪOUBIN V.P., 1965. K voprosou o metodike izoutcheniĳa nijnepaleoliticheskih kamennyh oroudiĳ. *Materialy i Issledovaniĳa po Arheologii SSSR* 131. Leningrad.
- LĪOUBIN V.P., 1970. Nijniĳ paleolit. In: *Kamennyĳ vek na territorii SSSR*. Moskva.
- PLISSON H., 1988. Aperçu sur la tracéologie soviétique contemporaine. In: *Industries lithiques; tracéologie et technologie*, B.A.R. International Series 411, pp. 147-167 et 173-181.
- PRASLOV N.D., 1968. *Ranniĳ paleolit severo-vostrotchnogo Priazov'ĳa i Nijnego Dona*. Naouka, Leningrad.
- PRASLOV N.D., 1972. Moust' erskoe poselenie Nosovo I v Priazovye. *Materialy i Issledovaniĳa po Arheologii SSSR* 185.
- PRASLOV N.D. et SEMENOV S.A., 1969. O founktsiĳah moust'erskih kremnevyyh oroudiĳ iz stoĳanok Priazov'ĳa. *Kratkie Soobshcheniĳa Institouta Arheologii AN SSSR* 117. Moskva.
- RIBAKOV B.A., 1984. *Paleolit SSSR*. Naouka, Moskva.
- SEMENOV S.A., 1957. Pervobytnaĳa tehnika. *Materialy i Issledovaniĳa po Arheologii SSSR* 54. Leningrad.
- SEMENOV S.A., 1961. Sledy raboty na oroudiĳah i dokazatel'stva raboty neandertal'tchev provoĳ roukoĳ. *Kratkie Soobshcheniĳa Institouta Arheologii AN SSSR* 84: 12-18. Moskva.
- SEMENOV S.A., 1964. *Prehistoric technology (an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear)*. Cory, Adams and Mackay, London.
- SEMENOV S.A., 1968. *Razvitie tehniki v kamennom veke*. Leningrad.
- SEMENOV S.A., 1970. Proizvodstvo i founktsii kamennyh oroudiĳ. *Materialy i Issledovaniĳa po Arheologii SSSR* 166: 7-18.
- SEMENOV S.A., 1978. Noveĳshie metody izoutcheniĳa drevnej tehniki i hoziĳaĳstva. *Vestnik AN SSSR* 9: 62-78. Moskva.
- SEMENOV S.A. et SHCHELINSKIĪ V.E., 1971. Mikrometritcheskoe izoutchenie sledov raboty na paleoliticheskih oroudiĳah. *Sovetskaĳa Arheologĳa* (1): 19-30. Moskva.
- SHCHELINSKIĪ V.E., 1974. *Proizvodstvo i founktsii moust'erskih oroudiĳ (po dannym eksperimental'nogo i trasologiticheskogo izoutcheniĳa)* (Fabrication et fonction des outils moustériens (d'après les données de l'analyse expérimentale et tracéologique)). Dis. na sonsk. outch. step. kand. ist. naouk (Thèse

doctorale), Leningrad.

SHCHELINSKIĬ V.E., 1975. Trasologiticheskoe izoutchenie founktsiĭ kamennyh oroudiĭ Goubsoĭ moust'erskoĭ stoĭanki v Prikouban'e (Analyse tracéologique de la fonction des outils lithiques du site moustérien de la Gouba dans le Prékouban). *Kratkie Soobshcheniia Institutou Arheologii AN SSSR* 141: 51-57.

SHCHELINSKIĬ V.E., 1977. Eksperimental'no-trasologiticheskoe izoutchenie founktsiĭ nijnepaleoliticheskikh oroudiĭ (Analyse expérimentalo-tracéologique de la fonction des outils du Paléolithique inférieur). *In: Problemy paleolita vostotchnoi i tsentral'noi evropy*, Naouka, Leningrad, pp. 182-196.

SHCHELINSKIĬ V.E., 1981a. Sledy ot raboty na kremnevyyh oroudiiah iz mestonahojdeniĭ Hriashchi i Mihaïlovskoe – Severkiĭ Donets (Traces de travail sur les outils de silex des stations de Xriashchia et de Mixaïlov – Don septentrional). *Kratkie Soobshcheniia Institutou Arheologii AN SSSR* 165: 63-67. Moskva.

SHCHELINSKIĬ V.E., 1981b. Vidy ispol'zovaniia kamennyh oroudiĭ iz moust'erskoĭ stoĭanki Ketrocy (Aspects de l'analyse des outils lithiques de la station moustérienne de Ketrocy). *In: Ketrosy. Moust'erskaia stoĭanka na Srednem Dnestre*, Naouka, Moskva, pp. 53-58.

SHCHELINSKIĬ V.E., 1983. K izoutcheniĭou tehniki, tehnologii izgotovleniia i founktsiĭ oroudiĭ moust'erskoĭ epohou (Vers une étude de la technique, de la technologie de fabrication et de la fonction des outils de l'époque moustérienne). *In: Tehnologiia proizvodstva v epohy paleolita*, Naouka, Leningrad, pp. 72-133.

SHCHELINSKIĬ V.E., 1984. Nekotorye osobennosti izgotovleniia i effektivnost' rannepaleoliticheskikh oroudiĭ iz raznykh porod kamniia (Quelques particularités de façonnage et de l'efficacité d'outils de différentes roches du Paléolithique ancien). *In: Seminar in Petroarchaeology. III; Reports*. Plovdiv, pp. 185-191.

TRINGHAM R., COOPER G., ODELL G., VOYTEK B. et WHITMAN A., 1974. Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology* 1: 171-196.

VARIABILITE ET CLASSIFICATION: NOUVELLES DONNEES SUR LE "COMPLEXE MOUSTERIEN"

par
N. ROLLAND *

1. VARIABILITE ET CLASSIFICATION

1.1. Premiers travaux

Plus d'un siècle de recherche a démontré que le Paléolithique moyen, terme préférable à celui de Moustérien, est un phénomène variable, tant pour sa morphologie que pour sa distribution spatio-temporelle, ce qu'ont reflété des arrangements classificatoires successifs. V. COMMONT notait déjà (1914) des divergences de séquences et des faciès d'habitats entre la France septentrionale et méridionale. D. PEYRONY (1920) identifiait à l'intérieur du Périgord un continuum bipolaire de répertoires, opposant deux traditions parallèles, le Moustérien de Tradition Acheuléenne (ou MTA) et un Moustérien Typique, au sens large. H. Breuil (BREUIL *et al.*, 1959) envisageait une évolution parallèle aboutissant au Moustérien des grottes et au "Levalloisien" récent du Würm ancien (Figure 1).

1.2. Le système Bordes

Les travaux stratigraphiques et classificatoires de F. BORDES ont fourni la base empirique d'un système descriptif, appuyé par des présentations quantitatives, exprimant d'une façon rigoureuse et inclusive la variabilité technique et typologique du Paléolithique moyen (1950, 1961a), système qui s'est imposé dans l'ensemble de l'Europe occidentale et du bassin méditerranéen. Cette application *in extenso* a permis d'effectuer des comparaisons de répertoires – malgré certains inconvénients (LEROI-GOURHAN, 1966: 244) – pour une bonne partie de l'Eurasie occidentale et de l'Afrique septentrionale.

Le "Complexe moustérien" (BORDES, 1953a, 1957; BORDES et BOURGON, 1951; BOURGON, 1957) résume les variations des industries du Würm ancien en France (Figure 2). Il comporte deux ensembles principaux, le Charentien et le type Le Moustier, subdivisables en six types d'industries et une quinzaine de faciès. Cet arrangement repose sur une constatation grapho-statistique fondamentale: la répartition polymodale des indices racloirs (BORDES et de SONNEVILLE-BORDES, 1970: fig. 15), tendance sous-jacente à d'autres variations typologiques.

* Department of Anthropology, University of Victoria, P.O. Box 1700, Victoria, British Columbia, Canada.

1.3. Approches complémentaires

Le bien-fondé du système a été rarement contesté (voir cependant SIMPSON, 1968; SEMENOV, 1970, pour des critiques méthodologiques). La question de savoir si le graphique polymodal représente véritablement un échantillon aléatoire d'une réalité hétérogène n'a cependant jamais été soulevée. Soulignons toutefois que la distribution des indices racloirs essentiels pour la France méridionale suggère une population unimodale (ROLLAND, 1981: fig. 3). Des désaccords persistent, par contre, concernant l'interprétation des résultats descriptifs obtenus par Bordes. Il envisageait la coexistence de différents groupes ethniques manufacturant des répertoires d'outillages distincts (BORDES, 1961b).

La taxonomie quantitative multivariée offre seule le moyen de représenter et de comparer simultanément sur des graphiques la masse d'information que comportent les nombreuses analyses d'assemblages par le système Bordes (DORAN et HODSON, 1966; CALLOW et WEBB, 1977, 1981). Elle confirme une répartition non-aléatoire des assemblages, par des essais correspondant aux industries du Complexe moustérien. L'analyse factorielle (BINFORD, 1966; FREEMAN, 1966) part d'une problématique différente mais ses résultats, ainsi que ceux par l'analyse d'attributs métriques (ROLLAND, 1972), confirment ou complètent les tendances révélées par le système Bordes.

2. UNE CLASSIFICATION INCLUSIVE

2.1. Objectifs

Les données discutées ici se rapportent aux problèmes qui viennent d'être passés en revue. Elles comportent une classification binaire, obtenue par des procédés simples, opposant les outils à retouche régulière, ou outils au sens strict, à un autre ensemble regroupant les pièces-supports, les pièces utilisées, les éclats et lames, tels que définis dans la liste-type et les feuilles de décompte du système Bordes. Le but sera de mesurer et d'examiner les variations au niveau de la transformation différentielle en outils dans le Paléolithique moyen (ROLLAND, 1977).

Plusieurs auteurs, dont BORDES lui-même (1953b), ont abordé ce même problème, au sujet de la dichotomie "Levalloisien" et "Moustérien", démontrant qu'il s'agissait de faciès d'habitats (LEROI-GOURHAN, 1966), comme aspect supplémentaire de la variabilité du Paléolithique moyen. La transformation différentielle mérite cependant un traitement plus global et détaillé, s'appliquant à l'ensemble du Complexe moustérien.

2.2. Méthode d'étude

Les calculs employés exigent au préalable: (1) des collections lithiques obtenues par des fouilles relativement récentes, ce qui suppose que la récupération des vestiges se soit effectuée sans triage et que chacune des phases techniques de la chaîne d'opérations que comporte la taille des outils soit représentée de façon plus réaliste; (2) une série d'assemblages suffisamment abondante pour y retrouver l'ensemble des types d'industries et de faciès du Complexe moustérien; (3) que ces assemblages aient été analysés au préalable par la méthode Bordes.

Un premier ensemble, ou **outils au sens strict**, comprend les racloirs, les denticulés et encoches, de même que les types numéros 6-8, 30-37, 40-41, 44, 51-63 de la liste-type. Le second, ou **éclats et lames sans retouche ou sans retouche régulière**, regroupe les pièces-supports et les pièces utilisées ou peu retouchées, c'est-à-dire les numéros 1-5, 38-39, 45-50 de la liste, de même que les éclats et lames non-Levallois à l'état brut. L'inclusion de cette dernière catégorie, que l'on ne doit pas confondre avec les éclats de

retouche, débris de taille, micro-éclats, se justifie par l'expérience accumulée par suite de l'étude des traces microscopiques et macroscopiques d'utilisation et par les témoignages ethnographiques, lesquels démontrent que ces pièces, à l'instar des autres catégories d'éclats et lames peu ou pas retouchées, pouvaient servir de supports ou d'outils. Leurs fréquences relatives confirment, par surcroît, qu'il ne s'agit pas d'une catégorie à variations aléatoires mais qu'elle présente des variations significatives permettant de mieux comprendre la variabilité du Paléolithique moyen.

Les fréquences d'outils au sens strict (désormais **outils**) se calculent par rapport au total comprenant la somme des outils, plus celle de tous les éclats et lames Levallois peu ou pas retouchés, utilisés ou non.

3. VARIATIONS DE FREQUENCE DES OUTILS

3.1. Présentation des données

Les variations seront examinées en fonction des fréquences d'outils: (a) selon les types d'industries rattachables aux subdivisions du Complexe moustérien, soit le type Quina et Ferrassie du groupe Charentien, le Moustérien de Tradition Acheuléenne (ou MTA), le Moustérien Typique, au sens strict (ou MT), le Moustérien à Denticulés (ou MD) du groupe le Moustier, (b) au niveau de gisements contenant des séries polytypiques d'industries.

3.2. Variations selon les types d'industries

La figure 3 décrit les moyennes arithmétiques et les amplitudes de variations pour chacun des types d'industries présent dans un échantillon formé par 120 assemblages. Elle met en évidence une constatation significative: la manufacture des outils semble se pratiquer de façon différentielle selon les types d'industries. Le Moustérien à denticulés contient les plus faibles quantités d'outils de tous types et les plus fortes quantités d'éclats ou lames sans retouches régulières, tandis que les industries charentiennes illustrent une tendance à l'opposé. Cet aspect inédit des variations de répertoires du Paléolithique moyen du Würm ancien doit donc s'ajouter aux caractéristiques déjà identifiées à partir des méthodes d'analyse courantes. Il importe cependant de souligner, dans le cas présent, que ces nouvelles variations soulèvent ou posent à nouveau les problèmes d'interprétation qui ont suscité de nombreuses discussions non résolues, mais dans une optique nouvelle. Il ne saurait s'agir ici de variations de faciès au sein des divers types d'industries, dimension déjà prévue dans le système Bordes et attribuable à des facteurs mésologiques identifiables, tels que faciès d'habitats, mais bien de divergences qui coïncident étroitement avec les différents types d'industries du Complexe moustérien. Les difficultés d'interprétation, cette fois, consistent à réconcilier les variations de fréquences d'outils, que l'on serait normalement enclin à considérer comme des manifestations de caractère opportun, liées à des circonstances, avec celles des répertoires d'outils représentées par les divers types d'industries et que Bordes considérait comme les panoplies de traditions distinctes.

3.3. Gisements avec séries polytypiques

Les histogrammes de la figure 4 apportent une confirmation indépendante qu'il ne s'agit pas d'un phénomène fortuit, car les mêmes tendances réapparaissent de façon nette lorsque l'on examine séparément les fréquences d'outils dans chacun des gisements contenant différents types d'industries. Les couches archéologiques contenant des assemblages du type Quina ou Ferrassie possèdent constamment les fréquences d'outils les plus élevées.

4. COMPOSANTES TECHNIQUES DES ASSEMBLAGES: ELEMENTS LEVALLOIS ET NON-LEVALLOIS

4.1. Indices Levallois

L'examen de la transformation différentielle des supports de toutes catégories se poursuit dans les détails, en considérant certaines catégories de techniques de débitage, en l'occurrence, la composante Levallois des assemblages et ensuite, les éclats et lames non-Levallois à l'état brut.

Le tableau I compare les indices Levallois parmi les types d'industries du Complexe moustérien présents dans l'échantillon. Ces indices ne présentent pas de variations importantes (légèrement plus bas dans le type MD), sauf pour l'industrie Quina parmi laquelle une faible présence de la technique Levallois constitue un critère d'identification reconnue dans le système Bordes et qui influence, de plus, les caractères typologiques de cette industrie.

TABLEAU I

Comparaison des indices Levallois parmi les types d'industries

	MD	MT	MTA	F	Q
Indices	19.0	26.0	26.3	25.1	7.3
N	24	31	20	12	23

4.2. Transformation différentielle des pièces Levallois

La figure 5 illustre deux aspects complémentaires: (a) la proportion des pièces Levallois qui ont été transformées en outils et (b) la proportion des outils fabriqués à partir de supports Levallois.

Le premier aspect reflète une double tendance. Tout d'abord, le rôle important joué par la technique Levallois dans le Paléolithique moyen (LEROI-GOURHAN, 1966), lequel se manifeste également par une préférence envers ces produits techniques en tant que supports d'outils (GUICHARD, 1967). On constate ici cette préférence par des valeurs relativement élevées de supports Levallois retouchés parmi tous les types d'industries. L'autre tendance, par contre, met en évidence une fois de plus le fait qu'une transformation des produits du débitage Levallois va en s'accroissant depuis le MD pour atteindre un sommet avec le Charentien.

Le second aspect dénote une tendance se superposant à la précédente: la prépondérance des pièces-supports de tous genres devient plus prononcée, à mesure que s'accroît la fréquence des outils selon les types d'industries et tend à masquer la préférence initiale pour les produits Levallois signalée précédemment.

4.3. Eclats et lames non-Levallois non retouchés

La figure 6 indique clairement que cette catégorie ne représente pas un facteur constant de "déchets" de taille des outils ou de pièces inutilisables. Les données suggèrent qu'un nombre croissant de ces pièces a dû être transformé en outils parmi les industries où ces derniers deviennent abondants, c'est-à-dire le Charentien. Ces observations justifient, par conséquent, qu'on les inclut dans le calcul des fréquences d'outils, en donnant une mesure plus réaliste de l'apport des supports de toutes catégories. Omettre les pièces non-Levallois non retouchées équivaudrait à ne pas tenir compte d'un aspect faisant partie d'un fait plus général.

Les données présentées dans cette section forment un ensemble cohérent d'observations, lesquelles s'accordent bien avec la tendance sous-jacente décrite jusqu'ici, c'est-à-dire une transformation différentielle de supports en outils, transformation qui s'identifie spécifiquement avec les différents types d'industries du Complexe moustérien.

5. LIAISONS QUANTITATIVES ENTRE OUTILS, RACLOIRS, DENTICULES ET ENCOCHES

5.1. Classes d'outils dominantes

Après avoir vu comment les produits techniques Levallois et non-Levallois reflètent séparément la transformation différentielle en outils, laquelle varie selon les types d'industries, il convient maintenant d'explorer les liaisons entre la somme des outils et certains éléments constitutifs représentés régulièrement dans les assemblages du Paléolithique moyen, en l'occurrence les racloirs, les denticulés et les encoches.

La figure 7 compare comment se répartit la dominance quantitative des assemblages par les racloirs ou par les denticulés et encoches, en fonction des variations de fréquences d'outils. On observe que les denticulés et encoches ne prédominent que lorsque les fréquences d'outils demeurent relativement basses, tandis que les racloirs commencent à prédominer lorsqu'elles s'élèvent. La figure 8 exprime cette relation à l'aide de coordonnées. Il ne s'agit évidemment pas de corrélation entre des variables indépendantes puisque les outils comportent la somme des racloirs, pointes, denticulés, encoches et autres types numériquement moins importants ou moins diagnostiques du Paléolithique moyen. En résumé, seuls les racloirs semblent rendre compte des hautes fréquences d'outils, fait significatif.

5.2. Dominance et types d'industries

Ces données confirment, par des moyens différents, que les racloirs forment l'élément quantitatif le plus dynamique du Paléolithique moyen, conclusion pour laquelle nous sommes redevables à Bordes et Bourgon. Elles introduisent, cependant, une nouvelle dimension dans l'étude de la variabilité du Paléolithique moyen, celle d'une transformation différentielle de supports en outils, laquelle s'ajoute à la notion de différences de panoplies opposant les types d'industries du Complexe moustérien. Ces deux aspects se rejoignent de fait, car c'est la manufacture accrue des racloirs qui contribue pour l'essentiel aux hautes fréquences d'outils.

Il importe de mettre en évidence, cependant, le fait que les données renseignant sur les liaisons entre transformation différentielle et catégories d'outils dominants révèlent une asymétrie quantitative entre les industries du Charentien et celles du groupe le Moustier, le MD en particulier. Les fréquences d'outils, parmi ce dernier, restent en effet sans contrepartie avec le nombre total d'outils que contiennent les assemblages des industries Quina et Ferrassie, ce qui signifie que les différences typologiques permettant une diagnose ne rendent

compte que d'une partie du phénomène de la variabilité au sein du Complexe moustérien. Cette constatation pourrait conduire à revoir la notion d'une distribution polymodale des fréquences de raclours, point de départ d'une subdivision du Paléolithique moyen en types d'industries.

5.3. Distributions de fréquences d'outils, de raclours, de denticulés et encoches

La figure 9 compare les tendances grapho-statistiques pour ces différentes catégories de pièces. Toutes trois présentent des distributions nettement unimodales mais dont les formes diffèrent: (a) celle des outils possède une modalité près de l'origine; b) la modalité des raclours se situe à l'origine; (c) celle des denticulés et encoches pourrait se rapprocher du modèle statistique dit **Poisson**, pour des distributions à faibles amplitudes de variations.

La principale observation qui se dégage reste la continuité distributionnelle des variables en question, tout particulièrement, l'**unimodalité** des fréquences de raclours, mise en relief par la classification inclusive et les procédés de calculs employés ici. Rappelons, toutefois, que les indices réels des raclours se rapprochent d'une distribution normale, en France méditerranéenne.

Les préhistoriens, nous l'avons vu, interprètent des assemblages contenant des outils retouchés en abondance comme l'indication de comportements spontanés, liés à l'économie de matière première (voir comme exemple CALLOW, 1986). Ce point de vue pourrait impliquer qu'une manufacture accrue de raclours, laquelle sous-tend celle des outils en général, reflète avant tout un phénomène utilitaire, soit une intensification de la retouche et des réaffutages répétés (DIBBLE, 1984), plutôt que des préférences déterminées par la tradition. L'idée que la spécification morphologique des raclours relève de critères fonctionnels (outils pour couper) plutôt que stylistiques n'est certes pas inédite (LEROI-GOURHAN, 1966, 1969).

Une telle interprétation semble moins difficile à soutenir que celle considérant que la retouche intensive des outils et la transformation différentielle des supports en outils représente une autre norme, liée à des traditions divergentes. La distribution unimodale des fréquences de raclours n'apporte pas d'appui à la notion d'une hétérogénéité de population, au sens statistique, sur laquelle pourrait se fonder une interprétation en faveur de répertoires distincts.

6. ECONOMIE DE MATIERE PREMIERE

L'étude des nucléus peut fournir des données indépendantes, permettant de vérifier l'hypothèse que l'économie de la matière première rend compte des variations discutées jusqu'ici, s'il en ressort des variations qui s'accordent avec celles des fréquences d'outils. On ne saurait, cependant, espérer obtenir des résultats dénués d'ambiguïté, car les fréquences de nucléus parmi les assemblages peuvent dépendre de plusieurs facteurs impondérables (dimensions des nodules, qualité de la matière première, disponibilité et accès aux affleurements). Il n'est pas toujours aisé, de plus, de savoir si des quantités élevées d'éclats, de supports, ou d'outils, par rapport à celles des nucléus, résultent d'un débitage primaire plus intensif ou du fait que les occupants d'une station y ramenaient des pièces préparées aux sources d'approvisionnement de matière première (voir FISH, 1979; TURQ, 1985), sans procéder à de nouvelles observations sur le terrain, même si ces deux alternatives suggèrent un emploi plus parcimonieux de matière lithique.

La figure 10 résume l'information disponible, en comparant les moyennes arithmétiques des coefficients représentant la somme des outils, supports, éclats et lames, par rapport à

celle des nucléus pour chaque assemblage, avec les fréquences moyennes d'outils, pour les types d'industries du Complexe moustérien. Les tendances moyennes pour ces deux groupes de données indiquent des covariations qui ne semblent pas incompatibles avec la notion d'une économie de matière première. Une telle conclusion, si elle semble acceptable, signifie que les industries du Complexe moustérien illustrent des degrés d'intensité variables dans l'économie de la matière première, laquelle s'exprime par une manufacture différentielle des outils et par une utilisation plus ou moins intensive des nucléus (ou une importation plus importante de supports préparés). Cette parcimonie dans l'exploitation de la matière première semble atteindre son sommet dans les industries du Charentien.

7. VUE D'ENSEMBLE

La discussion, après être passée par l'examen détaillé de plusieurs sources de données sur les assemblages lithiques, données qui ouvrent de nouvelles perspectives sur la description de la variabilité du Paléolithique moyen, débouche maintenant sur l'interprétation, étape de la recherche qui dépasse les cadres du présent travail. Nous nous limiterons, par conséquent, à aborder, sans prétendre les résoudre, les problèmes que ces nouvelles observations posent.

La variabilité du Paléolithique moyen se manifeste sous plusieurs dimensions. Celles-ci correspondent (a) aux répertoires d'outils, (b) aux différences d'activités, tâche moins aisée car les documents susceptibles de renseigner sur les modes de vie demeurent restreints, (c) à divers facteurs mésologiques ou circonstanciels dont certains ont pu susciter un emploi plus économique de la matière lithique. Cette variabilité s'exprime dans la morphologie et la structure quantitative des assemblages mais également dans la distribution spatio-temporelle des répertoires.

7.1. Répartition géographique

Certains éléments de panoplies se retrouvent de façon discontinue dans l'espace, ainsi que l'attestent la présence de pièces pédonculées dans l'Atérien, en Afrique du Nord, celle de hachereaux sur éclats dans la région pyrénéo-cantabrique, la constellation des stations contenant le MTA en Europe occidentale (COLLINS, 1970), la répartition en Europe centrale et orientale du technocomplexe "micoquien" (ALLSWORTH-JONES, 1986), de même que le caractère spécialisé du faciès Levallois au Levant.

7.2. Répartition chrono-stratigraphique

Celle-ci présente des aspects parfois contestés. Les conclusions de MELLARS (1969, 1986) démontrent de façon répétée la superposition stratigraphique du MTA au Charentien – cette dernière contenant également une évolution depuis le type Ferrassie jusqu'au Quina – même si des corrélations paléoclimatiques suggèrent une autre interprétation (LAVILLE, 1973, 1987). Ajoutons la présence d'une évolution interne de l'industrie Quina (TENSORER, 1969, 1973; TURQ, 1985), peut-être même la possibilité d'un lien de continuité entre le Quina (phase finale) et le MD dans plusieurs stations (ROLLAND, 1981, 1987).

7.3. Une variabilité pluridimensionnelle

L'ensemble des observations présentées ici suggère qu'une majorité des assemblages que comporte le Complexe moustérien forment une série d'entités se plaçant de façon continue sur un continuum marqué par un fort degré d'élasticité morphologique, ainsi que par des variations diachroniques. Le MTA, par ailleurs, présente plus d'individualité et des caractéristiques le situant à la périphérie du Complexe moustérien: une panoplie plus distincte

(bifaces, outils de type Paléolithique supérieur), un nombre plus considérable de stations de plein air, une répartition spatio-temporelle plus discernable, ainsi qu'une évolution interne. Ajoutons que le MTA type B, plus rare, possède, outre des fréquences plus marquées d'éclats pseudo-Levallois et de couteaux à dos naturels, de nombreux denticulés et encoches. Ces derniers, par contraste avec le MD, ne sont pas toujours associés avec de hautes fréquences de pièces peu ou pas retouchées et certains assemblages contiennent beaucoup d'outils, sans que le nombre de racloirs devienne important.

L'économie de matière lithique, suggérée par les données présentées dans notre étude, constitue une source de variabilité importante pour le Paléolithique moyen mais sous-estimée jusqu'à présent et que documentent particulièrement bien les abris et grottes contenant des séries stratifiées d'industries polytypiques, en France du sud-ouest surtout. Il s'agit probablement d'un phénomène dont les causes sont multiples et complexes, déterminé de façon indirecte par des facteurs plus ou moins identifiables: disponibilité ou accès à la matière première, fluctuations paléoclimatiques, évolution des paysages et des biomes, pouvant influencer les caractéristiques des schèmes d'établissements, des modes d'utilisation du sol (ROLLAND, 1981, 1987).

BIBLIOGRAPHIE

- ALLSWORTH-JONES Ph., 1986. *The Szeletian and the transition from Middle to Upper Palaeolithic in Central Europe*. Oxford: Clarendon.
- BINFORD L.R. et S.R., 1966. A preliminary analysis of functional variability in Mousterian of levallois facies. *American Anthropologist* 68: 238-95.
- BORDES Fr., 1950. Principe d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie* 54: 19-34.
- BORDES Fr., 1953a. Essai de classification des industries 'moustériennes'. *B.S.P.F.* 50: 457-66.
- BORDES Fr., 1953b. Levalloisien et Moustérien. *B.S.P.F.* 50: 226-35.
- BORDES Fr., 1957. La classification du Moustérien: état actuel. *Lexique stratigraphique international* vol. I Europe 4: 73-77.
- BORDES Fr., 1961a. *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. Bordeaux: Delmas.
- BORDES Fr., 1961b. Mousterian cultures in France. *Science* 134: 803-10.
- BORDES Fr. et de SONNEVILLE-BORDES D., 1970. The significance of variability in Palaeolithic assemblages. *World Archaeology* 2: 61-73.
- BORDES Fr. et BOURGON M., 1951. Le complexe moustérien: Moustérien, Levalloisien et Tayacien. *L'Anthropologie* 55: 1-23.
- BOURGON M., 1957. *Les industries moustériennes et pré-moustériennes du Périgord*. Institut de Paléontologie Humaine. Mémoire 27. Paris: Masson.
- BREUIL H. et LANTIER R., 1959. *Les hommes de la pierre ancienne*. Paris: Payot.
- CALLOW P., 1986. The Saalian industries of La Cotte de St. Brelade, Jersey. In: A. TUFFREAU (ed.), *Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique Inférieur et Moyen dans l'Europe du Nord-Ouest*, 129-40. Paris: Supplément au Bulletin de l'Association pour l'Etude du Quaternaire.

- CALLOW P. et WEBB E., 1977. Structure in the S.W. French Mousterian. *Computers Applications in Archaeology* 5: 1-8.
- CALLOW P. et WEBB E., 1981. The application of multivariate statistical techniques to Middle Palaeolithic assemblages from Southwestern France. *20ième Symposium International d'Archéométrie*, Paris, Mars 1980.
- COLLINS D. et COLLINS A., 1970. Cultural evidence from Oldbury. *University of London Institute of Archaeology Bulletin* 8-9: 151-56.
- COMMONT V., 1914. Les hommes contemporains du renne dans la vallée de la Somme. *Mémoires de la Société des Antiquaires de Picardie* 37: 207-646.
- DIBBLE H.L., 1984. Interpreting typological variation of Middle Palaeolithic scrapers: function, style or sequence of reduction? *Journal of Field Archaeology* 11: 431-36.
- DORAN J.A. et HODSON F.R., 1966. A digital computer analysis of Palaeolithic flint assemblages. *Nature* 210: 688-89.
- FISH P., 1979. *The interpretative potential of mousterian debitage*. Tempe: Arizona State University Anthropological Papers no. 16.
- FREEMAN L.G., 1966. The nature of mousterian facies in Cantabria. *American Anthropologist* 68: 230-37.
- GUICHARD J., 1967. Un faciès original de l'Acheuléen: Cantalouette (Commune de Creysse). *L'Anthropologie* 69: 413-64.
- LAVILLE H., 1973. The relative position of Mousterian industries in the climatic chronology of the Early Würm in the Perigord. *World Archaeology* 4: 321-29.
- LAVILLE H., 1987. Acquis récents sur la chronostratigraphie de la période paléolithique en Périgord. *Upper Pleistocene Prehistory in Western Eurasia*, University of Pennsylvania Museum of Anthropology, Philadelphia, January 12-16.
- LEROI-GOURHAN A., 1966. *La Préhistoire*. Paris: Presses Universitaires de France.
- LEROI-GOURHAN A., 1969. Le petit raclor chatelperronien. In: D. de SONNEVILLE-BORDES (ed.), *La Préhistoire. Problèmes et Tendances*. Paris: C.N.R.S.
- LEVI-STRAUSS Cl., 1958. *Anthropologie Structurale*. Paris: Plon.
- MELLARS P.A., 1969. The chronology of Mousterian industries in the Perigord region of South-West France. *Proceedings of the Prehistoric Society* 35: 134-71.
- MELLARS P.A., 1986. A new chronology for the French Mousterian period. *Nature* 322: 410-11.
- PEYRONY D., 1920. Le Moustérien – ses faciès. *Association Française pour l'Avancement des Sciences (Bordeaux)*: 496-97.
- ROLLAND N., 1972. Etude archéométrique de l'industrie moustérienne de la grotte de l'Hortus. In: H. de LUMLEY (ed.), *La Grotte de l'Hortus*, 489-508. Marseille: C.N.R.S.
- ROLLAND N., 1977. New aspects of Middle Palaeolithic variability in Western Europe. *Nature* 255: 251-52.

- ROLLAND N., 1981. The interpretation of Middle Palaeolithic variability. *Man* 16: 15-42.
- ROLLAND N., 1987. Middle Palaeolithic socio-economic formations: an exploratory survey. *The Origins and Dispersal of Modern Humans: Behavioural and Biological Perspectives*, Cambridge, 22-26 March 1987.
- SEMENOV S.A., 1970. The form and function of the oldest tools. *Quartär* 21: 1-20.
- SIMPSON G.G., 1968. Recension de "Background to Evolution in Africa", édité par W.W. BISHOP et H.D. CLARK. *Science* 159: 182-83.
- TENSORER J.-M., 1969. Le Moustérien de Las Pénélos (Lot-et-Garonne). Etude statistique. *B.S.P.F.* 66: 232-36.
- TENSORER J.-M., 1978. Le Moustérien type Quina et son évolution dans le Sud de la France. *B.S.P.F.* 75: 141-49.
- TURQ A., 1985. Le Moustérien de type Quina du Roc de Marsal (Dordogne). *B.S.P.F.* 82: 46-51.

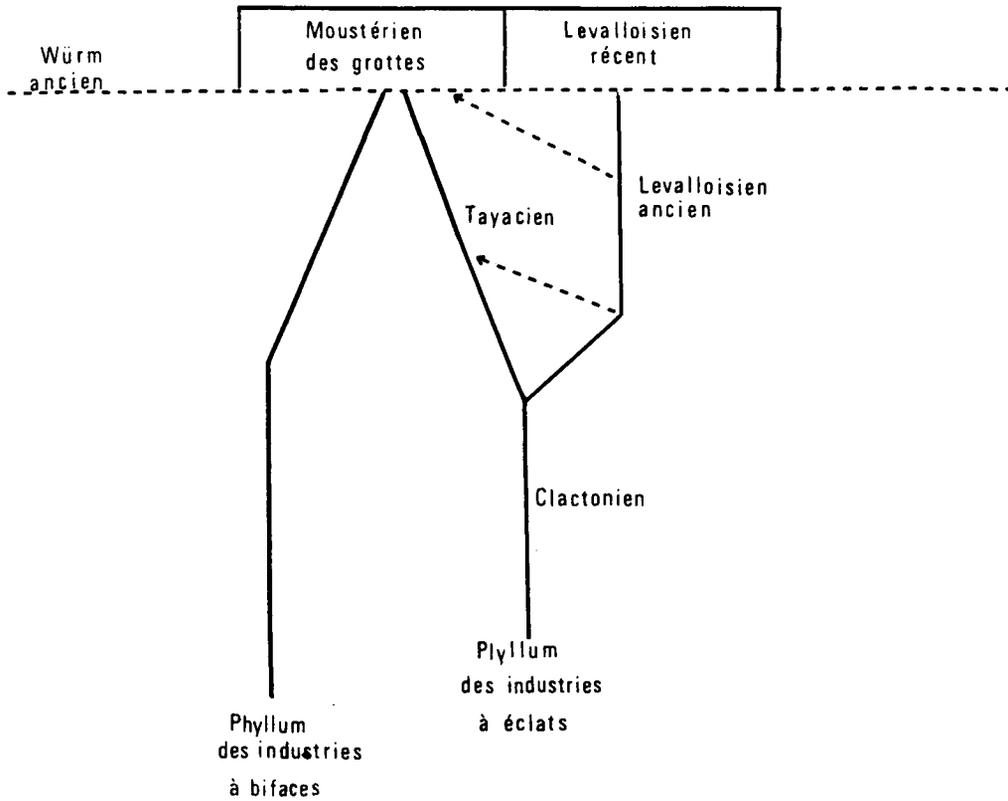


FIGURE 1

Origine polyphylétique du Paléolithique moyen würmien, d'après BREUIL

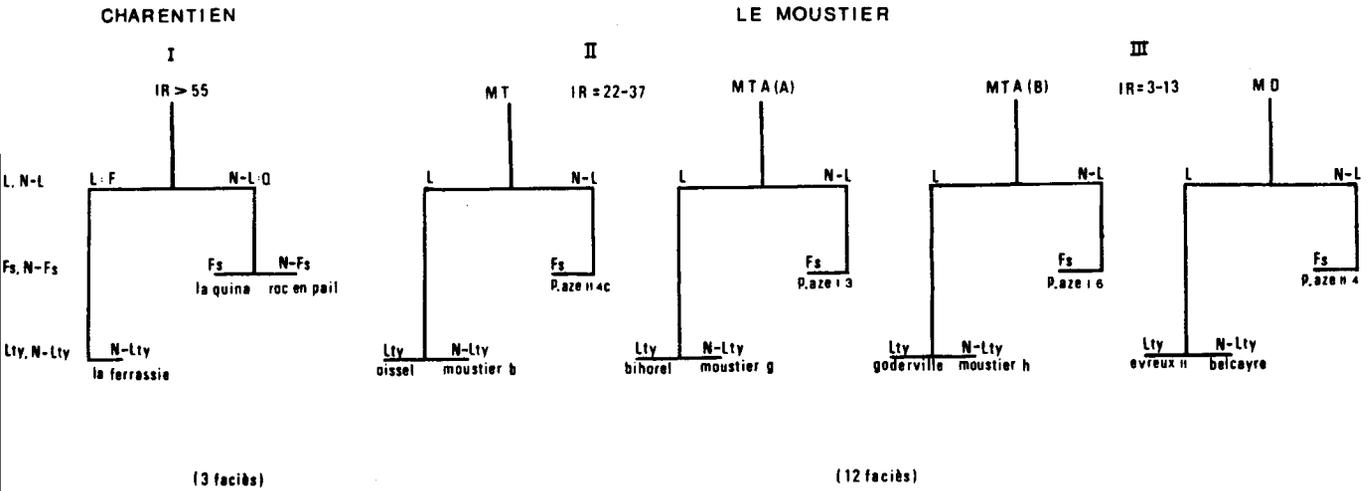


FIGURE 2

Le Complexe moustérien et ses subdivisions, d'après BORDES

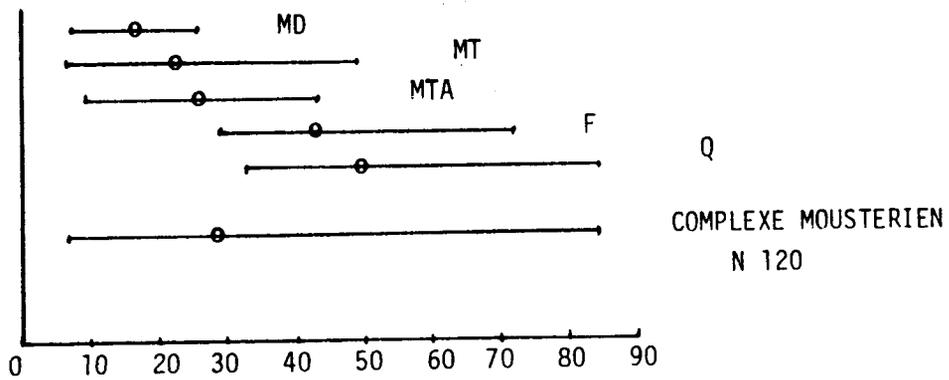


FIGURE 3

Moyennes arithmétiques et amplitudes de variations des fréquences d'outils pour les industries du Complexe mousterien

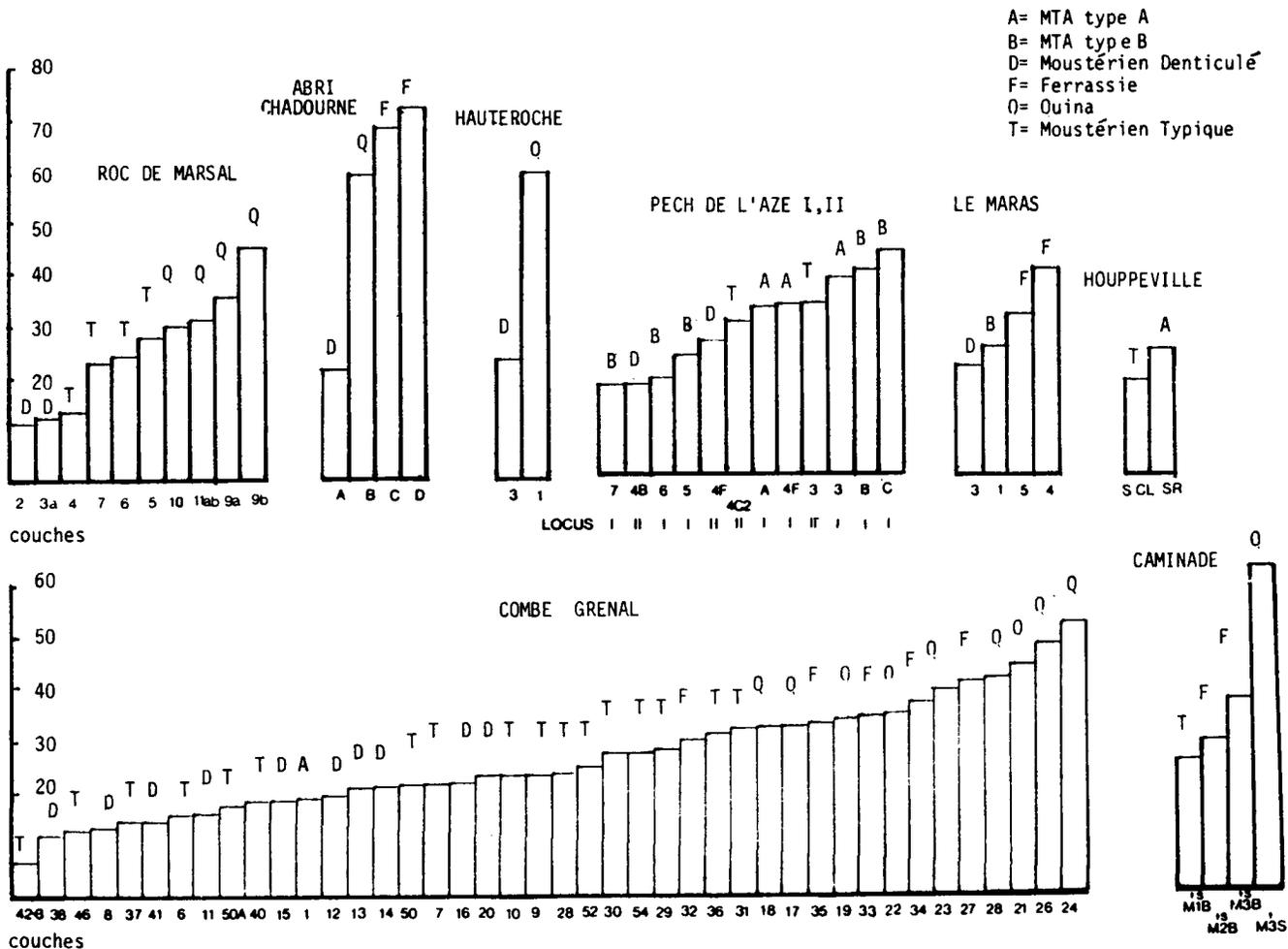


FIGURE 4

Fréquences d'outils par ordre, selon les types d'industries, parmi des gisements à séries polytypiques stratifiées

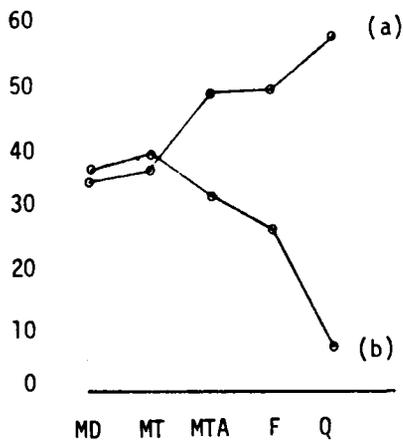


FIGURE 5 – Transformation différentielle des pièces Levallois selon les types d'industries
 (a) Fréquences des pièces Levallois transformées en outils
 (b) Fréquences des outils fabriqués sur supports Levallois

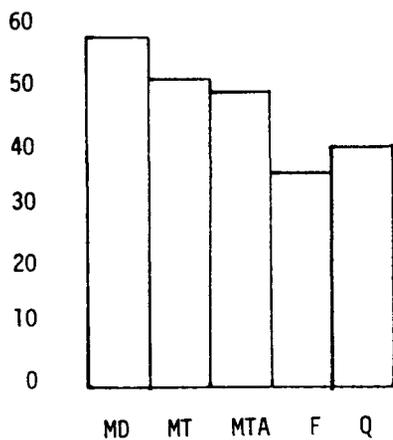


FIGURE 6 – Fréquences des éclats et lames non-Levallois selon les types d'industries

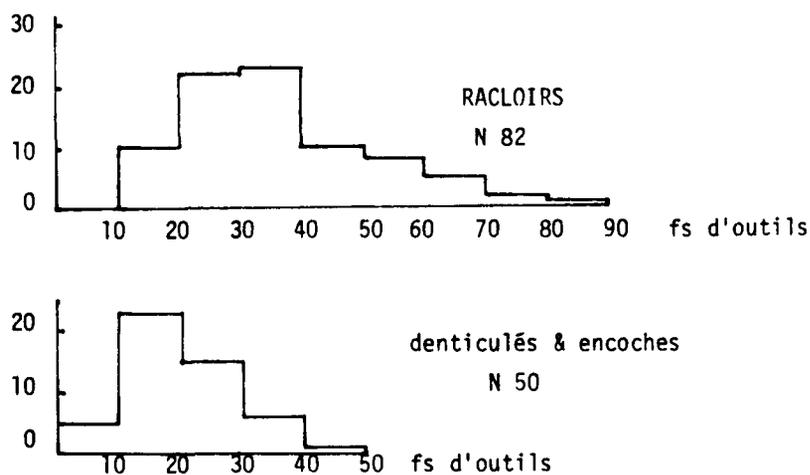


FIGURE 7

Dominance des assemblages par les racloirs ou par les denticulés et encoches, selon la distribution des fréquences d'outils

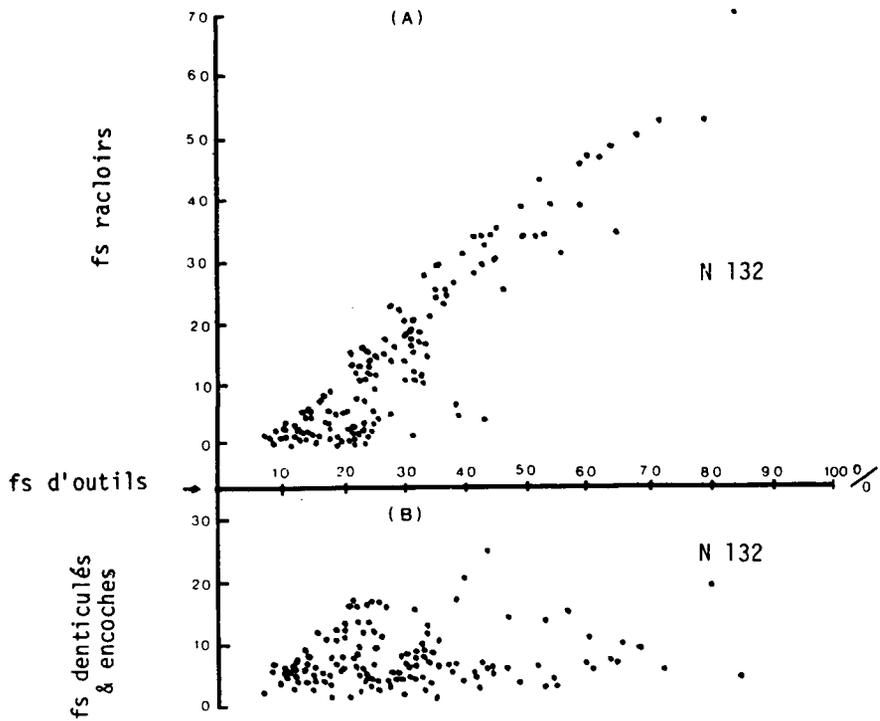


FIGURE 8

*Liaison quantitative entre (a) fréquences d'outils et racloirs,
(b) fréquences d'outils et denticulés et encoches*

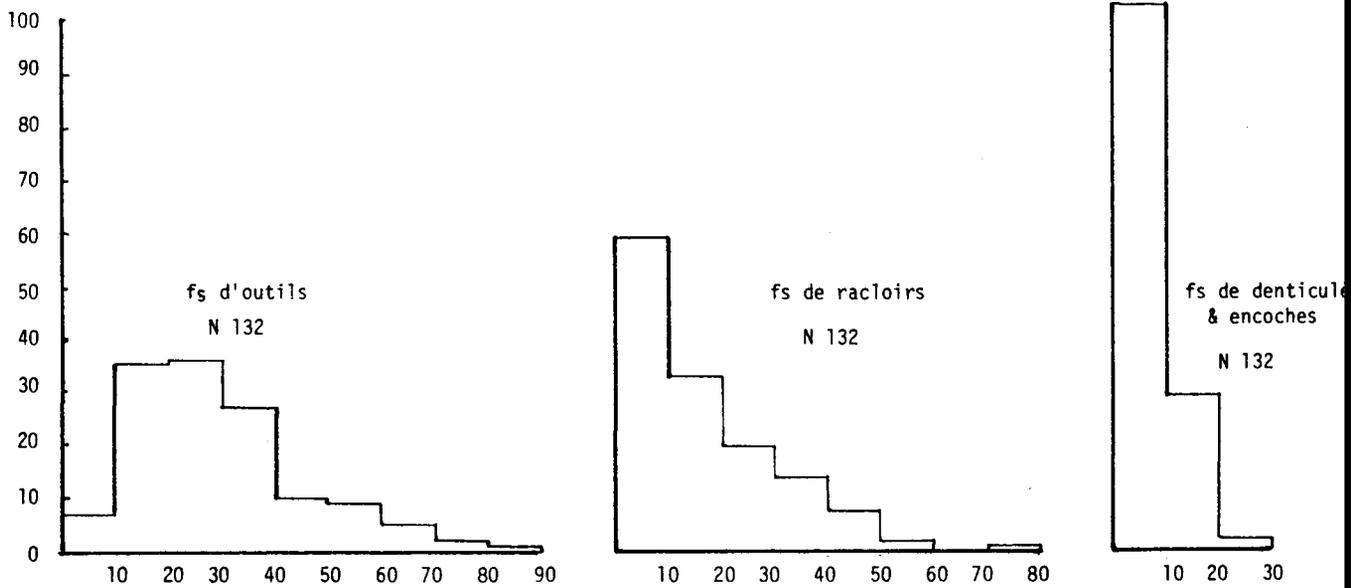


FIGURE 9

Distributions des fréquences (a) d'outils, (b) de racloirs, (c) de denticulés et encoches

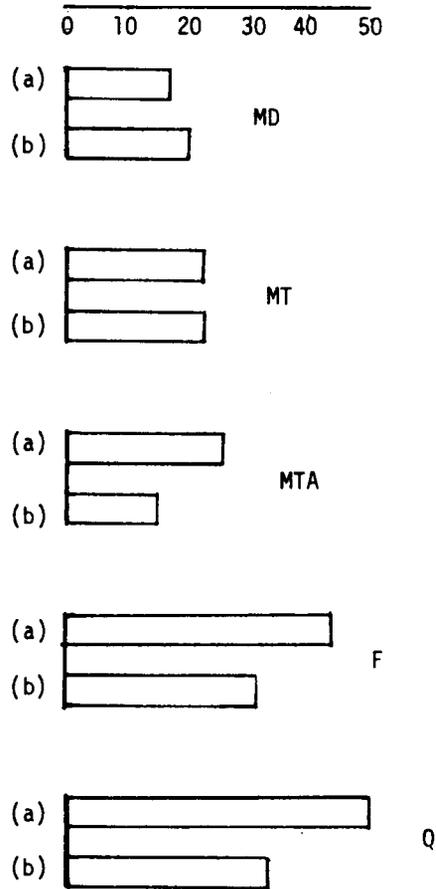


FIGURE 10

*Comparaisons des moyennes arithmétiques
 (a) des fréquences d'outils et de celles (b) des coefficients des outils, supports, éclats et lames,
 par rapport à celles des nucléus, selon les types d'industries*

L'OS COMME ARTEFACT AU PALEOLITHIQUE MOYEN: PRINCIPES D'ETUDE ET PREMIERS RESULTATS

par
Anne VINCENT *

La réalité d'un outillage osseux (*lato sensu*) au Paléolithique moyen – et *a fortiori* au Paléolithique inférieur – n'est pas, de nos jours, encore clairement prouvée. Une manufacture souvent rudimentaire, voire inexistante, ajoutée à une confusion possible entre traces volontaires et stigmates d'origine naturelle (phénomènes pédogénétiques, actions végétales, animales, etc.) rendent délicate en effet l'argumentation d'un tel emploi de l'os.

Malgré ces difficultés d'approche, certains préhistoriens ont cru, dès le début du siècle, reconnaître des "cultures osseuses" pour ces périodes. La "Civilisation de Wildkirchli" (BÄCHLER, 1907), suivie un demi-siècle plus tard de la trop célèbre "Culture ostéodontokératique" (DART, 1957), se caractérisaient ainsi par une utilisation intensive de matières dures animales.

Bien sûr, les études taphonomiques, parfois même avant la lettre, ont pulvérisé ces mythes, les renvoyant au rang des causes naturelles, peut-être d'ailleurs de manière trop radicale. En effet, la promotion de ce type de recherches, dont pour ces dernières années Binford s'est incontestablement imposé comme chef de file, a engendré un phénomène de méfiance exagéré à l'égard de tout outillage osseux potentiel antérieur au Paléolithique supérieur ("Syndrome Binford?").

Or, il est intéressant de souligner que les croyances en ces "cultures osseuses" se sont échafaudées en fait à partir d'un matériel provenant d'horizons précédant – ou jugés précédant – le Moustérien. La "Civilisation de Wildkirchli" est ainsi rapportée à un "pré-moustérien" et la "Culture ostéodontokératique" a été reconnue tout d'abord sur un assemblage contemporain de l'Australopithèque. Ce n'est qu'ensuite, dans une vision globalisante des périodes antérieures à l'émergence de l'homme moderne, que l'on a tout naturellement élargi ces conclusions aux horizons moustériens. Et les détractations ont, de même, annexé les vestiges de ces périodes dans leurs critiques, telles celles de Binford à l'égard de l'outillage osseux, pourtant crédible dans son ensemble, de la Cueva Morin (FREEMAN, 1971, 1973, 1978a, 1978b, 1983). Notons cependant que les toutes premières présentations d'un travail de l'os au Moustérien, celles de MARTIN sur le matériel de la Quina (1906), n'ont, elles, jamais été directement remises en cause, bénéficiant peut-être d'un statut de "respect historique".

* U.R.A. n° 17 du C.R.A. du C.N.R.S.; associée à l'U.R.A. n° 28 du C.R.A., C.N.R.S., 1 Place A. Briand, 92190 Meudon-Bellevue (France).

A la lumière de ces faits, il convient donc de se demander:

- d'une part si les diagnostics de Freeman, aussi bien que ceux de Martin, etc., restent valides, compte tenu de ce que l'on sait dorénavant des processus taphonomiques;
- d'autre part, au cas où ces attributions seraient vérifiées, si elles procèdent d'exemples isolés, comme pourrait le faire croire la tendance actuelle de la littérature qui semble bien nier une tradition culturelle osseuse antérieure au Paléolithique supérieur, ou si elles participent réellement, quoique discrètement, d'un travail de l'os généralisé au Paléolithique moyen? Dans cette dernière éventualité, quelles en seraient alors les techniques employées, et à quels objectifs répondrait-il?

I. POSER DIFFEREMMENT LA QUESTION?

Imprégnée des confusions anciennes, et forte des recherches récentes dans le domaine de la taphonomie, nous avons cherché à établir une problématique différente de celle des premiers "inventeurs" des cultures osseuses.

Ces derniers avaient choisi une démarche particulière: c'est en effet à partir d'une prescience de l'existence d'un travail de l'os qu'ils avaient tenté d'alimenter leur démonstration par des arguments dont, hélas, ils n'appréciaient pas toujours toutes les facettes. Leur échec est ainsi dû à une inexpérience de toute l'histoire archéologique de l'os et des multiples facteurs, mécaniques, chimiques, végétaux et animaux qui peuvent l'affecter.¹ Toute transformation, même régulière, n'est pas obligatoirement d'origine anthropique.

Inversant l'ordre de déroulement de leur démarche, nous préférons poser en termes différents la proposition à résoudre: il ne s'agit plus d'asseoir la réalité d'un outillage osseux au Paléolithique inférieur et moyen, mais beaucoup plus prudemment de nous poser, devant chaque ossement apparemment "modifié", la question des agents qui en sont à l'origine, y compris, le cas échéant, l'homme lui-même. Aussi cherchons-nous tout d'abord à établir une "base de faits" la plus large possible, qui s'intitule donc, non pas "os travaillé et/ou utilisé", mais plutôt "os modifié par quelque facteur que ce soit", prémisses essentielles à une "base de connaissances" étayée. Nous voulons nous interroger en fait sur l'os comme matériau, sur ses propriétés physiques, et sur toutes les contraintes qu'il peut subir une fois l'animal mort.

Nous avons donc dressé une liste des agents modificateurs de l'os, en tentant d'y associer leurs stigmates discriminants, fournis par la littérature et contrôlés par l'observation directe.

Cette liste une fois établie, il est possible de l'appliquer à un matériel archéologique.

Les os, observés sous leurs différents aspects de forme, structure et surface, sont alors répartis en fonction de la cause de leurs modifications, dans la mesure où les critères d'identification de ces dernières sont nets. Actions naturelles, inanimées ou animées, traces de boucherie, etc., peuvent ainsi être discernées. Seul ce procédé, par élimination progressive de tous les autres facteurs possibles, permet d'isoler enfin une classe d'ossements reconnus manufacturés et/ou utilisés par l'homme.

Au-delà de cette sélection, il convient de développer la mise en lumière de la réalité de cet outillage par une étude analytique plus poussée, où l'appréhension des artefacts est étayée par la reproduction expérimentale.

¹ Par exemple, pour le cas de la "Civilisation de Wildkirchli", méconnaissance du polissage d'origine naturelle qui fut rapporté à une manufacture.

II. ANALYSE ET PREMIERS RESULTATS

Du résultat du tri de la faune peuvent émerger plusieurs types d'outillage:

- non façonné,
- manufacturé par percussion,
- présentant des techniques de façonnage analogues à celles du Paléolithique supérieur.

Les exemples archéologiques que nous utilisons ici proviennent de deux gisements ayant livré des industries rapportées au Paléolithique moyen: la grotte de Bois-Roche (Cherves-Richemont, Charente; fouilles B. Vandermeersch), et la grotte Vaufrey (Cénac-et-Saint-Julien, Dordogne; fouilles J.Ph. Rigaud) ².

A. Outillage non façonné

Il s'agit de parties d'ossements utilisées telles quelles. La détermination de leur caractère anthropique n'est rendue possible que par la présence de traces manifestes d'une usure spécifiquement humaine.

Plusieurs fragments osseux de la grotte Vaufrey présentent ainsi des traces d'emploi, sans autre aménagement repérable. C'est le cas notamment:

- d'un fragment de métatarse de cerf (couche VIII) (Fig. 1) ³ à l'extrémité abrasée. Son emploi (frottement) a créé une plage d'usure régulière et une déstratification partielle de la face externe de l'os;
- d'un fragment d'os long de rhinocéros (?) (couche VIII) (Fig. 2) présentant une surface très accidentée provoquée par un martelage intense.

Ces pièces, malgré la morphologie différente de leurs stigmates d'usure, ont des caractéristiques communes: l'usure est localisée à une extrémité, leur morphologie est allongée, et leur support anatomique provient de parties du squelette et/ou d'espèces à la structure osseuse particulièrement dense, capable ainsi de supporter une forte pression. Ces remarques permettent d'envisager une recherche par l'homme préhistorique de supports privilégiés présentant une morphologie et une résistance particulières; nous y reviendrons.

A côté de ces pièces qui ont vraisemblablement travaillé directement sur un matériau, quel qu'il soit, citons le cas des outils dits "passifs". Henri-Martin en 1907 a été le premier à énumérer, au cours d'une étude exhaustive des ossements travaillés de la Quina, plusieurs esquilles porteuses de "foyers d'utilisation", parfois accompagnées de traces longitudinales de raclage. Quelques exemplaires de la grotte Vaufrey (couches VII et VIII) présentent des stigmates analogues, à savoir des foyers simples ou doubles d'enfoncement de la matière par cupules et/ou courtes hachures accompagnées ou non de stries longitudinales (Fig. 3). Les hypothèses fonctionnelles proposées pour ce type d'artefact ont été multiples: compresseur, billot, retouchoir, percuteur, ... La reproduction expérimentale, ajoutée à une analyse tracéologique approfondie, permettra peut-être de valider l'une ou l'autre de ces propositions ⁴.

² L'étude détaillée des outillages osseux de ces deux sites a fait l'objet d'autres présentations (VINCENT, sous presse; VINCENT, 1987).

³ Les déterminations anatomiques ont été effectuées par F. Delpéch au cours de son étude sur la faune de la grotte Vaufrey.

⁴ Nous aurions déjà tendance à favoriser l'hypothèse de retouchoir tant la similitude entre les pièces décrites et les artefacts expérimentaux en os utilisés par SCHELINSKIÍ (1983, pp. 94-95) pour la retouche est grande.

Soulignons à ce propos que l'analyse des micro-traces appliquée au matériau osseux de ces périodes pose problème:

- d'une part, au moment de son examen, l'os est un matériau transformé; il a perdu ses substances organiques, remplacées au cours du temps par des éléments minéraux. Cette modification oblitère sans doute la lecture de micro-stigmates. Par ailleurs, les processus pédogénétiques peuvent altérer la surface de l'os, beaucoup plus vulnérable à son environnement que la pierre, et effacer ainsi tout stigmate d'utilisation;
- d'autre part, la composition "aérée" de l'os gêne l'analyse métallographique. Il conviendrait peut-être alors, pour ce matériau, d'avoir recours à d'autres formes de microscopie.

B. Outillage manufacturé par percussion

En 1932, BREUIL évoque pour la première fois l'idée d'un façonnage de l'os des périodes du Paléolithique inférieur et moyen "à la manière de la pierre". La reconnaissance d'un tel travail demeure cependant délicate.

L'os est un matériau à la structure orientée; cette orientation, principalement due aux fibres de collagène, est atténuée par la présence de cristaux d'hydroxiapatite, ce qui lui confère une disposition "proto-hélicoïdale". Celle-ci a donc une homogénéité spéciale, différente de celle de la pierre qui, même dans le cas des roches litées, garde elle, des variations simples. L'anisotropie de l'os, ajoutée à une élasticité relative fournie par les composantes organiques, offre donc un système original de réactions à la percussion, différent de celui des roches qui reste régulièrement associé à un principe hertzien. Les attributs d'identification de la percussion sur l'os ne sont donc pas identiques à ceux des matériaux lithiques: bulbe sporadique ou absent, lancettes et ondulations rarissimes, ...

Afin de mieux cerner les réactions aux chocs de l'os, nous avons eu recours à l'expérimentation, cherchant à lui appliquer les techniques de retouche bien connues de la taille de la pierre. Ces expériences ont permis de vérifier l'adéquation de la percussion lithique à la percussion osseuse (VINCENT, 1985) et de montrer la similitude entre ses produits et les spécimens archéologiques. Cependant, la réussite de ces opérations est soumise à certaines contraintes, inhérentes à l'os:

- *le calcul de sa fraîcheur* : l'os doit être taillé entre deux et quatre jours après la mort de l'animal. Son élasticité est trop importante avant et l'évaporation partielle des graisses après quatre jours désolidarise le support. La production de retouches est alors incontrôlée, de même que sur supports cuits ou secs.
- *sa solidité relative* : l'apatite contenue dans l'os porte le n° 5 dans l'échelle de dureté des roches de Mohs, ce qui confère à l'os une dureté moyenne; il faut donc doser la force de frappe pour éviter sa cassure.
- *son élasticité* : elle empêche la retouche avec un percuteur à l'élasticité équivalente (os).

Ces deux derniers paramètres impliquent une sélection des percuteurs: dur et léger (petit galet), ou tendre (bois animal ou végétal), ainsi qu'un geste particulier: le bras décrit un arc de cercle pour pouvoir après la percussion permettre l'arrachement de l'éclat de retouche (Fig. 4).

Ces contraintes assimilées, et respectées, la taille par percussion directe de l'os s'effectue selon les mêmes principes que ceux appliqués à la pierre. Plan de frappe (orientation et préparation) et épaisseur du support demeurent fondamentaux. Les retouches obtenues sont de type écailleux, voire scalariforme, cependant moins caractéristiques:

- en face médullaire qu'en face externe; angulation anatomique généralement médiocre (courbure);
- perpendiculairement à l'axe anatomique de l'os; blocage de la propagation du choc par la direction des fibres.

Grâce à nos expérimentations, nous avons pu mieux interpréter le façonnage par percussion repéré tant à Bois-Roche qu'à la grotte Vaufrey. Nous n'évoquons ici que deux exemples:

- "**pointe libérée par retouches alternes**" (Bois-Roche) (Fig. 5)

Il s'agit d'un long fragment (16 cm sur 3), relativement épais (1,5 cm), appointé par retouches disposées perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'os et sur son épaisseur. La morphologie finale de cet outil relève d'une recherche élaborée. Après l'ablation, délibérée ou fortuite de l'épiphyse adjacente à la pointe, il a fallu façonner cette dernière par retouches alternes, seule méthode d'obtention possible, compte tenu de l'angulation anatomique de l'os. Cette disposition des enlèvements ôte tout risque de confusion possible avec des empreintes de dents animales (*cf.* notamment SUTCLIFFE, 1973 sur les empreintes de dents de renne).

- "**racloir biface**" (grotte Vaufrey, couche II) (Fig. 6)

La percussion a produit sur tout le pourtour de la face externe de l'os (dimensions: L = 9,5; l = 6; e = 1,5) de très larges enlèvements, mieux marqués dans le sens des fibres que perpendiculairement à elles (*cf. supra*). De même, en face médullaire, des tentatives de retouche se remarquent, tout en étant moins nettes (angulation moins bonne). Toutes ces retouches sont successives, contiguës et d'étendue "envahissante".

L'*organisation des enlèvements* est donc un facteur essentiel pour l'attribution d'un façonnage anthropique par percussion. Des "retouches" à la répartition irrégulière (non contiguës, non successives), à l'étendue inégale, et de délinéation méandrique doivent être examinées avec beaucoup plus de circonspection (*cf.* action des carnivores).

L'identification d'artefacts en os du Paléolithique moyen, utilisés tels quels ou aménagés par percussion, soulève le problème d'une sélection éventuelle, par l'homme préhistorique, des supports destinés à l'emploi. Nous avons vu que les supports utilisés sans aménagement par l'homme de la grotte Vaufrey présentaient une morphologie et une résistance particulières. En ce qui concerne les artefacts retouchés par percussion, ils sont épais et diaphysaires. Par ailleurs, l'expérimentation a permis de vérifier que l'obtention de la retouche était non seulement tributaire de l'épaisseur du bord, mais aussi d'une certaine angulation. Nous ignorons cependant si les supports archéologiques ont été volontairement débités, ou simplement récupérés soit dans les assemblages réunis par les prédateurs, soit dans les reliquats d'activité nutritionnelle.

Dans l'état actuel des recherches, il est en effet encore difficile d'identifier avec certitude les stigmates discriminants d'un débitage dans le sens "industriel" du terme. Certes les études taphonomiques actuelles tendent à reconnaître des différences entre les fracturations d'origine naturelle (facteurs mécaniques et intervention animale) et des fracturations d'origine anthropique (récupération de la moëlle), mais elles n'évoquent pas la possibilité d'un débitage pour l'obtention de supports prédéterminés.

Cela dit, nous nous sommes rendue compte, au cours de nos expérimentations sur la fracturation des os longs (stylo-pode et zeugopode d'artiodactyles ruminants) qu'il était possible d'obtenir un pourcentage important de supports conceptuellement désirés: fragments diaphysaires longs et larges. La technique employée reste rudimentaire. Il s'agit, soit d'une percussion lancée où l'os, tenu à deux mains, est frappé sur l'angle d'une dalle, soit d'une percussion posée; l'os dans ce dernier cas est placé sur support dur puis percuté à l'aide d'un gros galet. Mais ces gestes sont contrôlés par un calcul des angles qui seul permet la concrè-

tisation des supports désirés⁵. Par ailleurs, cette technique permet aussi la récupération de la moëlle.

La notion d'un débitage de l'os au Paléolithique moyen nous paraît alors vraisemblable, compte tenu du choix des supports observés sur les exemples archéologiques, et compte tenu de la connaissance que l'homme préhistorique avait de l'importance de l'angulation tant dans le façonnage par percussion que dans le débitage (et confirmée expérimentalement), transférable de la technique de la pierre à celle de l'os. Il reste à identifier les attributs caractéristiques de ce débitage sur les ossements.

C. Outillage présentant des techniques de façonnage analogues à celles employées classiquement à partir du Paléolithique supérieur

Les gestes techniques du travail de l'os ont été surtout reconnus sur des artefacts des périodes du Paléolithique supérieur et de celles qui lui succèdent. Abrasion, raclage, sciage, percement, etc., rythment alors les descriptions de ces pièces, clairement transformées en outils. Les techniques employées apparaissent comme spécifiques de ces époques et sont expliquées par une compréhension et une exploitation de la structure originale du matériau.

Cependant, plusieurs specimens, provenant tant de Bois-Roche que de la grotte Vaufrey, témoignent eux aussi de leur application.

– **percement** : (Bois-Roche) (Fig. 7)

Un fragment porte une perforation ronde, obtenue par entame bifaciale (assimilable à la "rotation alternative"; STORDEUR, 1979, p. 136). Le palier de jonction se distingue très nettement.

– **sciage** : (grotte Vaufrey, couche IV) (Fig. 8)

Un bois de cervidé est marqué des traces répétées d'un sciage transversal. Les allées et venues, profondes ou superficielles, de l'outil de pierre se repèrent distinctement.

– **raclage** : (grotte Vaufrey, couches VIII à II)

De multiples fragments sont raclés longitudinalement, de manière intensive.

Certes, de tels témoignages de techniques spécifiques restent exceptionnels pour le Paléolithique moyen. On ne peut par ailleurs évoquer de fonction précise pour les exemples cités: découverte d'un geste? Test d'un outil de pierre? Support de travail? ... Ils révèlent cependant, et cela est fondamental, une perception toute nouvelle des propriétés particulières de l'os.

CONCLUSIONS

L'étude des outillages osseux du Paléolithique moyen, approfondie par l'approche expérimentale, nous permet d'envisager une relation spéciale entre l'homme préhistorique de ces périodes et le matériau osseux. Ce dernier aurait été recherché en vertu de sa composition originale, tant pour l'utilisation directe (comme à la grotte Vaufrey), que pour l'aménagement.

⁵ A plus forte raison la percussion indirecte est efficace; mais cette technique est-elle envisageable pour le Paléolithique moyen?

Le façonnage expérimental de l'os par percussion directe a révélé que la réalisation d'un tel travail ne pouvait réussir qu'en respectant certaines contraintes techniques spécifiques à sa structure: calcul de la fraîcheur du support, dosage et orientation des coups, sélection des percuteurs, particularité du geste pour permettre l'arrachement de l'éclat. Les outils archéologiques témoignent de la maîtrise de ces contraintes; si elles ont été dominées pour pouvoir, malgré elles, appliquer au support des techniques de la taille de la pierre, c'est qu'il faut peut-être envisager une réelle volonté de l'homme de travailler ce matériau précis. Dans cette perspective, l'obtention systématique de supports désirés n'est absolument pas à exclure: la notion de débitage reste tout à fait envisageable, bien que la recherche de ses critères d'identification soit encore à ses débuts.

Par ailleurs, les artefacts percés, sciés et raclés, indiquent bien, même s'ils demeurent exceptionnels, une compréhension de la nature originale du matériau par une application de techniques que l'on voit se développer habituellement avec *Homo Sapiens sapiens*.

A la lumière de ces premières observations, nous sommes donc en mesure d'envisager une réelle technologie de l'os, aussi balbutiante qu'elle soit, pour ces époques. Il reste à savoir s'il faut continuer à la considérer comme coupée des technologies osseuses spécialisées qui lui succèdent. Ne participerait-elle pas plutôt de leurs origines?

BIBLIOGRAPHIE

- BÄCHLER E., 1907. Die praehistorische kulturstaette in der Wildkirchli-Ebenalphöhle (Säntisgebirge). *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in St Gallen*, St Gall 1906.
- BINFORD L.R., 1981. *Bones. Ancient men and modern myths*. New York, Academic Press, "Studies in Archaeology".
- BINFORD L.R., 1982. Comment on White. *Current Anthropology*, 23, 2: 177-181.
- BORDES F., 1969. Os percé moustérien et os gravé acheuléen du Pech de l'Azé II. *Quaternaria*, XI : 1-6.
- BREUIL H., 1932. Le feu et l'industrie de pierre et d'os dans le gisement du *Sinanthropus* à Chou-Kou-Tien. *L'Anthropologie* 42: 1-17.
- DART R.A., 1957. The osteodontokeratic culture of *Australopithecus prometheus*. *Mem. Transvaal Mus.* Pretoria VIII, 10.
- FREEMAN L.G., 1971. El hueso trabajado de Cueva Morin. In: Gonzalez ECHEGARAY J. et al., *Cueva Morin; excavaciones 1966-1968*, Santander, Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistoricas de la Provincia de Santander: 135-159.
- FREEMAN L.G., 1973. Nivel 17. Observaciones relativas a la industria ósea. In: Gonzalez ECHEGARAY J. et al., *Cueva Morin: excavaciones 1969*. Santander, Publicaciones del Patronato de las Cuevas Prehistoricas de la Provincia de Santander: 58-64.
- FREEMAN L.G., 1978a. Mousterian worked bones from Cueva Morin (Santander, Spain). A preliminary description. In: FREEMAN L.G. (ed.), *Views of the past*, The Hague, Paris, Mouton: 29-51
- FREEMAN L.G., 1978b. Clasificación de los útiles de hueso del nivel 17. In: Gonzalez ECHEGARAY J. et FREEMAN L.G. (eds), *Vida y muerte en Cueva Morin*, Santander, Institución Cultural de Cantabria, Diputación Provincial: 253-262.

- FREEMAN L.G., 1983. More on the mousterian flaked bone from Cueva Morin. *Current Anthropology* 24, 3: 366-377.
- KOBY F.Ed., 1942. Les soi-disant instruments osseux du Paléolithique alpin et le charriage à sec des os d'ours des cavernes. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, LIV: 59-95.
- MARTIN H., 1906. Ossements utilisés par l'homme moustérien de la station de la Quina (Charente). t.à.p. *B.S.P.F.*, séance du 26 avril, 9 pp. Discussion sur le même sujet, séance du 31 mai, 12 pp. Paris, Schleicher.
- MARTIN H., 1907-1910. *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de la Quina (Charente). Premier volume: Industrie osseuse.* Paris, Schleicher.
- PELTIER A. et PLISSON H., 1986. Micro-tracéologie fonctionnelle sur l'os: quelques résultats expérimentaux. *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés II (Artefacts III)*, Viroinval, Editions du C.E.D.A.: 69-80.
- RIGAUD J.Ph., 1982. *Le Paléolithique en Périgord: les données du sud-ouest sarladais et leurs implications.* Thèse de doctorat d'état ès sciences de l'Université de Bordeaux I, 2 T.
- SEMENOV S.A., 1964. *Prehistoric technology.* London, Cory, Adams and Mackay.
- SHCHELINSKIÏ V.E., 1983. K izoutcheniïou tehnik, tehnologiiï izgotovleniïa i founktsiï oroudiï moust'erskoï epohou. *Tehnologiïa proizvodstva v epohy paleolita*, Leningrad, Naouka: 72-133.
- STORDEUR D., 1979. *Les aiguilles à chas au Paléolithique.* Paris, Editions du C.N.R.S. (XIIIe supplément à Gallia Préhistoire).
- SUTCLIFFE A., 1973. Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artefacts. *Nature*, 246: 428-430.
- VANDERMEERSCH B., 1980. Informations archéologiques – Circonscription de Poitou-Charentes: Cherves Richemont – Bois-Roche (Charente). *Gallia Préhistoire*, 23, 2: 301.
- VINCENT A., 1985. Préliminaires expérimentaux du façonnage de l'os par percussion directe. Quelques reproductions d'artefacts reconnus dans des niveaux du Paléolithique moyen. *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés (Artefacts I)*, Viroinval, Editions du C.E.D.A.: 23-32.
- VINCENT A., 1987. Outillage osseux du Paléolithique moyen à Bois-Roche (Cherves-Richemont, Charente)? Etude préliminaire. *Préhistoire de Poitou-Charentes. Problèmes actuels* (Actes du 111e Congrès National des Sociétés Savantes, Poitiers 1986), Paris, Editions du C.T.H.S.: 27-36.
- VINCENT A., sous presse. Remarques préliminaires concernant l'outillage osseux de la grotte Vaufrey. In: J.Ph. RIGAUD (ed.), *La grotte Vaufrey*, Paris, Mémoires de la S.P.F.

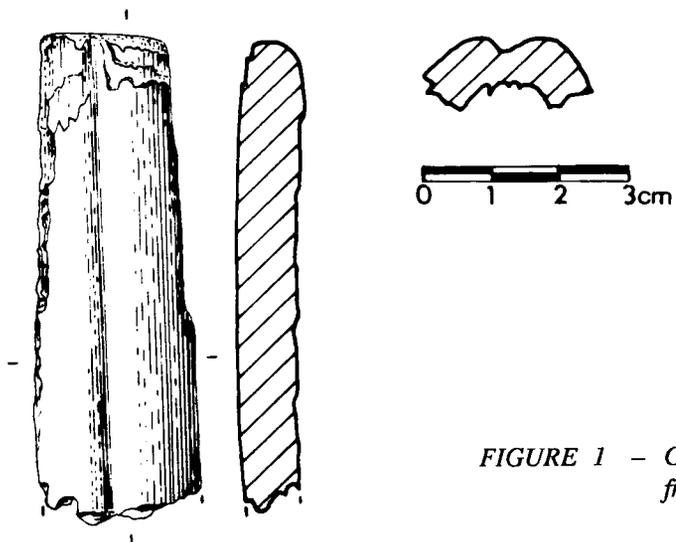


FIGURE 1 – Grotte Vaufrey (couche VIII):
fragment de métatarse de cerf abrasé

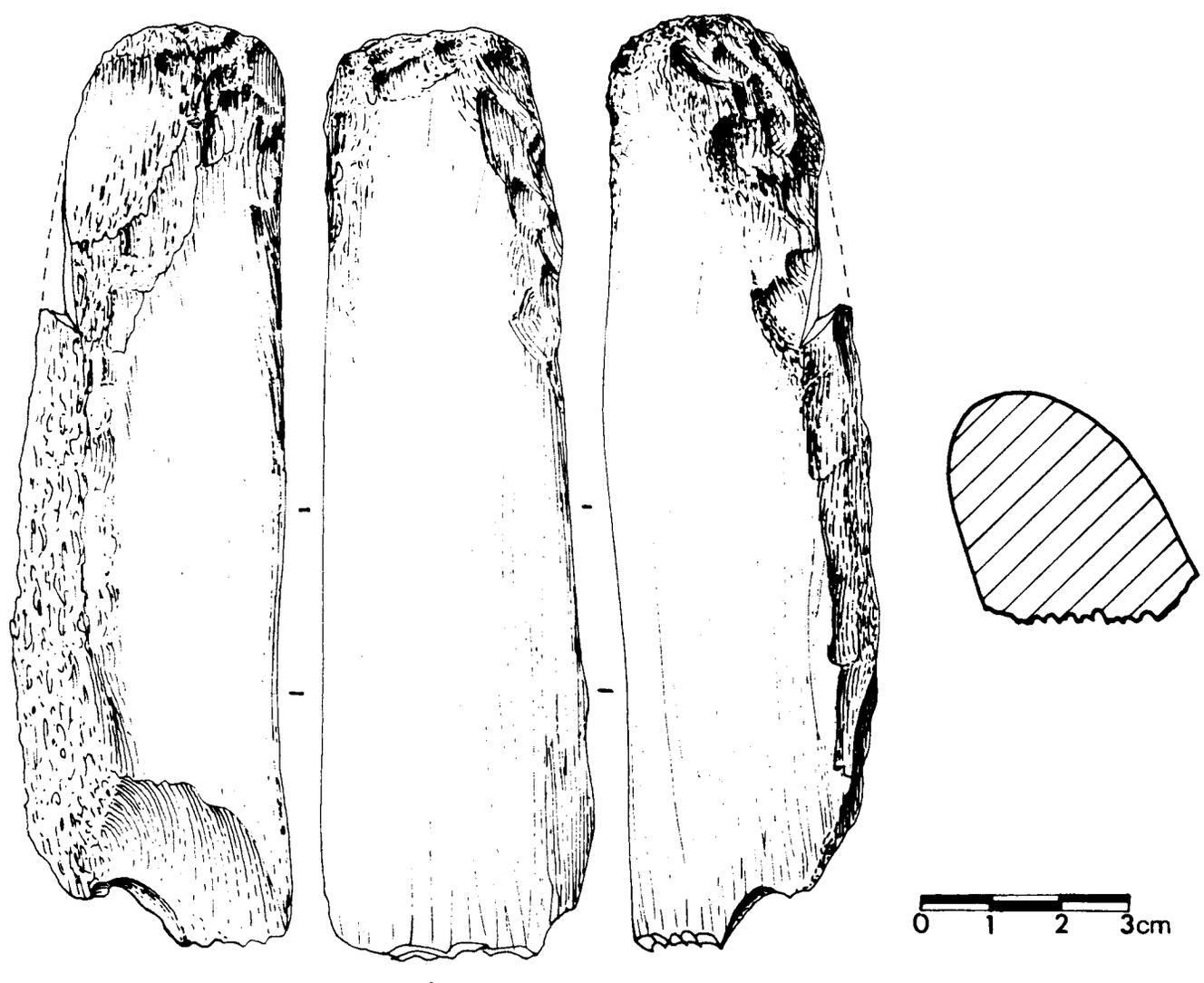


FIGURE 2

Grotte Vaufrey (couche VIII): fragment d'os long de rhinocéros (?) martelé

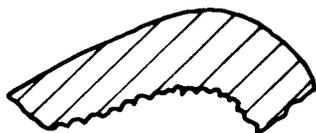


FIGURE 3

Grotte Vaufrey (couche VIII):
fragment d'os raclé et présentant 2 foyers
d'enfoncement de la matière

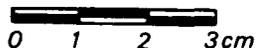
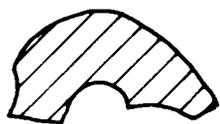


FIGURE 5

Bois-Roche: fragment osseux façonné par
retouches alternes

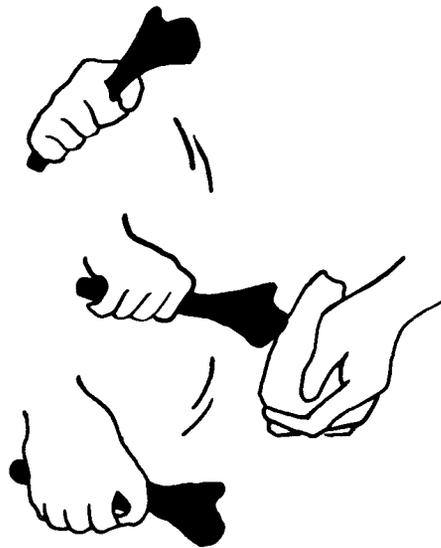
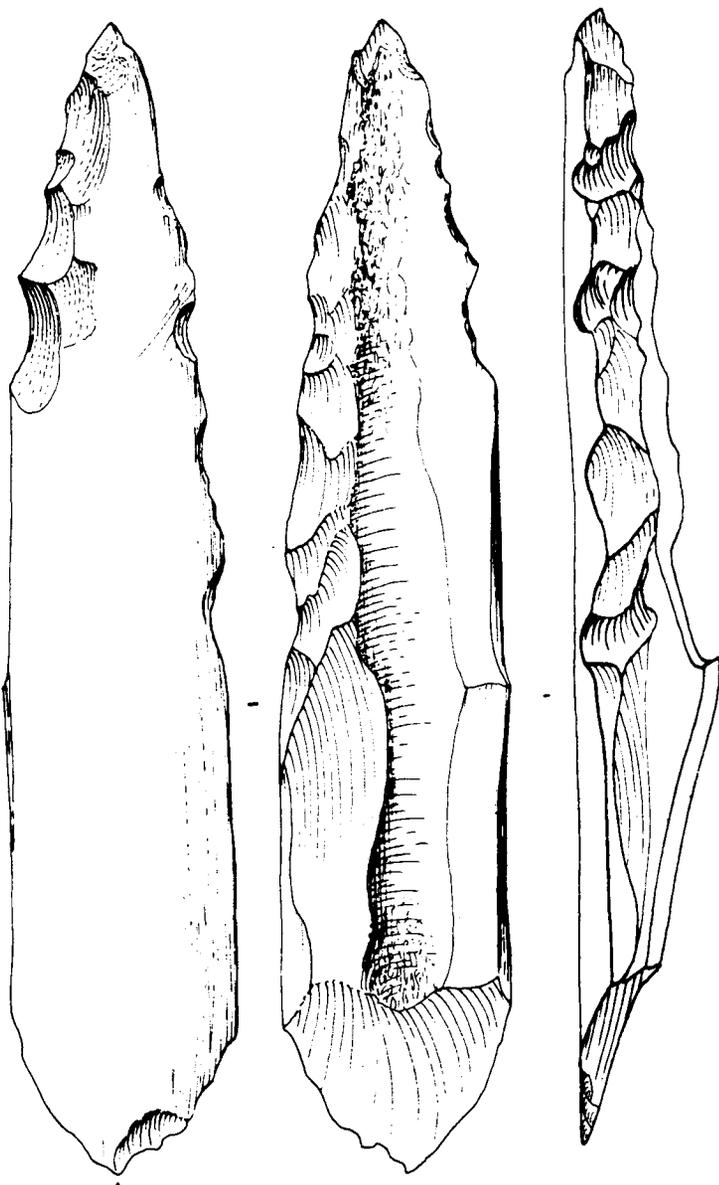


FIGURE 4 – Geste expérimental de retouche par percussion
directe de l'os: le bras décrit un arc de cercle
pour permettre l'arrachement de l'éclat



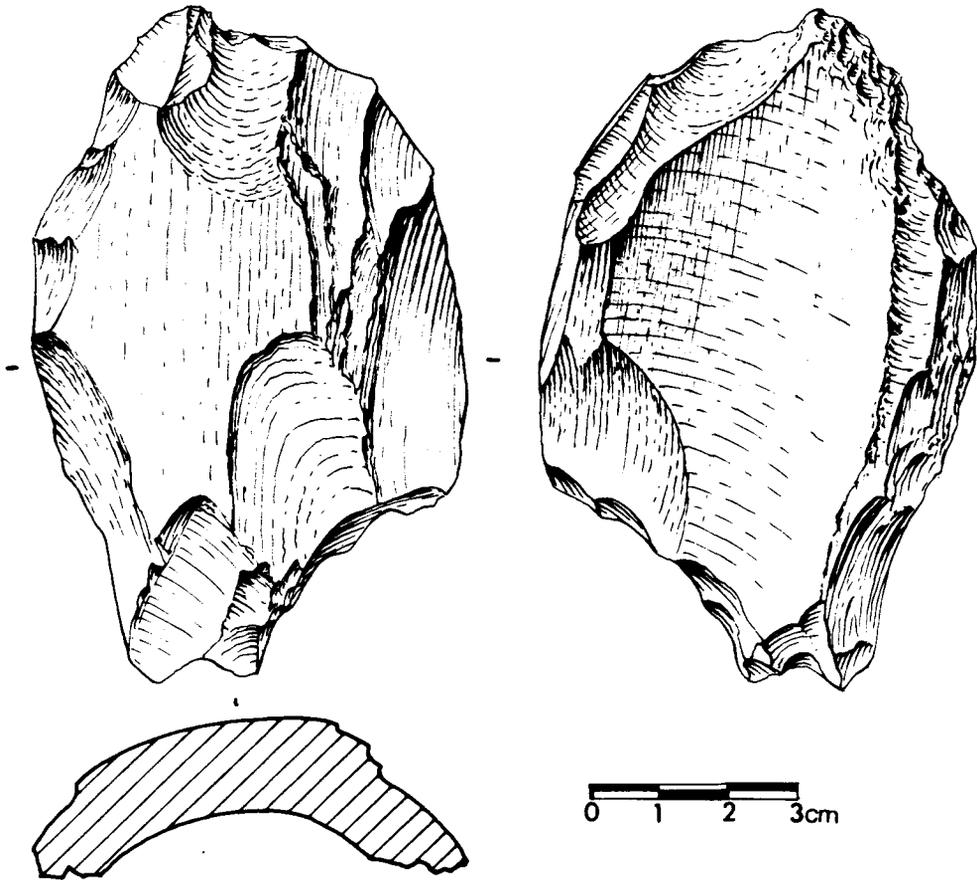


FIGURE 6

Grotte Vaufrey (couche II): "racloir biface"

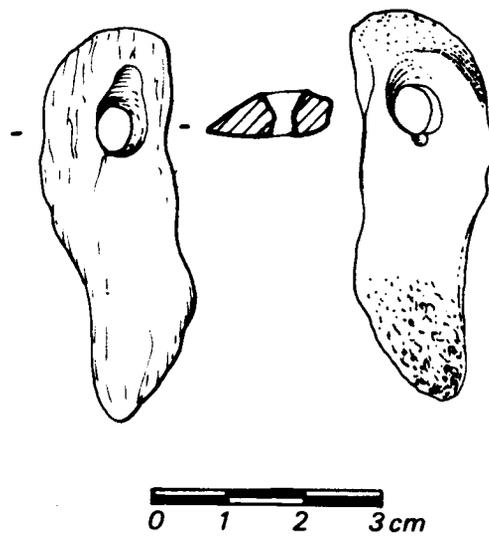


FIGURE 7 - *Bois-Roche: os percé*

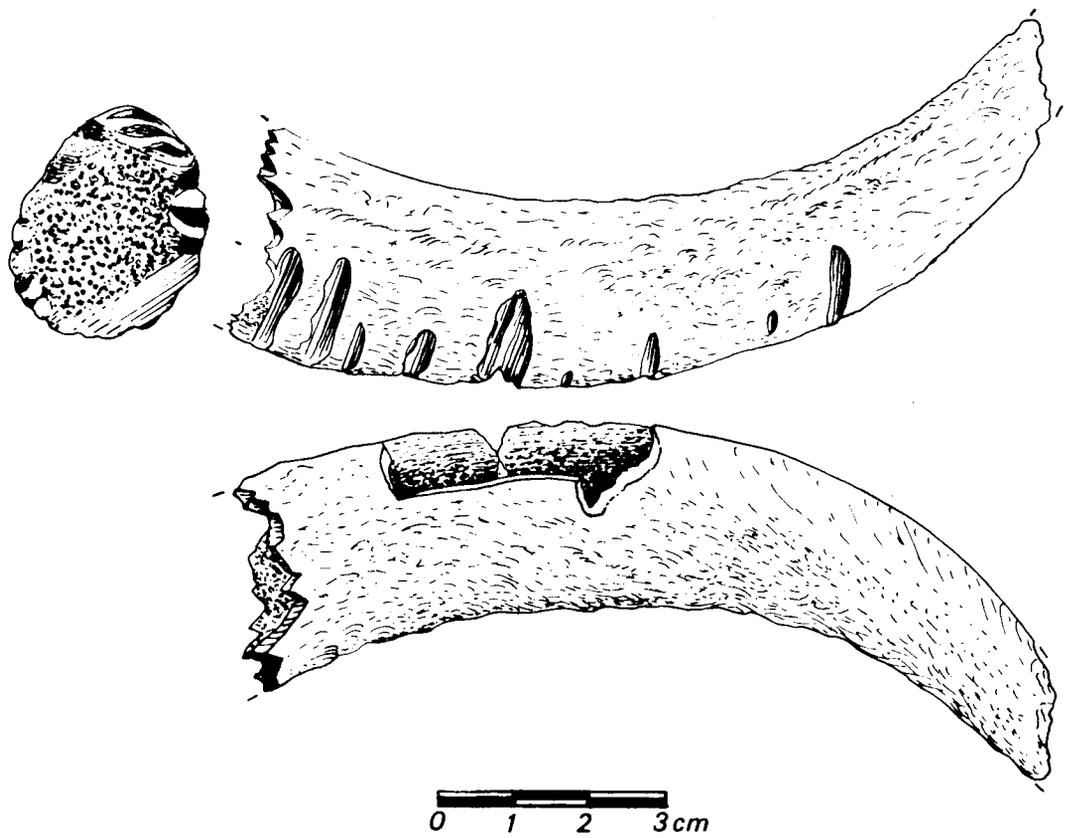


FIGURE 8

Grotte Vaufrey (couche IV): bois de cervidé portant des traces répétées de sciage

LES DENTICULES MOUSTERIENS

par

Chr. VERJUX *

RESUME

A la suite de l'observation de matériel archéologique et d'expérimentation, l'auteur montre que, dans toute industrie moustérienne, certains denticulés sont des racloirs abandonnés en cours de fabrication. L'unicité du type denticulé est alors remise en question. Il en découle plusieurs remarques à prendre en considération lors de l'étude des outillages lithiques moustériens (pétrographie, tracéologie, tendances évolutives, répartitions spatiales ...).

F. Bordes a défini les denticulés comme des "outils présentant sur un ou plusieurs bords non adjacents, une série d'encoches contiguës ou presque contiguës faites soit par petites retouches, soit par de larges encoches de type clactonien". Lorsque deux bords denticulés convergent, il s'agit d'un type particulier, la pointe de Tayac. Il paraît possible de distinguer les denticulés ordinaires (simples ou doubles), transversaux, circulaires, en bout (ou grattoirs denticulés) et à microdenticulations, ce qu'illustre une vingtaine de pièces présentées en exemple (BORDES, 1961, planches 40 et 42).

Les denticulés (n° 43 de la liste typologique de F. Bordes) représentent un type important puisqu'ils constituent à eux seuls le groupe IV, sur le même plan que les groupes Levallois, Moustérien et Paléolithique supérieur; ils interviennent à ce titre dans la diagnose des industries, mais il faut remarquer que, de plus en plus, les auteurs tendent à regrouper denticulés et encoches lors des comparaisons.

La grande richesse en denticulés de certaines industries a conduit F. Bordes à les regrouper sous le nom de "Moustérien à denticulés", faciès dans lequel les racloirs sont souvent mal représentés, en tout cas moins abondants que les denticulés (BORDES, 1953, 1962-63, 1981). Il est cependant à noter que, parfois, des industries moustériennes ont pu être enrichies en encoches et denticulés par des phénomènes naturels, pas toujours bien reconnus lors de l'étude du matériel.

* Circonscription des Antiquités Préhistoriques du Centre, rue Marcel Proust, 45000 Orléans - France.

UNE OBSERVATION NOUVELLE: DU DENTICULE CLACTONIEN AU RACLOIR DIT "DE TYPE QUINA"

Travaillant sur la question de la retouche Quina (VERJUX et ROUSSEAU, 1986), nous avons fait la constatation suivante au cours d'expérimentation: souvent, lors de la fabrication de racloirs "de type Quina", il est possible de distinguer le passage par un stade de denticulé clactonien, précédant l'obtention du racloir. La retouche commence par de grands enlèvements adjacents, assez envahissants dont résultent de grandes denticulations (Fig. 1, 1A, 2A; Fig. 2, A). Le racloir définitif est le produit de la régularisation progressive du tranchant par des enlèvements de retouche de plus en plus petits (Fig. 1, 1B, 2B; Fig. 2, B). Ceci s'observe de même lorsque l'affûtage d'un racloir reprend entièrement le bord retouché auparavant (Fig. 1, 1C, 2C, puis 1D, 2D; Fig. 2, C, puis D).

Les travaux de M. Lenoir, menés sur les niveaux moustériens de type Quina de Combe-Grenal, alliant observation du matériel archéologique et expérimentation, vont dans le même sens que les nôtres. Des éclats de retouche caractéristiques de l'affûtage de racloirs ont pu être isolés parmi les déchets de taille; ils correspondent à la phase "denticulé clactonien" (LENOIR, 1986). Il en est de même pour l'examen du matériel de type Quina de Marillac qui renferme des racloirs épais à front abrupt, parfois associés à une encoche clactonienne sur le tranchant, ainsi que des éclats de retouche caractéristiques de termes de passage denticulé-racloir (MEIGNEN, 1986). La présence d'encoches sur un bord de racloir pourra souvent être interprétée comme un témoin de la fabrication ou de la reprise de l'outil. C'est sans doute le cas pour certaines pièces des couches du Moustérien de type Quina du Roc de Marsal, particulièrement riche en racloirs à encoches (TURQ, 1979). Enfin, une observation d'un autre ordre, ayant trait à l'utilisation des outils, vient appuyer nos résultats: au Pech de l'Azé I, dans un niveau moustérien de tradition acheuléenne, un outil présente un poli dû au travail du bois qui paraît tronqué par l'aménagement postérieur en denticulé. P. Anderson se demande judicieusement si certains denticulés n'auraient pas servi pour le travail du bois d'abord en tant que racloirs (ou éclats non retouchés) (ANDERSON, 1981). Cet outil semble tout à fait correspondre à un racloir en cours d'affûtage.

Il est alors raisonnable d'émettre l'hypothèse que, au sein d'industries classées dans le Moustérien de type Quina, **certain**s denticulés sont des racloirs en cours de fabrication ou de réaménagement. L'observation du matériel archéologique, faite conjointement à l'étude expérimentale, semble confirmer cette idée: ainsi, parmi les outils du site de la Quina (Gardes-le-Pontaroux, Charente) appartenant à la collection H. Kelley (Musée de l'Homme, Paris), nous avons pu mettre à part un certain nombre de denticulés qu'une simple retouche transformerait rapidement en racloirs. Parmi les quatre pièces figurées (Fig. 3), deux sont particulièrement intéressantes. Le n° 6513 est aménagé sur le bord d'une fracture longitudinale d'un grand racloir latéral. Le n° 7085 présente un bord retouché moitié denticulé/moitié racloir. Son insertion dans une liste typologique ne serait pas sans poser de problème = Racloir? Denticulé? Outil composite? C'est, en fait, un racloir au tranchant partiellement repris, à classer sans hésitation avec les autres racloirs. Mais, dans ce cas, où doit-on placer tous les denticulés qui participent du même processus et représentent, par conséquent, des produits non finis?

GENERALISATION A L'ENSEMBLE DU MOUSTERIEN

La plupart des industries moustériennes renferment des racloirs sur éclats épais, parfois de type Quina, en proportions faibles le plus souvent. Ils sont, par exemple, très rares dans le Moustérien à denticulés. Il est logique de considérer qu'à ces racloirs puissent se rattacher des denticulés proches de ceux décrits plus haut.

De plus, l'expérimentation permet de montrer facilement que la retouche de n'importe quel éclat, même mince, a toujours comme premier résultat un bord denticulé, plus ou moins suivant l'ampleur des enlèvements. Le bord doit ensuite être régularisé progressivement. Ainsi, il n'est plus besoin de créer des différenciations typologiques entre racloirs, racloirs à microdenticulations et racloirs denticulés, puisqu'il s'agit d'un même ensemble technologique.

Il s'avère donc possible de trouver, dans toute industrie moustérienne, des denticulés correspondant à des racloirs en cours de fabrication.

LES DIFFERENTES SORTES DE DENTICULES

Il paraît nécessaire de revoir la notion de denticulé. Il ne s'agit plus de savoir si un denticulé est latéral ou transversal, ou encore à microdenticulations, mais plutôt de chercher de nouveaux critères de caractérisation.

Trois catégories au moins pourraient être distinguées:

- les denticulés clactoniens s'inscrivant dans une chaîne opératoire de fabrication de racloirs;
- les denticulés clactoniens irréguliers ou obtenus par encoches retouchées, ou encore sur support particulier;
- les pièces classées à tort, à mon sens, avec les denticulés.

Les outils de la première catégorie se caractérisent par un aspect d'ensemble proche des racloirs. La retouche, obtenue par des encoches clactoniennes contiguës, de plus ou moins grande dimension, occupe souvent le bord le plus long de l'éclat. L'angle d'attaque du tranchant n'est jamais abrupt. Il suffirait finalement de peu de chose pour obtenir un racloir par régularisation du bord.

La seconde catégorie renferme une plus grande variété d'outils: des denticulés par encoches clactoniennes contiguës ou non sur éclat de forme irrégulière; des pièces à bord retouché parfois abrupt; des denticulés par encoches retouchées, etc. Il s'agit, en quelque sorte, des vrais denticulés.

Dans la troisième, sont regroupés les denticulés dont l'intentionnalité peut être discutée, par exemple les bords de nucléus présentant des denticulations qui peuvent correspondre à une corniche non reprise, ou encore des pièces pouvant résulter d'actions naturelles.

Si l'on considère maintenant les illustrations données par F. Bordes à l'appui de sa définition des denticulés (BORDES, 1961, pl. 40), il semble possible de considérer les n° 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10 et 14 comme appartenant à la première catégorie définie ci-dessus. Le n° 15 serait peut-être un nucléus abandonné (3ème catégorie). Les autres pièces pourraient faire partie des "vrais" denticulés¹.

Il faut noter que cette classification ne préjuge en rien de l'utilisation possible des outils. Ainsi, des denticulés du premier groupe, non transformés en racloirs, ont pu servir à ce stade et même être voulus ainsi.

On doit aussi remarquer que les limites des catégories ne sont pas strictes. Par exemple, un bord de racloir devenant abrupt par affûtage ou une encoche emportant une trop grande

¹ Bien entendu, il s'agit ici d'une simple proposition. L'observation des outils eux-mêmes serait nécessaire pour la confirmer.

part du tranchant peuvent interdire la poursuite de la retouche. De même, une denticulation intentionnelle de la corniche d'un nucléus ne sera pas toujours perçue comme telle.

QUELQUES CONSEQUENCES

En premier lieu, il conviendra d'avoir une attitude nouvelle lors de l'examen des matières premières par type d'outils. Comparer la nature des roches utilisées pour faire les racloirs, d'une part, et les denticulés, d'autre part, ne peut plus avoir de sens si certains denticulés sont à classer dans la grande famille des racloirs. De même, pour l'étude des traces d'utilisation, il semble souhaitable de distinguer les différentes sortes de denticulés.

Peut-on continuer à parler d'outils "de fortune" en regroupant les encoches et les denticulés? Il faudrait d'abord définir la part et la nature des encoches et de chaque catégorie de denticulés. L'éventualité de différencier dans les différents faciès des outils mobiles (racloirs et bifaces par exemple) d'autres types non mobiles (encoches et denticulés) (GENESTE, 1985; MEIGNEN, 1986) est une hypothèse très intéressante, mais il faudrait l'examiner de nouveau en confrontant de façon plus stricte les racloirs et les denticulés. De même, les travaux sur l'évolution dans le temps de certains faciès méritent une révision: par exemple, la possibilité d'une évolution cyclique du Moustérien de type Quina, en rapport avec les variations de pourcentages des racloirs d'une part, des encoches et denticulés d'autre part (LE TENSORER, 1978; TURQ, 1979) doit être réétudiée, d'autant plus que le Charentien de type Quina est l'industrie la plus riche en racloirs et qu'elle doit comporter, pour cette raison, le plus d'outils de ce type en cours de fabrication.

Enfin, lors des études de répartition spatiale des vestiges, la complémentarité racloirs-denticulés de la première catégorie pourra être testée.

CONCLUSIONS

La relation entre certains denticulés et des racloirs abandonnés en cours de fabrication ou d'affûtage a été mise en évidence. Il s'agit maintenant d'estimer la part de cette catégorie de denticulés dans les diverses industries moustériennes. La poursuite des études expérimentales et l'examen du plus grand nombre possible de séries lithiques permettront de mieux caractériser ces outils, ainsi que les déchets de fabrication s'y rapportant.

Cette étude, qui peut paraître ne porter que sur un point de détail, s'inscrit, en fait, dans une réflexion globale sur l'analyse des industries moustériennes. A côté des progrès récents dans des domaines tels que l'économie des matières premières, la tracéologie ou les datations, la typologie ne fait que stagner depuis de nombreuses années. S'il n'est plus souhaitable qu'elle soit le seul moyen de comparaison des séries lithiques, elle doit cependant appuyer les résultats des travaux sur les ressources naturelles et la technologie. La possibilité de retracer l'évolution des industries moustériennes dans le temps et dans l'espace a souvent été envisagée et semble de plus en plus proche avec le nombre grandissant de sites étant l'objet de datations. Elle ne sera effective qu'à condition de retenir les critères les plus pertinents dans la définition des industries et d'éliminer toutes les imprécisions. L'examen des denticulés est une contribution à cette démarche.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON P., 1981. *Contribution méthodologique à l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Thèse de 3^è cycle, Institut du Quaternaire, Bordeaux, 153 p., 102 fig., XIV tabl.

- BORDES F., 1953. Essai de classification des industries moustériennes. *Bull. Soc. Préhist. Franc.*, 50, p. 457-466, 1 fig.
- BORDES F., 1961. Typologie du Paléolithique ancien et moyen. *Publication de l'Institut de Préhistoire de Bordeaux*, 1, Delmas imp., 85 p., 11 fig., 108 pl.
- BORDES F., 1962-63. Le Moustérien à denticulés. *Archeoloski Vestnik*, Ljubljana, 13-14, p. 43-49, 2 fig.
- BORDES F., 1981. Vingt-cinq ans après: le complexe moustérien revisité. *Bull. Soc. Préhist. Franç.*, 78, 3, p. 77-87.
- GENESTE J.-M., 1985. *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Thèse doctorat, Université de Bordeaux I, 572 p., 2 vol., 143 fig., 230 pl., 85 tabl.
- LENOIR M., 1986. Un mode d'obtention de la retouche "Quina" dans le Moustérien de Combe-Grenal (Domme, Dordogne). *Bull. Soc. d'Anthropologie du Sud-Ouest*, XXI, 3, p. 153-160, 5 fig.
- LE TENSORER J.-M., 1978. Le Moustérien type Quina et son évolution dans le Sud de la France. *Bull. Soc. Préhist. Franç.*, 75, 5, p. 141-149, 8 fig.
- MEIGNEN L., 1986. Un exemple de comportement technologique différentiel selon les matières premières: Marillac, couches 9 et 10. In: OTTE M. (ed.), *Colloque International - L'Homme de Néandertal, Edition anticipée*, p. 93-101, 2 pl., 1 tabl.
- TURQ A., 1979. *L'évolution du Moustérien de type Quina au Roc-de-Marsal et en Périgord: modification de l'équilibre technique et typologique*. Mémoire de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Toulouse, 190 p., 53 fig., XXIII tabl.
- VERJUX C. et ROUSSEAU D.-D., 1986. La retouche Quina: une mise au point. *Bull. Soc. Préhist. Franç.*, 83, 11-12 (Etudes et Travaux), p. 404-415, 9 fig., 3 tabl.

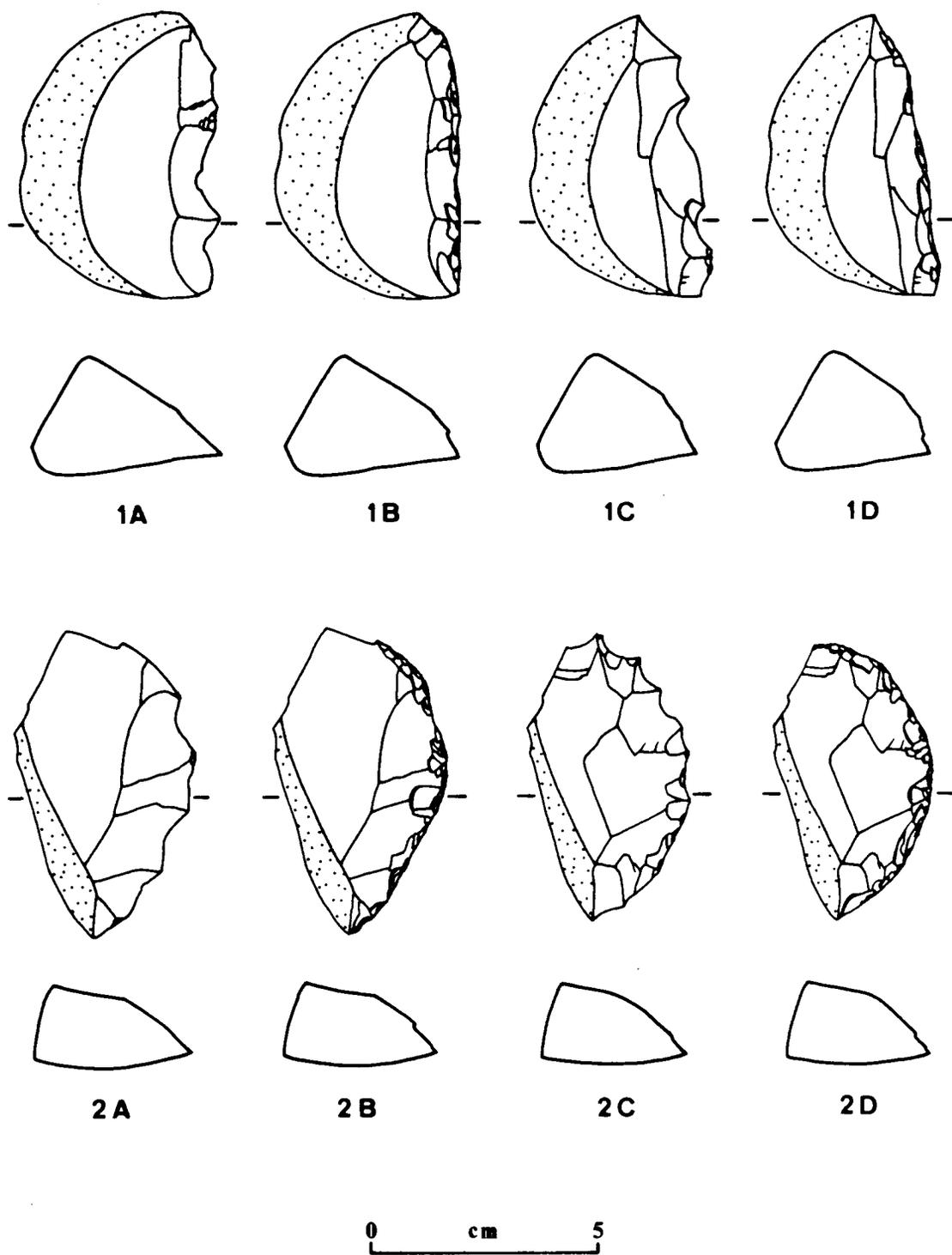


FIGURE 1 – Deux exemples d'expérimentation montrant le passage par des stades "denticulé" lors de la fabrication (1A-1B, 2A-2B), puis de l'affûtage (1C-1D, 2C-2D) de racloirs.
 (Matière première: chaille bathonienne, Côte d'Or; percuteur en buis de 100 g.).

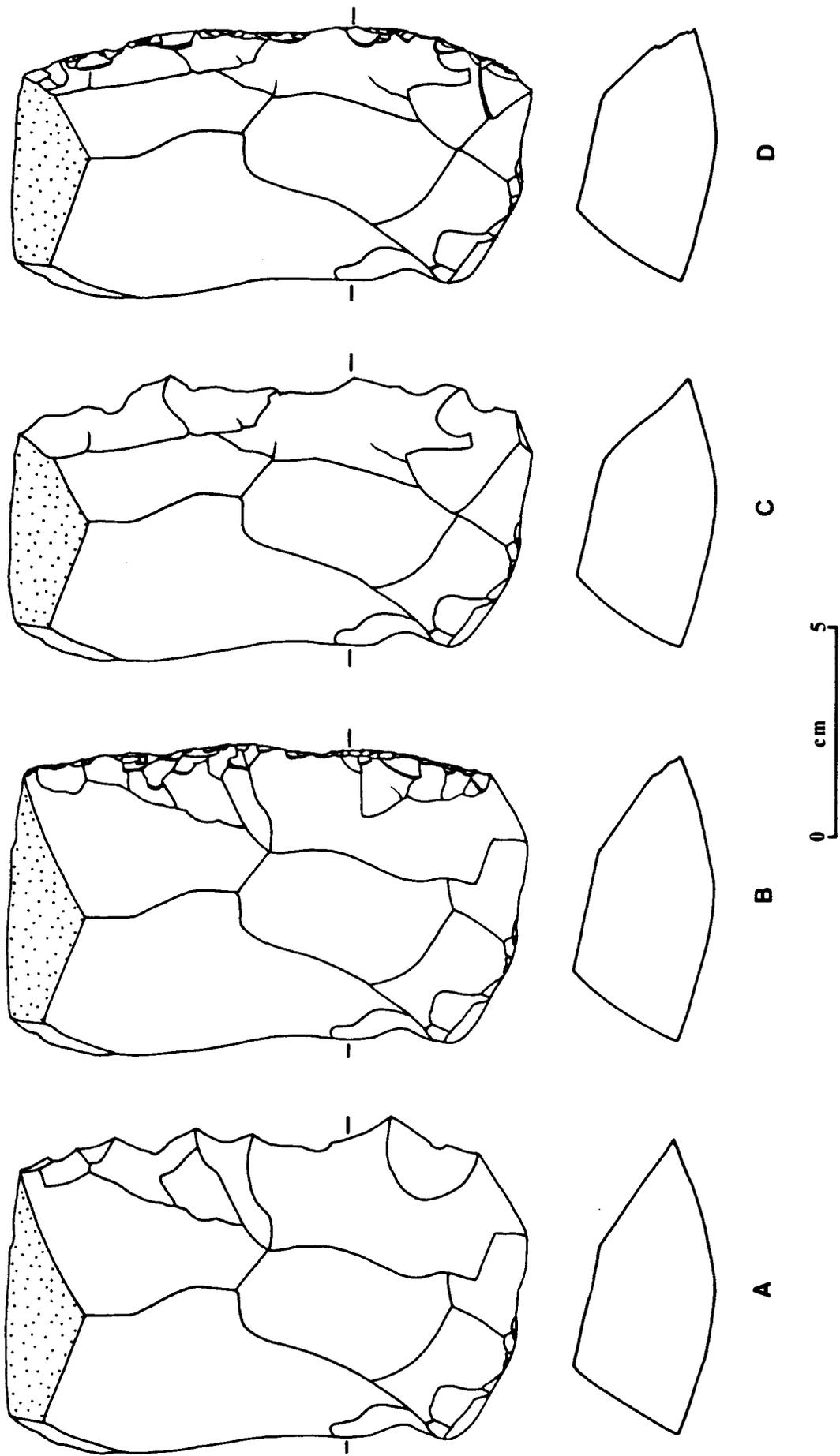


FIGURE 2 - Un exemple d'expérimentation montrant le passage par des stades "denticulé" lors de la fabrication (A-B), puis de l'affûtage (C-D) d'un racloir.
 (Matière première: silex du Grand-Pressigny, Indre-et-Loire; percuteur: petit galet de silex de 150 g.).

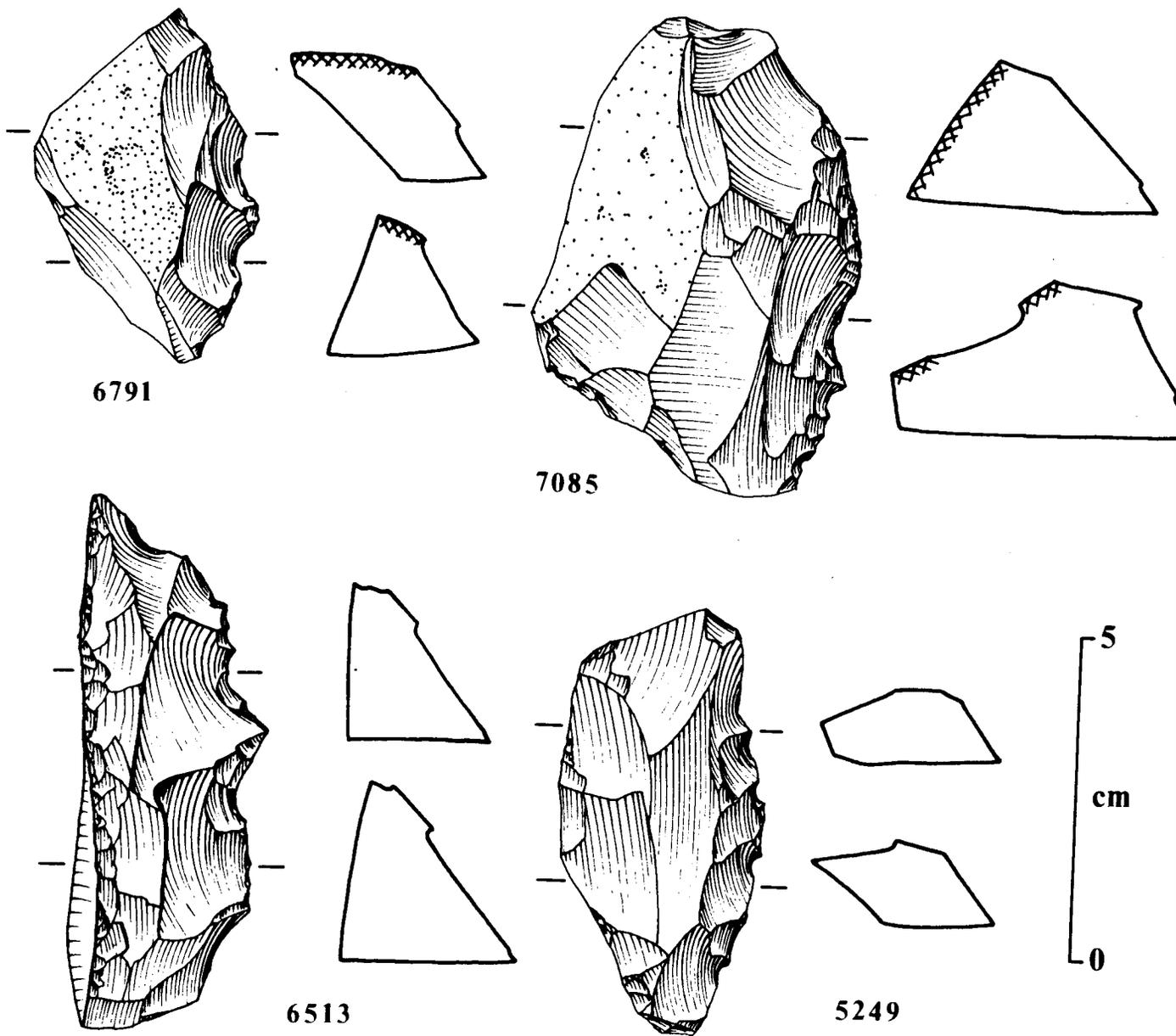


FIGURE 3 – Quatre denticulés de la Quina (collection H. Kelley, Musée de l'Homme) pouvant être des racloirs abandonnés en cours de fabrication.
 Les numéros sont ceux de l'inventaire du Musée de l'Homme.

LE TAUBACHIEN ET LE MICOQUIEN DE LA GROTTÉ KŮLNA EN MORAVIE (TCHECOSLOVAQUIE)

par
Karel VALOCH *

Au cours du Paléolithique moyen, deux technocomplexes importants étaient répandus en Europe centrale se distinguant l'un de l'autre non seulement du point de vue chronologique mais aussi technologique et typologique. Dans la grotte Kůlna en Moravie, les deux technocomplexes sont représentés par de nombreuses industries dans plusieurs couches; on peut donc – sur la base des résultats de leur étude – démontrer leurs traits caractéristiques.

STRATIGRAPHIE

La stratigraphie du remplissage de la grotte Kůlna est très compliquée. Dans le secteur A devant la grotte on a découvert 12 couches lithologiques différentes (couches 1-12). A l'entrée de la grotte se trouvait un cône d'éboulis dont le sommet était situé aux extrémités du toit rocheux. Dans le secteur D, les coupes longitudinales menées à partir de l'entrée vers la partie avant de la grotte offraient une image tout à fait différente. Les sédiments de l'Holocène et du Tardiglaciaire (couches 1-5) furent conservés seulement sur quelques mètres dans la partie d'entrée. Par contre, les sédiments du Würm ancien et initial étaient beaucoup plus échelonnés que dans le puits A. Il s'est avéré que les couches 6-12 du secteur A représentent deux ou plusieurs couches lithologiques indépendantes dans la partie avant de la grotte, où un puits a été fouillé jusqu'à une profondeur de 15 m.

Couche 1. Terre humique gris foncé jusqu'à noir-gris, éboulis à arêtes arrondies; Moyen-âge jusqu'à l'Enéolithique.

Couche 2. Terre humique gris foncé brunâtre avec éboulis et blocs de rocher; Rubané.

Couche 3. Terre humique effritée, gris foncé, à rayure brunâtre, avec éboulis pour la plupart à arêtes vives; Epimagdalénien.

Couche 4. Terre brun foncé, à texture légèrement polyédrique, parfois avec grande quantité d'éboulis; Epimagdalénien.

Couche 5. Loess jaune-brun; Magdalénien.

* Moravské Museum, Anthropos, nám. 25, února 7, Brno 1 - Tchécoslovaquie.

Couche 6. Loess jaune-brunâtre parfois exempt d'éboulis, parfois avec éboulis à arêtes vives; Magdalénien.

Couche 6a. Loess jaune-brunâtre avec éboulis grossiers abondants. La faune, grande et petite, est adaptée aux steppes froides et sèches; Micoquien.

Couche 7a. Argile brune jusqu'à brun foncé, avec éboulis, légèrement arrondis, assez grands. Faune (grande et petite) de steppes froides; Micoquien, \approx 45000 B.P.

Couche 7b. Argile brune jusqu'à brun foncé; elle ne contenait aucun éboulis ni de matériaux paléontologiques ou archéologiques. La partie inférieure du sédiment était divisée en niveaux minces avec des microstructures rappelant des phénomènes cryogènes (probablement un sédiment nivéo-éolien).

Couche 7c. Argile glaiseuse brun foncé avec gros éboulis. Grands mammifères steppiques avec de nombreuses espèces forestières thermophiles. Interstade Moershoofd (?) ou Kůlna (d'après R. MUSIL); Micoquien.

Couche 7d. Argile brun foncé avec une petite quantité d'éboulis. Grande faune steppique avec des éléments forestiers, vivant dans le climat modéré du stadial tempéré; Micoquien.

Couche 8a. Argile gris-brun rougeâtre avec éboulis abondant. Grande faune steppique, froide du stadial tempéré; Micoquien.

Couche 8b. Argile brun-rouge vif avec de gros blocs calcaires. Seulement de petits rongeurs du milieu forestier chaud; Brörup (?).

Couche 9a. Argile brun foncé, contenant une faible quantité d'éboulis.

Couche 9b. Argile brun foncé plus claire, presque sans éboulis. Grande faune de milieu forestier; microfaune plutôt intermédiaire. Amersfoort (?); Micoquien.

Couche 10. Terre humique gris-noir avec de petits éboulis; Taubachien.

Couches 11a-d. Sédiments sablo-argileux gris avec éboulis et cailloux. Les niveaux a-d sont de couleurs différentes: gris clair, gris jaune, gris brun, gris foncé. Dans les couches 11a, b prédominent les espèces steppiques; dans les couches 11c, d les espèces forestières. La moitié supérieure est la fin de l'Eemien; Taubachien.

Couches 12a, b. Sédiments fluviaux: a - gravier sableux; b - argile compacte brun foncé, déposés par le ruisseau afflué à la grotte.

Couches 13a. Lentille de sédiment sablo-argileux gris clair, identique à la couche 11, déposé au milieu de la couche 12. Mollusques de milieu chaud, interglaciaire. Eemien, Taubachien.

Couche 13b. Loess faiblement sableux brun-jaune avec éboulis grossier. Petits rongeurs indiquant un milieu steppique, froid. Fin du Riss; Paléolithique moyen.

Couche 14. Argile brun foncé, plus claire et plus meuble que 12b, avec éboulis abondants et gros blocs de calcaire. La microfaune est steppique, froide. Fin du Riss; Paléolithique moyen à technique Levallois.

TAUBACHIEN

Le technocomplexe plus ancien apparaît dans l'interglaciaire d'Eem en R.D.A., en Tchécoslovaquie et dans la Hongrie du Nord. Le fait que tous les sites connus soient situés dans les travertins créés par les eaux minérales est une manifestation spécifique de sa liaison au milieu naturel. Cela signifie que les gens recherchaient, pour leurs campements, la proximité des eaux minérales. La grotte de Kůlna constitue la seule exception; l'industrie du Taubachien y était située dans le complexe des couches 11 (11a-d); il est cependant probable qu'à l'époque, un ruisseau ait coulé devant la grotte. A partir de la position stratigraphique et de l'analyse des matériaux paléontologiques abondants, on peut affirmer avec une certitude considérable que le complexe 11 provient de la moitié plus récente de l'Eemien, y inclus les premières oscillations plus froides et arides ayant pour conséquence la formation des steppes.

L'industrie du Taubachien contient au total 12049 artefacts lithiques dont 1713 (14,22 %) objets non retouchés et retouchés classifiables comprenant 732 outils (6,07 %) y compris les pièces à retouches partielles et à traces d'utilisation.

a. Matières premières

Au premier abord, l'attention est attirée par le mélange de matières premières diverses utilisées pour la taille des 1713 artefacts. Le silex brun crétacé (33,22 %) et le quartz blanc (34,09 %) sont représentés en proportion presque égale (près d'un tiers), la moitié du tiers restant étant constituée par le quartzite brun (15,35 %). Le reste (17,34 %) est composé de 16 roches différentes représentées par 1 (0,06 %) jusqu'à 51 (2,98 %) pièces dont également quelques pièces brûlées (0,76 %) et couvertes de forte patine (1,05 %) non classifiables.

En ce qui concerne la provenance des matières premières, on peut dire que seul le psammite (grauwacke) (1,17 %) provient des environs immédiats de la grotte, car Kůlna est située presque à la frontière des calcaires dévoniens et des grès culmiens. Les calcaires ne contiennent point de silicites pouvant servir à la taille des artefacts. C'est pour cette raison que la majorité absolue des roches utilisées fut ramassée dans un rayon de 10-15 km où l'on trouvait au moins des restes d'autres formations géologiques. Parmi elles il y a aussi le cristal de roche extrait des restes des sédiments jurassiques à 10 km au sud de la grotte.

Cependant, mêmes des roches provenant incontestablement de plus loin sont représentées par un nombre restreint de pièces. Par exemple, la porcelanite (0,82 %) n'est, aujourd'hui, connue que dans la Moravie de l'Est, à une soixantaine de km de Kůlna; d'autres gisements en Bohême sont encore beaucoup plus éloignés. La radiolarite, représentée par 0,41 %, apparaît primordialement dans les Carpates Blanches à 100 km au minimum à l'Est, mais put être trouvée sous forme de galets dans les cailloutis fluviaux à une distance d'une cinquantaine de km. Beaucoup de roches n'ont pas encore été exactement déterminées et leur provenance est inconnue. Parmi elles on peut citer un silex brun translucide (0,70 %) rappelant les silex des calcaires jurassiques des environs de Cracovie, donc éloignés de plus de 200 km. Le silex gris translucide (1,4 %) fait penser aux silex des craies baltiques qui pouvaient être ramassés dans les moraines ou dans les cailloutis glaciaires de la glaciation de Saale en Silésie, à 80 km au minimum.

Cette variété des matières premières est intéressante car, jusqu'à présent, on supposait qu'au Paléolithique moyen, et surtout dans sa phase moyenne, on se servait exclusivement des matières premières locales, facilement accessibles. L'apparition d'un petit nombre de différentes matières premières "exotiques" est d'autant plus étrange qu'elles ne pouvaient influencer la technologie de l'industrie même s'il s'agissait de silex de haute qualité (polonais?, de moraines?). Et en plus, certaines d'entre elles, par exemple la porcelanite qui est assez tendre, n'étaient certainement pas recherchées pour leurs qualités fonctionnelles. Et pourtant, il y a des outils bifaciaux fabriqués en porcelanite qui sont, dans le Taubachien,

tout à fait exceptionnels. Ceci n'est cependant pas la règle car ce sont souvent des éclats simples non retouchés ou des pièces nucléoïdes simplement taillées qui sont faites dans ces matières premières étrangères. Servaient-elles donc simplement d'"échantillons" pour les expériences avec des matériaux inconnus? Le motif de l'utilisation de ces matériaux exotiques n'est pas clair.

Obscure est également la manière dont on se les procurait. Indiquent-ils le rayon de chasse des hommes ou les directions de leurs campements saisonniers? Ou ces roches inhabituelles représentent-elles des cadeaux échangés au contact d'autres groupes?

b. Technologie

Aussi frappantes que la variété des matières premières sont les dimensions des artefacts. Les 1713 pièces mesurées sont en moyenne longues de 3,09 cm, larges de 3,24 cm et épaisses de 1,03 cm. Par ses dimensions, l'industrie évolue presque à la limite des microlithiques – artefacts aux dimensions inférieures à 3 cm. Parmi plus de 10 000 pièces rejetées il y a une portion considérable d'éclats inférieurs à 1 cm. L'ensemble de 1713 artefacts contient 861 éclats (50,26 %), 43 lames (2,51 %), 407 fragments et éclats naturels (23,76 %), 211 pièces nucléoïdes (12,32 %) et 191 galets (11,15 %) dont la surface est en grande partie constituée par un cortex naturel.

Le talon est conservé sur 544 éclats (67 % de tous les éclats) et 33 lames (76 % de toutes les lames). Plus de la moitié des pièces ont un talon lisse, un quart avec cortex et seulement 6 % facettés (les indices détaillés sont donnés dans la table 1).

On a trouvé 140 nucléus dont 32,15 % sont inférieurs à 3 cm. La plupart des nucléus sont discoïdes, épannelés soit d'un côté (16,43 %; < 3 cm: 4,29 %), soit des deux côtés (21,42 %; < 3 cm: 16,43 %). Un nombre restreint de nucléus n'a qu'un plan de frappe et une surface débitée (19,28 %; < 3 cm: 5 %); les nucléus à deux plans de frappe opposés et une surface débitée sont une exception (2,86 %; < 3 cm: 0). Le reste des nucléus sont polyédriques (7,86 %; < 3 cm: 6,43 %). Les nucléus Levallois véritables font défaut; les nucléus discoïdes partiellement préparés ont livré quelques éclats et lames de caractère Levallois (IL 1,44).

Les retouches sont variées et aucune manière ne prévaut. Il est intéressant de noter que les retouches abruptes ne forment que 14 %, celles très abruptes 3,6 % et que tous les artefacts ont des angles aigus, non arrondis. Il est donc peu probable qu'il y ait – notamment parmi les microlithes – des artefacts déformés par des processus cryogènes ou de pseudoartefacts cryogènes.

c. Typologie

D'après la liste-type de F. Bordes, on a classifié 514 artefacts; il y avait un certain nombre d'outils composites et on a donc compté en somme 556 types fonctionnels (pour les indices, voir la table 2). Les outils les plus abondants sont les racloirs dont les types charentoïdes forment une petite partie. La deuxième place appartient aux denticulés et encoches y inclus les encoches clactoniennes (7,01 %). Les types du Paléolithique supérieur forment à peu près 6 % dont les perçoirs atypiques 2,79 %. Y apparaissent quelques éclats, lames et pointes pas trop typiques de caractère levalloisien (2,34 %) de même que quelques pointes pseudo-levalloisiennes (1,98 %). En petit nombre sont représentés des éclats tronqués (4,86 %), des couteaux à dos naturel (1,26 %), des raclettes (0,90 %) et sporadiquement d'autres types. D'une certaine importance sont les pointes de Tayac (1,08 %) et de Quinson (0,18 %), de même que les choppers (1,44 %) et chopping-tools (2,34 %). En

relation avec le Micoquien susjacent, l'apparition d'artefacts à retouche bifaciale couvrante (1,35 %) est importante. Il s'agit de 5 pièces classées comme pointes foliacées et de 2 petits bifaces (Fäustel); en réalité il s'agit plutôt de "micro-bifaces" dont les dimensions oscillent autour de 3 cm et dont la morphologie diffère de celle des pointes foliacées.

Résumé. Tous les traits technologiques et typologiques mentionnés, y compris l'utilisation de matières premières variées, sont considérés comme caractéristiques du technocomplexe du Taubachien. A part Kůlna, on trouve de telles industries en Slovaquie (Bojnice III, Gánovce, Ondrej, Behárovce) et en RDA (gisement éponyme de Taubach). Tata en Hongrie se distingue seulement par une proportion plus élevée d'outils bifaciaux à retouche envahissante. Les industries plus anciennes de Bilzingsleben et de Vértesszöllös, le Tayacien de la France méridionale et les industries du type Isernia La Pineta en Italie correspondent dans leurs traits fondamentaux au Taubachien éémien.

MICOQUIEN

Les couches susjacentes au complexe 11, à Kůlna, contiennent les industries appartenant au technocomplexe du Micoquien d'Europe centrale. Les couches 9b, 8a et 7d n'ont livré que de petits inventaires mais les couches 7c, 7 α , 7a et 6a ont fourni des ensembles assez riches qu'on a pu évaluer statistiquement. Pour caractériser le Micoquien et le comparer avec le Taubachien on se servira seulement de l'ensemble de la couche 7a, le plus grand, constitué par 8958 artefacts. 2463 pièces (27,49 %) étaient des objets classifiables, non retouchés et retouchés, et parmi celles-ci 1499 (16,73 % de l'ensemble) des outils, y compris des pièces à retouche partielle et à traces d'utilisation. Les couches 7c + 7 α et 6a n'ont livré que 219 et 381 outils. La position chronologique de la couche 7a est confirmée par la stratigraphie, la faune et une date radiocarbone: il s'agit de la phase froide des steppes, à la fin du Würm ancien, datant approximativement de 45 000 ans B.P.

a. Matières premières

Au Micoquien, on utilisait aussi des roches variées mais le silex crétacé brun domine incontestablement (78,57 %); suit le quartz (6,05 %). Les 13 roches restantes sont représentées par 0,04 % (1 pièce) jusqu'à 2,67 %. Même ici, on rencontre le silex brun translucide (1,58 %), le cristal de roche (1,38 %), la radiolarite (0,32 %), différents quartzites et des sortes de silicite non déterminées. En comparaison avec le Taubachien, il manque la porcelanite et le silex gris translucide. Parmi les cristaux de roche, on compte aussi un gros biface de quartz enfumé. Tout à fait exceptionnels sont deux artefacts en opale brune, matière découverte à 70 km à l'Est dans une région livrant aussi des quartz enfumés et des cristaux volumineux de cristal de roche nécessaires dans cette phase-là, vu les dimensions des artefacts. Les questions liées à l'apparition de matières premières exotiques au Taubachien sont valables aussi pour le Micoquien.

b. Technologie

Comme pour le Taubachien, on a mesuré ici 2463 artefacts à éclats. Les dimensions moyennes sont plus élevées: Longueur 4,09 cm, largeur 3,53 cm, épaisseur 1,27 cm. Cet ensemble contient 1467 éclats (59,56 %), 132 lames (5,36 %), 291 fragments non identifiables (11,81 %), 185 fragments naturels (7,51 %), 321 pièces nucléoïdes (13,03 %) et 67 galets aménagés (2,72 %). Les éclats Levallois font pratiquement défaut (IL 0,76).

Le talon est conservé sur 1233 pièces; plus de la moitié sont lisses, 16 % à peu près corticaux, les pièces facettées et d'autres atteignant respectivement 10 % et rappelant la technique du Paléolithique supérieur (Indices: voir la table 1).

Les nucléus découverts étaient 122. A la différence du Taubachien, les nucléus discoïdes ne prévalent pas (40,98 % dont 19,67 épannelés d'un côté et 21,31 % bifaciaux) mais ce sont les nucléus à un plan de frappe (36,07 %) ou deux plans de frappe opposés (5,74 %) qui sont plus abondants. On trouve aussi des nucléus à orientation de débitage variée et sur deux faces (4,10 %). Le reste est constitué par des nucléus irréguliers polyédriques (13,11 %). Les nucléus levalloisiens font défaut.

La retouche y est également variée. Cependant, la retouche envahissante (12,78 %) est bien plus fréquente qu'au Taubachien (où elle ne représentait que 5,64 %); la retouche couvrante (6,58 %) n'apparaissait point au Taubachien. Les retouches semi-Quina et subparallèles sont également plus abondantes au Micoquien qu'au Taubachien.

c. Typologie

Le nombre complet d'outils classifiables d'après la liste-type de F. Bordes était de 1000 pièces. Cependant 55 (5,5 %) étaient des outils composites; on a donc compté 1055 types fonctionnels (indices: voir la table 2). L'industrie est de caractère non Levallois prononcé. Les racloirs constituent presque la moitié de tous les outils; les charentiens sont cependant relativement peu nombreux, même si l'on y trouve quelques racloirs fort typiques du type Quina. Les racloirs déjetés, à dos aminci et à retouche bifaciale ou bifaciale envahissante, sont de belle facture et ils semblent être assez caractéristiques du Micoquien.

Un quart des outils est constitué par les denticulés et encoches y compris les encoches clactoniennes, tandis que les types du Paléolithique supérieur sont peu nombreux. Un type spécifique du Micoquien, défini par les chercheurs polonais, sont des raclettes circulaires ("groszaki"), trouvées au nombre de 8 (0,76 %). On a également trouvé une pointe de Tayac et une de Quinson. Les choppers sont en majorité en psammite local (1,52 %) et les chopping-tools en galets divers (0,57 %).

L'élément décisif pour la classification du Micoquien est la variété des bifaces, trouvés dans la couche 7a au nombre de 80. Y apparaissent tous les types caractéristiques du Micoquien d'Europe centrale: bifaces, bifaces micoquiens, bifaces-foliacés (Faustkeilblatt), petits bifaces (Fäustel), bifaces-couteaux (Fauskeilmesser) du type de Prondnik et de Bockstein, dont beaucoup portent des coups de tranchet (coup de "pseudoburin") latéral ou facial typiques.

Les ensembles des couches 7a, 7 α et 6a ressemblent beaucoup à la couche 7a et les petits ensembles des couches 9b, 8a et 7d présentent les mêmes traits fondamentaux.

Résumé. Toutes ces industries appartiennent au technocomplexe du Micoquien d'Europe centrale, fort répandu en Pologne du Sud (Piekary, grottes Ciemna, Wylotne, Okiennik), dans le Sud de l'Allemagne (grottes Bocksteinschmiede, Hohler Fels bei Schambach, Klausennische), en Westphalie (grotte Balve) et en Hesse (Buhlen). A Kůlna, de même qu'en Pologne et Allemagne, le Micoquien apparaît dès les phases finales de l'interglaciaire Eemien, se développe dans les phases initiales du Würm (Amersfoort – couche 9b) et survit jusqu'à la fin du Würm ancien.

Les types micoquiens des bifaces ou des bifaces-couteaux, parfois à coup de tranchet latéral, n'apparaissent à l'ouest du Rhin que sporadiquement (grotte du Docteur et Ramioulle en Belgique; Germolles, Champlost, Tréissény en France). Selon beaucoup de preuves, même les industries à bifaces du gisement éponyme de la Micoque sont proches de ce

technocomplexe. Dans ce contexte, les bifaces à coup de tranchet provenant de Mesvin IV (Belgique) et datant du début de Riss sont intéressants.

Dans l'Europe du Sud-est et de l'Est, il y a plusieurs gisements importants aux industries très proches du Micoquien d'Europe centrale dont quelques-unes sont cependant accompagnées de la technique Levallois. Parmi les plus importants se trouvent Ripiceni-Izvor dans le bassin du Prut en Roumanie, Chotylevo, Antonovka I et II; Orel en Ukraine; le plus éloigné est Volgograd sur la Volga. On trouve une concentration considérable de telles industries en Crimée (culture Ak-kaia). Tous ces ensembles peuvent être considérés comme des phénomènes indépendants, proches du Micoquien centre-européen et se développant selon toute probabilité parallèlement.

INDUSTRIES EN OS, OSSEMENTS HUMAINS

Dans ces deux ensembles de la grotte Kůlna, on a trouvé beaucoup d'os d'animaux portant les traces de l'activité humaine: dans le Taubachien 1060 pièces et dans le Micoquien 7a 1162 pièces. Sur la majorité absolue d'entre elles on peut observer différentes rainures dues à l'écartèlement des animaux et au détachement de viande. Le Taubachien contient 140 retoucheurs typiques, le Micoquien 122. Les fragments d'os retouchés longitudinalement (Taubachien 6 pièces, Micoquien 32 pièces) ou usés à l'extrémité (Taubachien 16 pièces, Micoquien 20 pièces) étaient moins nombreux. Des outils véritables n'ont été trouvés que dans le Micoquien (2 pièces) à côté des grands os de mammoth taillés (6 pièces). Dans quelques cas, les entailles sur les os forment des figures plus ou moins symétriques, peut-être intentionnelles (Taubachien 46 pièces, Micoquien 16 pièces).

Il est intéressant de noter qu'un grand nombre d'outils en os, de même que des os avec rainures provenant de Bilzingsleben, témoignent d'une activité autre que purement utilitaire. Même à Tata, on a trouvé des objets de cette sorte ("churinga" et croix gravée).

Les ossements humains proviennent en plus grande quantité du Taubachien et des groupes apparentés que du Micoquien. Les seuls ossements humains du Micoquien d'Europe centrale découverts jusqu'à présent proviennent de la couche 7a de Kůlna; il s'agit d'une partie du maxillaire droit, d'une partie de l'os pariétal droit et de 3 dents isolées. Du Taubachien proviennent le moulage endocranial de Gánovce et des dents de Taubach; des industries plus anciennes les trouvailles de Bilzingsleben, Vértesszöllös et Arago.

GENESE DU TAUBACHIEN ET DU MICOQUIEN ET LEURS RELATIONS RECIPROQUES

Dans ce genre de questions, on doit se contenter presque toujours d'hypothèses car des preuves de relations et de processus génétiques sont presque impossibles à obtenir. Kůlna est le seul gisement où les deux technocomplexes soient en connexion stratigraphique. Ce fait semble accidentel et prouve seulement que le Micoquien suit le Taubachien. Dans la couche 9b on a découvert, outre des artefacts micoquiens, des artefacts microlithiques taubachiens et il est donc possible que les deux groupes aient existé à cette époque, c'est-à-dire au cours de l'interstade d'Amersfoort, parallèlement.

Les indices numériques du Taubachien et du Micoquien ne diffèrent pas beaucoup. Les racloirs dominant dans les deux groupes; les denticulés et encoches sont plus nombreux dans le Taubachien; la quantité de types du Paléolithique supérieur est presque la même à l'exception de la couche la plus récente, 6a, où leur proportion augmente. Une différence essentielle apparaît seulement dans le cas des bifaces qui sont typiques du Micoquien même si quelques outils retouchés bifaciaux minuscules apparaissent au Taubachien.

Le tableau visuel des deux technocomplexes est cependant fort différent ce qui est dû aux matières premières variées au Taubachien et aux dimensions différentes des artefacts.

La ressemblance du Taubachien et des industries microlithiques plus anciennes d'Europe centrale et occidentale est si frappante qu'elle fait surgir l'idée de leur connexité génétique, éventuellement de l'appartenance de toutes ces industries à un même technocomplexe se développant au cours du Paléolithique inférieur et moyen en Europe.

La technique bifaciale du Micoquien prit probablement ses sources dans le complexe fort hétérogène de l'Acheuléen supérieur; cette hypothèse est confirmée par les industries de Hélin IV. Les outils à éclats micoquiens sont proches du Charentien de type Quina mais vu leur âge, ils auraient dû dériver d'un Protocharentien apparaissant en Europe dès le Riss (High Lodge, La Chaise, Ehringsdorf, Bečov IA, couche 7).

L'évolution ultérieure du Taubachien après l'interglaciaire d'Eem n'est pas connue; il se peut que ce technocomplexe disparaisse au début du Würm. Dans le cas du Micoquien, on peut cependant poursuivre l'évolution ultérieure. Vers la fin du Würm ancien il se transforme en industries à pointes foliacées (Rörshain, Weinberghöhlen, Kösten) qui participent de façon importante à la formation du Paléolithique supérieur dans la partie orientale de l'Europe centrale (Szélétien).

BIBLIOGRAPHIE

VALOCH K., 1984. Le Taubachien, sa géochronologie, paléoécologie et paléoethnologie. *L'Anthropologie* 88:2, 193-208; Paris.

VALOCH K., 1988. Die Erforschung der Kůlna-Höhle 1961-1975. *Anthropos* 24, N.S.16, Brno.

TABLE 1

Indices technologiques du Paléolithique moyen de la grotte Kůlna

	couche 11 Taubachien	couche 7a Micoquien
I lam	4,76	9,10
IF	9,01	15,17
IFs	5,72	10,22
IC1 1)	52,17	57,66
Ic 2)	24,78	16,30
IPs 3)	14,03	10,87
IL	1,44	0,76

1) talons lisses

2) talons corticaux

3) talons ressemblant au Paléolithique supérieur (linéaire, ponctiforme, en lèvre)

TABLE 2

Indices typologiques du Paléolithique moyen de la grotte Kůlna

	couche 11 Taubachien	couche 7a Micoquien
ILty	2,34	0,76
IR	41,91	48,06
IC	14,93	16,30
Groupe I	2,34	0,76
Groupe II	41,91	48,72
Groupe III	6,83	6,07
Groupe IV	31,83	25,88
Pointes pseudo-Levallois	1,98	2,56
Racloirs 21, 27, 28 1)	6,83	7,30
Tronqués	4,86	3,22
Composites	8,17	5,50
Ibif	1,35	7,96

1) racloirs déjetés, à dos aminci, à retouche bifaciale et à retouche bifaciale envahissante

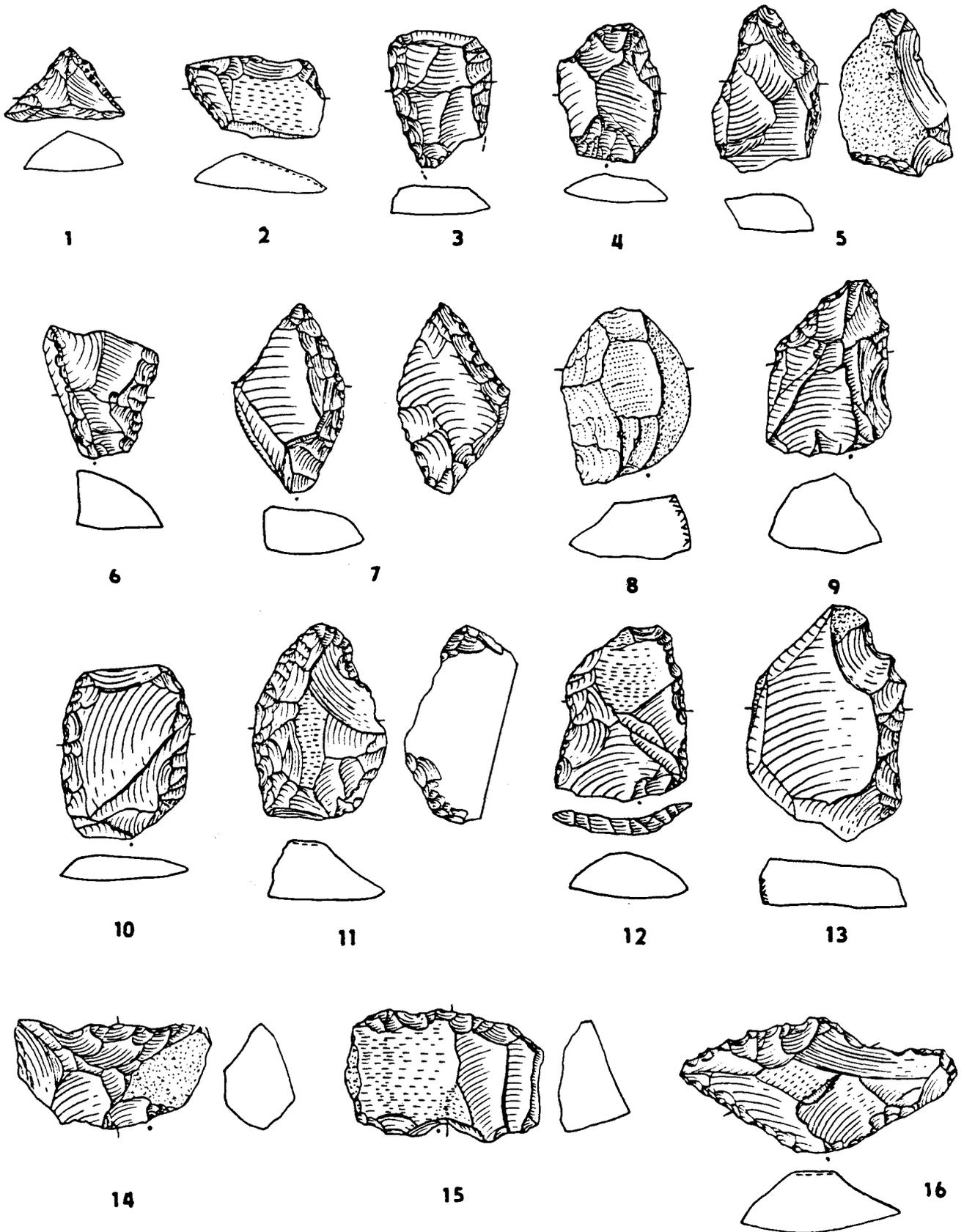


FIGURE 1

Kůlna, couche 11. Taubachien

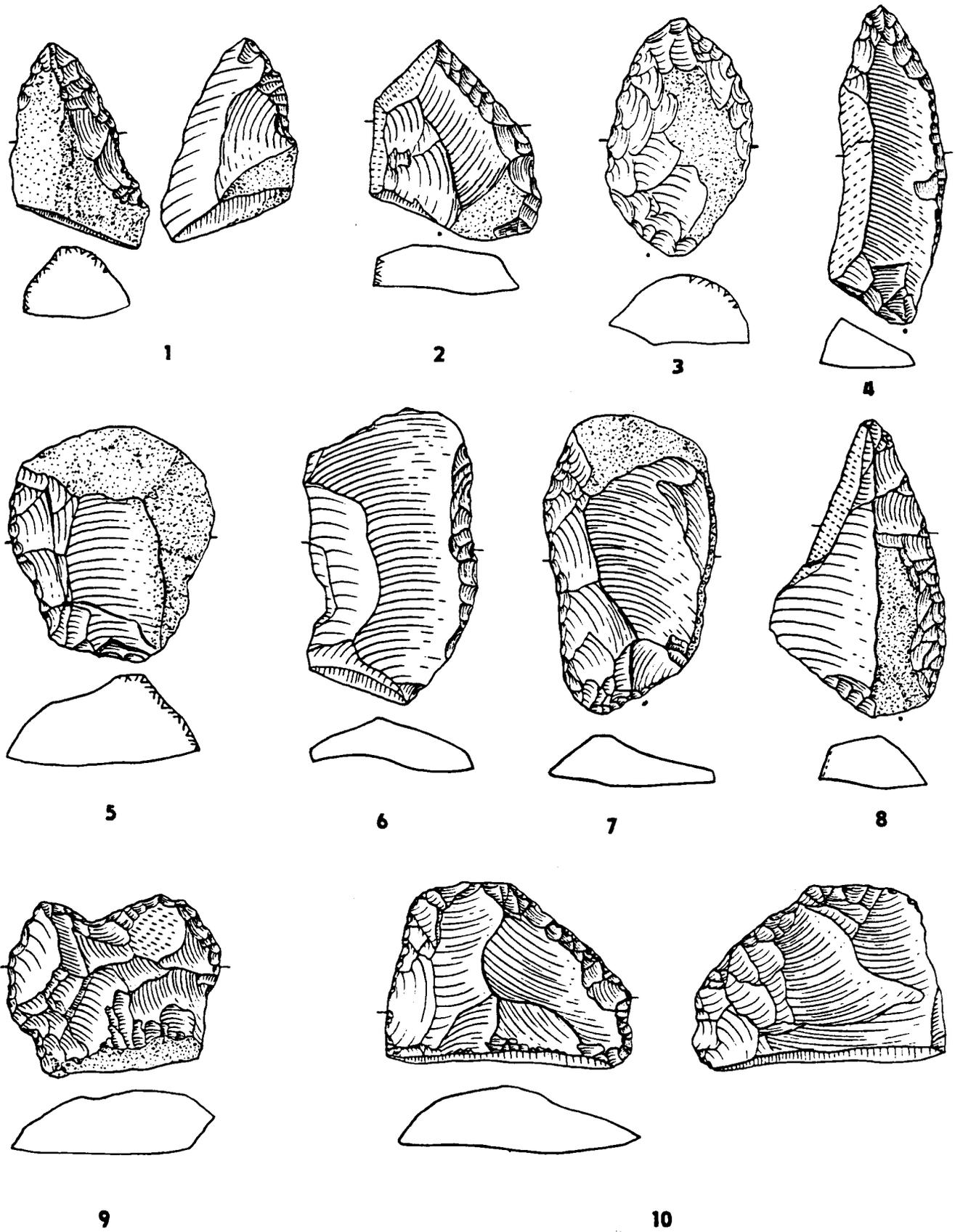


FIGURE 2

Kůlna, couche 11. Taubachien

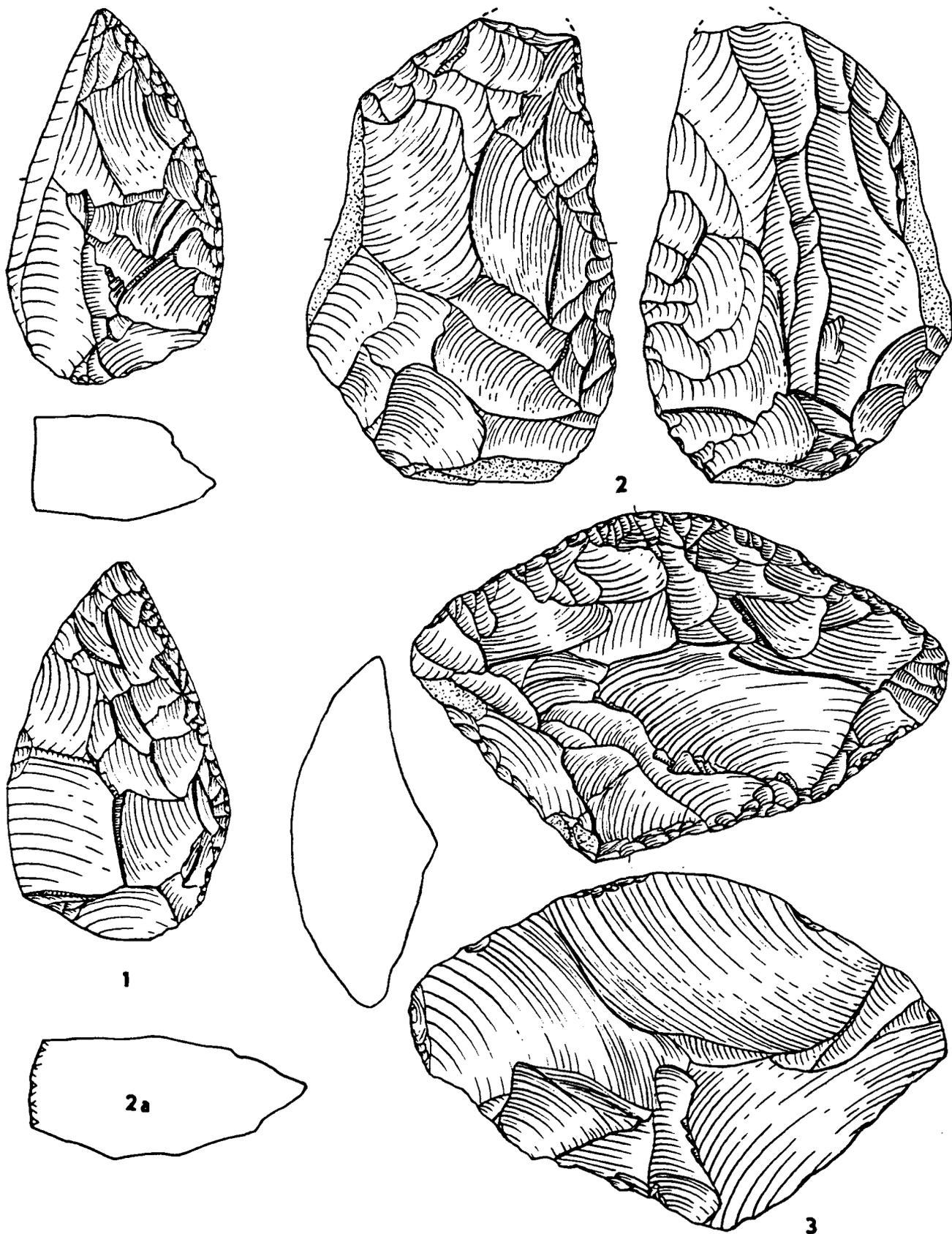


FIGURE 3

Kůlna, couche 7a. Micoquien

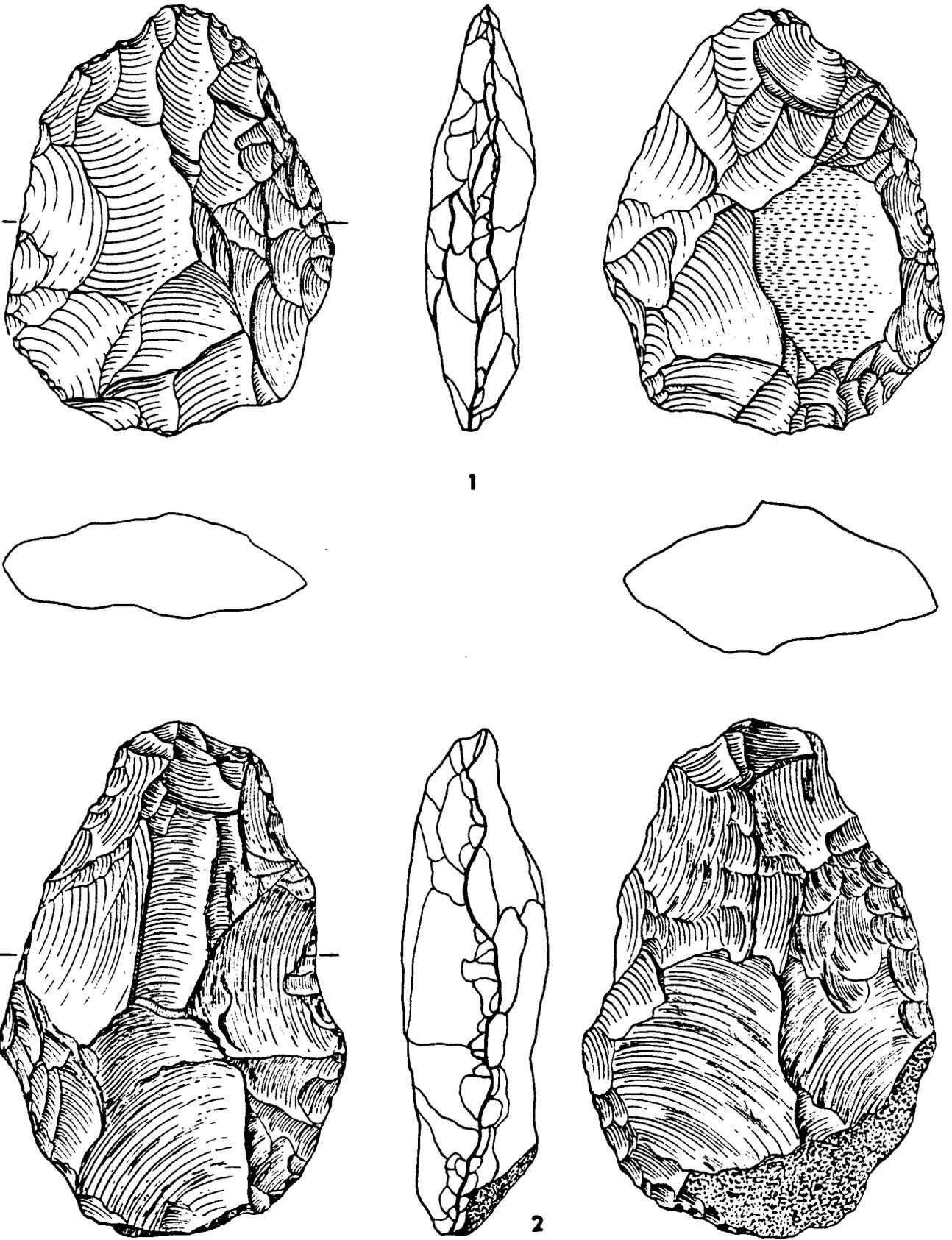


FIGURE 4

Kůlna, couche 7a. Micoquien

Dessin de Christian OTTE
Maquette : Ed. RUSINOWSKI