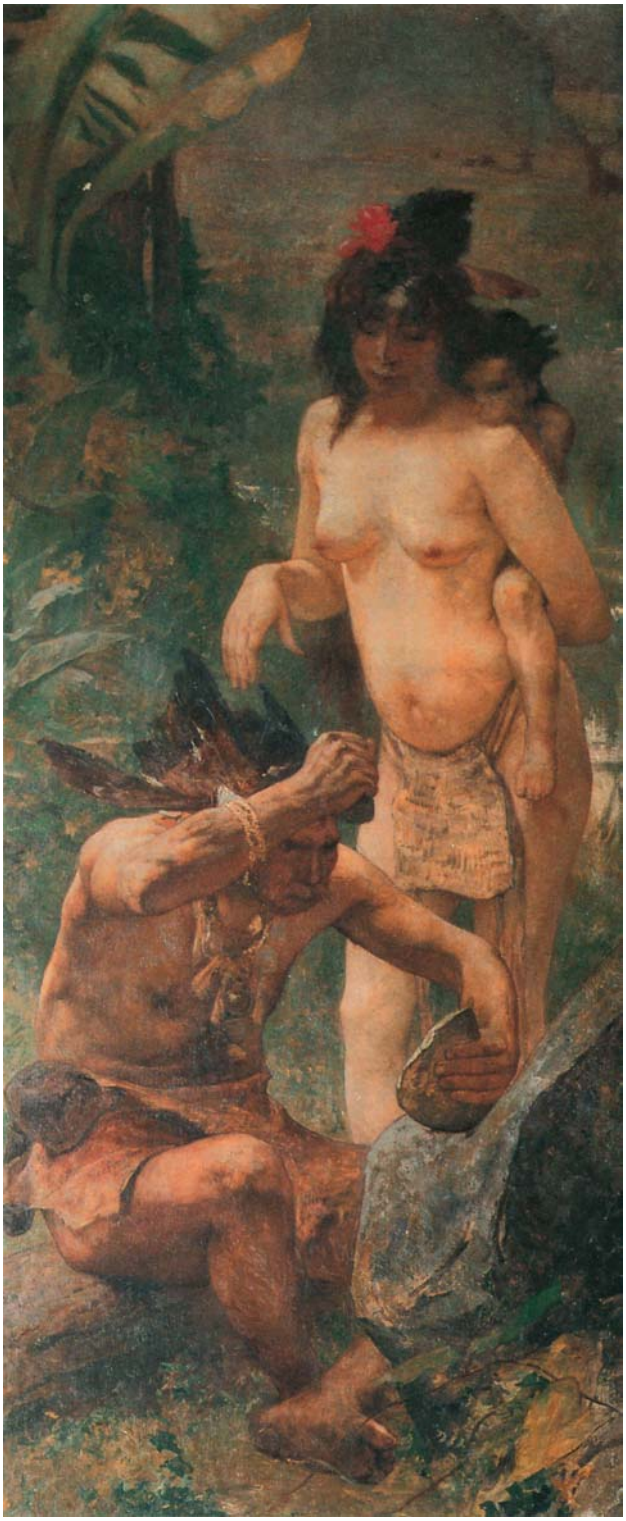
Université de Paris X - Nanterre
Département d'Ethnologie,
Sociologie comparative et Préhistoire



Le débitage sur enclume au Paléolithique inférieur et moyen

-

Techniques,

méthodes

et schémas conceptuels

article de DEA

Vincent MOURRE

année 1995-1996

Avertissement

Le texte qui suit a été écrit dans le cadre d'un DEA à l'Université de Paris X – Nanterre au cours de l'année 1995-96.

Tant sur la forme que sur le fond, il présente de nombreuses imperfections et ne reflète plus que très partiellement les idées de son auteur près de dix années plus tard. Sa diffusion n'a guère d'intérêt qu'en tant qu'« élément date » ainsi que pour les références bibliographiques citées.

Le lecteur intéressé par la question du débitage sur enclume se reportera avec profit à une publication ultérieure :

Mourre, V. (2004)
« Le débitage sur enclume au Paléolithique moyen dans le Sud-Ouest de la France », in : *Session 5 : Paléolithique moyen*, Van Peer, P., Bonjean, D. et Semal, P., Eds. , BAR S1239 - Actes du XIVème Congrès de l'UISPP, Liège, 2-8 sept. 2001, pp. 29-38.

Le lecteur pourra également consulter le rapport rédigé par J. Pelegrin au sujet de cet article et présenté en fin de document.

V. Mourre, le 9 novembre 2005

Le débitage sur enclume au Paléolithique inférieur et moyen
- Techniques, méthodes et schémas conceptuels -

L'utilisation d'enclumes dans les processus de taille est reconnue depuis des périodes anciennes dans l'histoire des sciences préhistoriques. Cependant, malgré des tentatives de mise au point récurrentes (Bordes, 1947; Balout, 1967; Tixier *et al.*, 1980; Inizan *et al.*, 1995), une certaine confusion persiste dans la terminologie. Notre intention ici est donc d'établir clairement la différence entre l'utilisation d'**enclumes** et celle de **percuteurs dormants**, que ce soit dans le cadre de processus de façonnage, de débitage ou de retouche.

Nous nous attacherons ensuite plus particulièrement à décrypter les schémas de débitage sur enclume au Paléolithique inférieur et moyen, que nous illustrerons par des exemples de séries du Sud-Ouest de la France (La Borde, Coudoulous, Mauran). Des pièces archéologiques seront présentées et éclairées par des données expérimentales inédites.

Nous établirons enfin des comparaisons avec des contextes géographiques (Pontinien d'Italie centrale) ou chronologiques (Mésolithique des Pyrénées) forts différents mais dans lesquels les artisans préhistoriques ont apporté une réponse technique voisine à un même problème : le débitage de matières premières aux caractéristiques physiques écartant les techniques, les méthodes et donc les schémas de production plus classiques.

1. Percussion sur enclume et " imagination conditionnée "

> " *Imaginez-vous en automne. Vous suivez un merveilleux sentier de grande randonnée. Des traits rouges ou noirs jalonnent votre promenade et vous êtes sûr de ne pas vous égarer dans la forêt. Vous vous sentez heureux, en pleine sécurité. Pourtant, vous n'êtes pas à l'abri des petits incidents de la route...*
>
> *Votre chaussure vous blesse, car une pointe dépasse. Au pied de ce noyer, voici quelques noix. Leur chair est délicate, mais encore faut-il pouvoir casser les coques. Le rivet de votre bretelle de sac se desserre et menace de lâcher complètement. Heureusement, vous êtes astucieux, débrouillard. En regardant autour de vous, vous découvrez un galet, gros comme une belle orange. N'est-ce pas le marteau de fortune dont vous aviez besoin ? En quelques coups secs et adroits (attention aux doigts !), voici la pointe malencontreuse écrasée, les noix ouvertes, le rivet correctement enfoncé. Ce galet-marteau a aussi été le premier outil des premiers hommes.* "
>
> Louis-René Nougier, *Les Temps Préhistoriques*.

Sans doute parce qu'il s'agit d'une technique mettant en oeuvre un geste élémentaire, fréquent dans d'autres sphères d'activités que la production lithique, la percussion sur enclume a été incorporée très tôt dans la panoplie des gestes possibles des Hommes préhistoriques (illustration de couverture : *La taille du silex*, par F. Cormon, 1898). Dès l'origine, elle apparaît comme un moyen brutal, fruste, peu précis d'action sur la matière : ces

a priori sont sans doute liés à la violence effectivement nécessaire pour produire des éclats en utilisant cette technique. Mais le fait que les singes anthropomorphes actuels utilisent les mêmes gestes, notamment pour briser les coquilles de certains fruits, a de toute évidence contribué, plus ou moins consciemment, à déprécier ce comportement technique.

On peut voir là une forme d'" imagination conditionnée " telle que l'a définie W. Stoczkowski. Cette attitude subjective a passablement enlisé la réflexion sur la gamme de gestes techniques dont disposaient les anciens hominidés. L'un des objectifs de la présente contribution est de montrer que l'utilisation de la percussion sur enclume n'est pas incompatible avec la mise en place de schémas de productions conceptuellement élaborés, à degré de prédétermination élevé.

2. Problèmes de terminologie

Si l'utilisation de percuteurs dormants et d'enclumes a été envisagée dès les débuts de la technologie préhistorique, et si les différentes méthodes de taille utilisant ces techniques ont été explorées par les premiers expérimentateurs (L. Coutier, F. Bordes, D. Crabtree...), la reconnaissance quasi simultanée de ces phénomènes par différents auteurs a entraîné un foisonnement terminologique que nous nous proposons d'éclaircir ici.

Les expressions " taille sur enclume ", " débitage sur enclume ", " percussion écrasée ", " percussion bipolaire ", " technique bloc sur bloc ", " taille par contre-coup " se rattachent à des gestes techniques parfois différents suivant les auteurs. Les équivalences terminologiques sont présentées dans le tableau I en regard des propositions que nous émettons[1].

Il nous a semblé opportun, avant d'exposer et de justifier ces propositions de rappeler certaines définitions, issues du courant de pensée visant à clarifier la terminologie relative à la technologie de la pierre taillée, à l'initiative de J. Tixier et de ses disciples (Tixier, 1978; Tixier *et al.*, 1980; Inizan *et al.*, 1995).

technique : " (...) *nous définissons "une technique" comme un des procédés d'un métier (et parfois d'un art), celui du tailleur préhistorique. La percussion directe avec un percuteur de pierre, le débitage d'une lame par pression, la fracture d'une lamelle par "coup du microburin" sont des exemples de techniques* " (Inizan *et al.*, 1995, p. 163).

méthode : " *La méthode suivie pour obtenir un outil préhistorique est donc l'agencement, suivant une marche raisonnée, d'un certain nombre de gestes exécutés chacun grâce à une technique* " (Inizan *et al.*, 1995, p. 151).

schéma opératoire et schéma conceptuel : " *Les activités de taille sont sous-tendues par des projets plus ou moins élaborés identifiables à partir de la reconstitution des chaînes opératoires. Dans les opérations de taille le projet est formé à partir d'un schéma conceptuel, d'ordre intellectuel, qui est lui-même mis en application selon une suite d'opérations que l'on nomme schéma(s) opératoire(s) de taille* " (Inizan *et al.*, 1995, p. 15).

taille : " *Terme le plus général qui englobe toutes les actions de fractionnement intentionnel des roches dures selon les deux principaux modes connus, la percussion et la pression* " (Inizan *et al.*, 1995, p. 162). Cette dernière définition s'applique donc aux trois termes suivants :

---

[1]- Ce tableau se trouve sur un rabat en troisième page de couverture, afin de pouvoir être consulté à tous moments, notamment pour une meilleure lecture des citations dans les pages qui suivent.

- **débitage :** “ (...) *action intentionnelle de fractionner un bloc de matière première en vue d’utiliser tels quels, de retoucher ou de façonner les produits obtenus* ” (Inizan *et al.*, 1995, p. 143).
- **façonnage :** “ (...) *opération de taille qui a pour finalité la fabrication d’un objet, et un seul, en sculptant la masse de matière première choisie, selon une forme désirée* ” (Inizan *et al.*, 1995, p. 146).
- **retouche :** “ *Une retouche est un enlèvement ou une série d’enlèvements spécifiques pratiqués dans le but d’obtenir un outil. Retoucher, c’est donc aménager, sculpter, transformer intentionnellement un support débité ou non* ” (Inizan *et al.*, 1995, p. 151).

Ce cadre terminologique étant défini, il nous semble nécessaire d’établir une distinction nette entre les expressions “ enclume ” et “ percuteur dormant ” bien qu’elles aient le plus souvent été employées indistinctement jusqu’à présent :

Le terme **enclume** est employé en technologie lithique par analogie avec la “ *masse de fer aciéré, montée sur un billot, sur laquelle on forge les métaux* ” (Petit Robert, 1992) : il s’agit donc, au sens propre, d’un instrument servant de support à un objet sur lequel des coups sont portés à l’aide d’un troisième élément. Nous proposons donc la définition exhaustive et diacritique suivante de l’ “ enclume ” en technologie lithique :

“ percuteur immobile utilisé comme support et jouant un rôle direct ou indirect, mais jamais exclusif, dans un processus de taille (débitage, façonnage ou retouche) ” (fig. 1a).

Nous entendons par “ rôle direct ” les cas où la force appliquée par le percuteur et la réaction de l’enclume se situent dans un même axe : on parlera alors de “ taille axiale sur enclume ”.

A l’inverse, nous entendons par “ rôle indirect ” les cas où la force appliquée par le percuteur et la réaction de l’enclume ne se situent pas dans le même axe : on parlera alors de “ taille non axiale sur enclume ”.

L’expression “ **percuteur dormant** ” a été proposée par F. Bordes comme synonyme d’enclume (Bordes, 1961, p. 13); nous pensons qu’il est justifié de réserver l’emploi exclusif de cette expression aux cas où une pièce à tailler est frappée sur un percuteur fixé au sol, ou tout au moins immobile. Nous proposons donc la définition exhaustive et diacritique suivante du “ percuteur dormant ” en technologie lithique :

“ percuteur dur immobile qui prend seul une part passive dans un processus de taille (débitage, façonnage, retouche), la pièce taillée qui vient le frapper étant le vecteur de l’énergie nécessaire au détachement d’un éclat ”(fig. 1b).

Cette distinction avait d’ailleurs été ébauchée par L. Balout qui, dénonçant l’impropriété de l’expression “ bloc contre bloc ” pour signifier taille sur percuteur dormant, notait : “ *Toutefois l’expression anglaise "block on block" et la française "débitage sur enclume" sont également vicieuses. La taille au percuteur manuel de pierre est aussi une taille "bloc contre bloc", et Fr. Bordes constate que les stigmates ne sont pas toujours aisés à distinguer de ceux d’une taille "sur enclume" (1961, p. 8). Celle-ci n’est vraisemblable que pour le débitage de gros éclats, en particulier des "éclats-nucléi" utilisés à Ternifine et ailleurs pour produire des hachereaux très particuliers; mais elle n’est pas nommée. On forge "entre enclume et marteau", ce qui n’est pas ici le cas. Fr. Bordes a proposé de remplacer "enclume" par "percuteur dormant", ce qui est très judicieux et devrait être généralement adopté* ”(Balout, 1967, p. 705).

La distinction entre “ taille sur enclume ” et “ taille sur percuteur dormant ” étant établie, nous allons examiner les différentes méthodes mettant à contribution ces techniques, attestées archéologiquement, ethnographiquement ou seulement théoriques et expérimentales.

a

b

fig. 1. a : débitage sur enclume
b : débitage sur percuteur dormant
(photos : E. Derosier)

3. Taille sur percuteur dormant : une technique, des méthodes

Le principe de la taille sur percuteur dormant est simple : le percuteur est immobile, le plus souvent posé au sol, ou même faisant partie intégrante du substratum, , et c'est le nucléus qui va être le vecteur de l'énergie nécessaire au détachement des éclats.

Même s'il est envisageable d'utiliser cette technique dans le cadre de schémas de façonnage (" *on peut en opérant moins violemment obtenir des lames, et même tailler des amandes grossières (expériences Coutier)* "; Bordes, 1947, p. 17) ou de retouche (coup de burin), elle est essentiellement représentée archéologiquement dans des cas de débitage.

" *Ce procédé convient particulièrement à l'obtention de très grands éclats. On pose à terre une grosse pierre présentant une saillie qui va servir d'enclume* [sic]. *Le nucléus tenu à deux mains est brandi au-dessus de la tête, puis heurté vigoureusement sur l'enclume* " (Bordes, 1947, p. 17).

H. Breuil et R. Lantier donnent une description assez proche de cette technique : " *Dans ce cas, on laisse tomber, en dirigeant la chute de manière à ce que le choc se produise à l'angle et au point voulu, le bloc à débiter sur la pointe de la pierre servant d'enclume, ou percuteur dormant. A la condition que la matière première se rencontre en blocs volumineux, ce procédé est très supérieur au premier* [percussion manuelle] *pour obtenir des éclats de très grandes dimensions, ce qui est absolument irréalisable par percussion manuelle. Cela représente également un bien moindre effort, puisque c'est en somme la pesanteur qui se substitue à l'impulsion de la main* " (Breuil et Lantier, 1951, p. 67-68).

Selon D. Crabtree, dans le cadre de ce qu'il qualifie d'" anvil technique ", " *objective piece is projected against a stationary object of sufficient hardness with sufficient force to accomplish fracture* " (Crabtree, 1972, p. 42). L'expression " anvil technique " est pour lui synonyme de " block on block ", " *method of removing flakes by swinging the core against an anvil* (...). *May be used to produce large thick flakes as in the Clactonian industry or blades with thin platforms* " (Crabtree, 1972, p. 48). Les définitions de cet auteur sont accompagnées de figures montrant l'instant précédent le débitage d'un bloc tenu à deux mains pour l'une (fig. 2), et pour l'autre l'instant suivant immédiatement le débitage d'une lame sur percuteur dormant (fig. 3). Ces dessins réalistes réalisés par M. Keeler sont sans doute inspirés d'expériences de l'auteur, même si cela n'est pas spécifié.

Les caractéristiques des grands éclats produits par taille sur percuteur dormant font pratiquement l'unanimité des auteurs :

" *Les éclats détachés présentent un très large plan de frappe* [sic],*très oblique, avec un gros conchoïde de percussion, un point d'impact bien visible, et un cône très apparent, parfois multiple. Si en effet l'enclume présente deux saillies rapprochées qui sont heurtées simultanément par le nucléus, chacune d'elles joue le rôle de percuteur. Il y aura donc deux cônes au lieu d'un* " (Bordes, 1947, p. 17).

Signalons toutefois que le même F. Bordes nuancera par la suite cette description : " (...) *la taille au percuteur dormant peut parfois produire accidentellement des éclats sans talon ni conchoïde, et ceci plus fréquemment que les autres techniques de débitage!* " (Bordes, 1961, p. 13).

" *Dans les éclats obtenus sur enclume, le plan de frappe est lisse, très oblique par rapport au plan d'éclatement parfois jusqu'à 170°; celui-ci, naturel ou obtenu par une première taille, montre fréquemment des impacts réitérés dus à des chocs n'ayant pas abouti à l'éclatement désiré. Le cône et le bulbe au centre du plan de frappe sont très développés. Le premier est toujours bien formé, souvent à demi entouré de menus éclatements à son pourtour, allant parfois jusqu'à le dégager entièrement en éclatant tout le plan de frappe. Ce cône est souvent double ou triple, soit que des cônes incipients antérieurs, noyés dans la masse du silex, aient été mis à nu, soit que la percussion ait porté sur plusieurs saillies de*

l'enclume à la fois. Ce cône est le centre des nombreuses carènes, écaillures et esquilles, formant tout autour une gerbe en éventail " (Breuil et Lantier, 1951, p. 68).

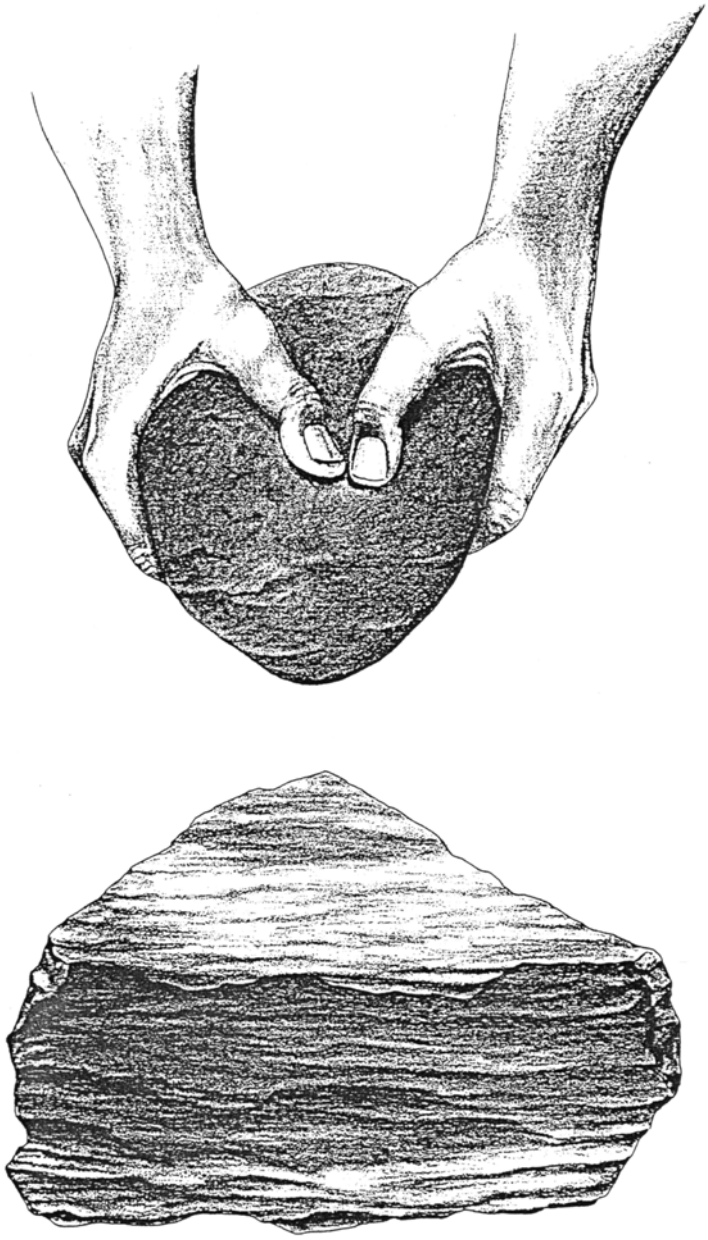


fig. 2 : débitage sur percuteur dormant, d'après Crabtree, 1972.

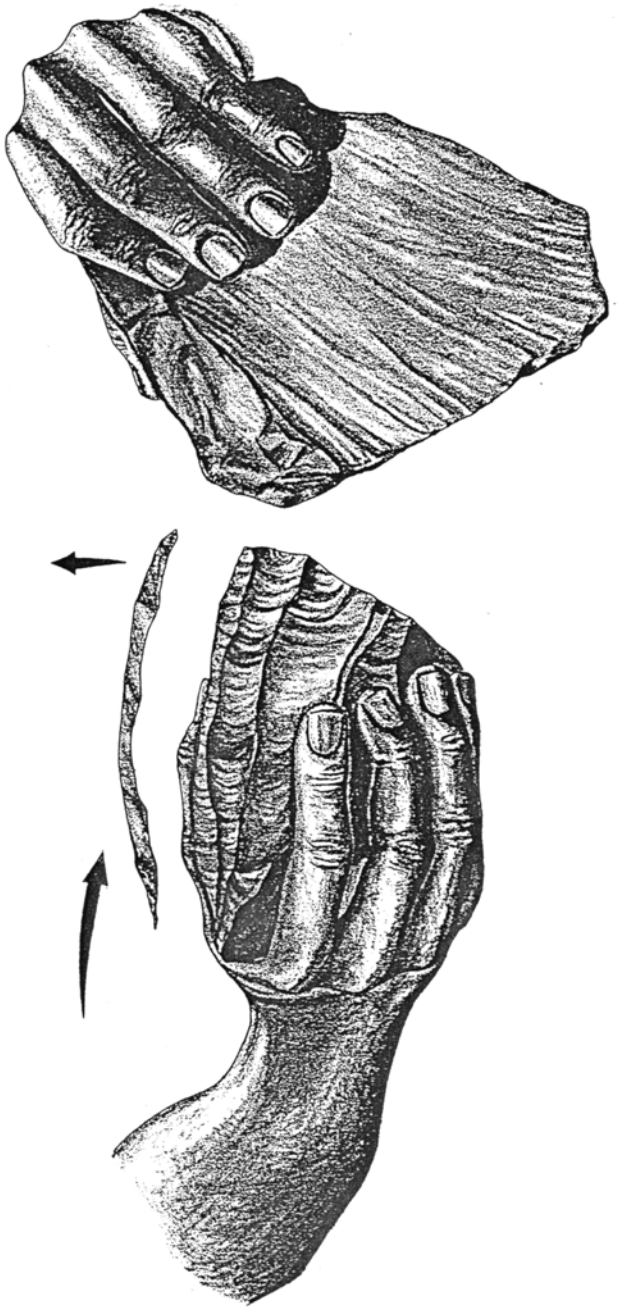


fig. 3 : débitage de lame sur percuteur dormant, d'après Crabtree, 1972.

Cette technique a très souvent été qualifiée de “ clactonienne ” du fait de la fréquence de sa mise en oeuvre dans certaines industries “ post-Abbevilliennes et pré-Acheuléennes ” (Breuil, 1954). Outre le fait que l’abandon de cette expression a fait l’objet d’une résolution du Ier Congrès Panafricain de Préhistoire (citée par L. Balout; 1967, p. 704), il nous semble opportun de n’appliquer le qualificatif “ clactonien ” qu’au Système par Surfaces de Débitage Alternées mis en évidence par H. Forestier pour les industries paléolithiques du Sud de l’Angleterre, notamment à High Lodge, Barnham et Swanscombe (Forestier, 1993). En tout état de cause, l’usage n’a pas retenu ce terme, faisant référence à des éléments “ culturels ” ou chronologiques, pour désigner une technique.

Dans son étude des Théories physiques et mathématiques de la taille des outils préhistoriques (1989), H. Bertouille analyse comme suit la taille sur percuteur dormant :

“ *Comme dans la taille à plan de frappe imposé, la taille sur enclume procède du choc de deux pièces dont l’une a une extrémité fixe. Mais ici, le nucléus sert en même temps de percuteur. En effet, dans ce système de taille, la pièce tenue en main (souvent à deux mains) est percutée violemment sur une prohéminence d’une enclume dormante. Cette façon d’opérer à cause, en particulier, des conditions de préhension de la pièce, exige l’emploi de nuclei volumineux. La précision de l’impact est relativement mauvaise. En outre, surtout si l’enclume est posée à même le sol et l’artisan agenouillé, la protection des mains implique souvent que le nucléus heurte l’enclume obliquement par rapport à l’horizontale* (...). *La force F appliquée est donc oblique par rapport au plan de frappe* ” (Bertouille, 1989, p. 43-44).

Les principales conclusions de cet auteur, présentant un intérêt en ce qui concerne la technologie et la reconnaissance des stigmates sur le matériel archéologique, sont les suivantes :

- “ *Le point d’impact se trouve en pleine pièce ou tout au moins assez loin de l’arête du nucléus. Les conditions de la rupture sont donc sensiblement celles d’un milieu semi-infini chargé ponctuellement, avec une des deux pièces en présence ayant une extrémité fixe.* ”
- “ *Le point d’impact elliptique de hertz est bien marqué du fait de l’importance des masses en présence et de la grande force développée.* ”
- “ *Le bulbe de percussion tend vers la sphère parfaite de Boussinesq; il est donc saillant et bien étendu. Le cône neutre qui sécante cette sphère y a par conséquent son maximum de développement* ” (Bertouille, 1989, p. 44).

Archéologiquement, cette technique est évoquée pour toutes les industries faisant appel à de très grands éclats, depuis le Paléolithique inférieur jusqu’au Néolithique. Elle a par exemple été utilisée pour la production des éclats-supports à hachereaux sur galets alluviaux. Malheureusement ces industries sont essentiellement connues par des outils finis coupés de leur contexte de production : les ateliers sont en effet très rares et les percuteurs dormants ainsi que les déchets caractéristiques sont très mal documentés. Une série limitée de tests expérimentaux nous a pourtant démontré l’efficacité de cette technique pour le débitage d’éclats massifs et de grandes dimensions, mais aussi pour le façonnage d’outils lourds sur galets : l’emploi de la percussion sur percuteur dormant dans ce dernier cas est sans doute très largement sous-estimée et une étude morpho-métrique approfondie serait nécessaire pour évaluer le rôle exact qu’elle a joué au Paléolithique.

4. Techniques de taille sur enclume

Pour les raisons évoquées précédemment, nous proposons de limiter l'emploi du terme enclume aux objets sur lesquels on pose un bloc de matière première afin de le tailler en le percutant avec un troisième élément. Le rôle de l'enclume est donc essentiellement celui d'un support, mais elle participe également à la taille par un contre-coup lié à la force de réaction qu'elle oppose au bloc percuté.

Nous proposons de distinguer :

- la **taille sur enclume axiale** : dans ce cas, l'impact infligé par le percuteur sur la pièce taillée et le contre-coup de réaction de l'enclume sont dans le même axe.

- la **taille sur enclume non axiale** : à l'inverse, l'impact du percuteur et la réaction de l'enclume ne sont pas situés dans le même axe, ou bien la réaction de l'enclume est diffuse et non ponctuelle.

Il existe des exemples archéologiques ou ethnologiques de l'emploi de la taille sur enclume dans le cadre de processus de façonnage, débitage et de retouche, respectivement en percussion axiale ou non axiale. Ce sont ces différents cas de figure qui font l'objet des six paragraphes de ce chapitre.

4.1 Retouche axiale sur enclume

Cette technique est décrite dès 1947 par F. Bordes sous le nom de " percussion écrasée " :

" *Cette technique est applicable chaque fois que l'on veut obtenir des retouches très abruptes, par exemple pour une troncature de burin. On pose la lame sur une pierre, de telle manière que le bord à retoucher surplombe exactement le bord de l'enclume. Puis par petits coups ou par écrasement, à la pierre ou au bois, on enlève de petits éclats au point d'impact du percuteur* " (Bordes, 1947, p. 16).

On retrouve également sa description sous la plume de H. Breuil et R. Lantier :

" *Le bord de l'éclat à retoucher est placé au contact de l'enclume, maintenu par la main gauche, tandis que, de la main droite, des percussions modérées ou faibles, sont assénées sur sa face supérieure. Après chaque coup, la main gauche varie légèrement la position de la pièce à retoucher, présentant successivement sur l'enclume la suite du bord à modifier. On obtient de la sorte d'excellents résultats et des facettes de retouches très régulières et modérément longues* " (Breuil et Lantier, 1951, p. 75).

Elle est donc considérée comme l'une des techniques d'obtention de la " retouche croisée " (Inizan *et al.*, 1995, p. 143).

H. Bertouille considère qu'elle entre dans la catégorie des " retouches avec plan de frappe imposé " :

" *La pièce à retoucher étant posée à plat et en léger surplomb sur l'arête d'une enclume plate, on peut enlever de petits éclats par percussion ou par pression. Ce dispositif impose la direction générale de la rupture. Comme dans le cas du cylindre chargé diamétralement, la rupture tend à se produire suivant la ligne qui unit le point d'application de la force et le point d'appui sur l'arête de l'enclume. La cassure toujours abrupte, l'est d'autant plus que le point d'impact est proche de la verticale de l'arête de l'enclume, elle est pratiquement perpendiculaire à la surface d'appui lorsque le coup est porté au droit du point d'appui.*

(...) *Ce dispositif de retouche permet, avec une grande précision de donner à l'arête retouchée la forme désirée; mais il ne peut être utilisé que pour obtenir des retouches abruptes, non tranchantes (préparation d'une troncature de burin, de la partie préhensible d'une pièce, etc...)* " (Bertouille, 1989, p. 42).

4.2 Retouche non axiale sur enclume

Cette technique est également décrite par F. Bordes sous le nom de "taille par contre-coup".

« *La partie à retoucher étant posée sur une enclume de pierre ou d'os,* [le tailleur] *donne de petits coups au centre de la face supérieure de l'objet ce qui a pour conséquence de faire sauter de petites esquilles le long du bord appuyé et sur la même face.* (...) *J'ai employé ce procédé, à la suite de M. Coutier, pour faire sauter les lamelles de coup-de-burin. La troncature une fois faite, le bec du futur burin est posé sur le bord d'une enclume, et un coup donné sur l'arête latérale de la lame, qui est souvent écrasée à l'endroit percuté. La lamelle part assez bien*» (Bordes, 1947, p. 16-17).

4.3 Façonnage axial sur enclume

Cette expression peut s'appliquer assez bien à une technique utilisée dans les derniers stades de la chaîne opératoire des « Polyèdres - Sub-sphéroïdes - Sphéroïdes - Bolas » mise en évidence par P-J. Texier et H. Roche dans l'Acheuléen d'Isenya (Kenya) : un bloc de matière première est tout d'abord façonné par percussion directe au percuteur dur, suivant un processus complexe de gestion du volume, puis est façonné par taille axiale sur enclume, qui s'apparente ici à un bouchardage.

« *Pour bien contrôler une forme sphérique et donner un maximum d'efficacité à la percussion, il est plus efficace de placer la masse travaillée sur une surface dure, de préférence de même nature pétrographique que le percuteur. La percussion est alors double : directe sous l'effet du percuteur, et par contrecoup par l'action légèrement différée de l'enclume. On obtient ainsi, à chaque coup de percuteur, les mêmes conséquences aux deux extrémités d'un diamètre. Par contre-coup, la masse de la pièce travaillée crée, sur une surface d'abord restreinte (la pièce travaillée est perpétuellement déplacée tandis que l'enclume reste fixe), une multitude de cônes qui provoquent le creusement d'une cupule qui en s'étendant a tendance à épouser la forme de l'objet travaillé* » (Texier et Roche, 1995, p. 37).

4.4 Façonnage non axial sur enclume

Ce cas de figure est avant tout théorique et montre si besoin était les limites d'application du cadre terminologique que nous avons établi.

Une technique décrite dans la littérature pourrait éventuellement relever du "façonnage non axial sur enclume". Il s'agit de la "percussion indirecte par contre-coup", encore utilisée actuellement pour la fabrication de perles en calcédoine à Khambhat (Gujarat, Inde) : "*cette technique consiste à maintenir la pièce à tailler, d'une main, au contact de l'extrémité d'une barre de fer appointée, enfoncée dans le sol, et de l'autre main à percuter à l'aide d'un marteau armé d'une corne de buffle la partie opposée; l'éclat se détache par contre-coup au contact de la barre de métal. C'est une technique remarquablement efficace; elle peut tout à fait avoir été inventée aux temps préhistoriques, ou tout au moins avec l'apparition du bronze*" (Inizan *et al.*, 1995, p. 32).

4.5 Débitage axial sur enclume

Nous nous contenterons dans ce paragraphe d'une présentation sommaire de cette technique à travers la littérature qui lui est consacrée, la suite de notre contribution y étant intégralement consacrée.

Cette technique a été décrite par H. Breuil pour l'industrie en quartz de Zhoukoudian en Chine (anciennement Chou-Kou-Tien ou Choukoutien). Il la qualifie de "taille bipolaire", réservant l'expression "percussion sur enclume" au débitage sur percuteur dormant. La description qu'il en donne, co-signée par R. Lantier, est particulièrement précise :

« *La* taille bipolaire *s'est imposée à l'Homme toutes les fois que la matière première de son outillage est constituée par de très petits cailloux, principalement de petits galets, marins ou fluviaux, ronds ou ovales, pour lesquels la taille sur enclume ou par percussion manuelle est impossible. Au contraire, elle est assez aisée si, mettant au sol un premier caillou dur, on place la pierre à tailler à son contact, la maintenant de la main gauche, et qu'avec un autre caillou dur on frappe vigoureusement sur l'extrémité supérieure. Cette taille est dénommée* bipolaire*, parce que les éclatements se produisent simultanément de haut en bas et de bas en haut. Il arrive que, si les deux plans d'éclatement venus des deux pôles coïncident, on obtienne des éclats dotés d'un bulbe de percussion à chaque extrémité. Cette technique a été employée, entre autre milieux, à Chou-Kou-Tien (Chine), par le* Sinanthropus *pour débiter le quartz; dans les stations côtières moustériennes et aurignaciennes de Monte-Circeo et Nettuno (Italie), pour les quartzites fins et les silex en petits galets; dans les stations méso et néolithiques des littoraux charentais et bretons (silex ou petits galets).*

Pour le silex et les quartzites, les galets sont généralement divisés, du premier coup et de bout en bout, en deux ou trois segments, dont chacun présente à chaque extrémité un bulbe très petit, celui de l'enclume plus faible, celui de point de frappe plus fort. Entre les deux, avec de fines écaillures, on constate l'existence d'une petite ligne transverse, saillante, point de rencontre des ondes issues de chaque extrémité.

La taille bipolaire du quartz est autrement plus laborieuse, appliquée à des blocs de la grosseur du poing, par exemple. Il faut frapper fort et longtemps avant d'obtenir autre chose qu'une poussière de quartz, en même temps qu'un écrasement des deux extrémités du galet percuté. Aux points correspondants du percuteur et de l'enclume, il se forme des cupules de contusion assez profondes. Enfin, à la longue les éclats sautent, d'abord des éclats obliques venant principalement de la partie basse, touchant l'enclume, esquilles sans plan de frappe [sic]*, à plan d'éclatement presque droit, très irrégulières, petites esquilles incipientes et petits accidents squameux transversaux. A un stade plus avancé, les éclats partent de bout en bout, avec un bulbe aplati et éraillé à chaque extrémité, et les squamosités dues à la rencontre des deux forces opposées. Ces éclats sont minces et tendent assez fréquemment à former des lames longues et étroites, très rectilignes, voire des lamelles. Ce procédé ne permet pas d'obtenir de grands éclats, mais il présente l'avantage, là où les autres méthodes de taille sont inopérantes, de débiter entièrement un bloc de quartz, la taille manuelle ou sur enclume produisant des polyèdres subsphériques sur lesquels la percussion ordinaire n'a plus de prise* » (Breuil et Lantier, 1951, p. 71-72).

Lors de son discours d'intronisation à la présidence de la Société Préhistorique Française en 1954, après avoir dressé un rapide état de la question concernant les techniques de taille des silex, H. Breuil constate : « *il y a eu des cas de figure plus "dramatiques", si je puis dire, là où presque toute bonne matière taillable manquait, ce qui est, entre autres, le cas d'une importante partie de la Chine. Pour tailler un minuscule matériel de cailloux gros comme des noix ou des noisettes, l'homme a inventé, dès l'âge reculé du gisement de Chou-kou-tien (Chine), la taille bipolaire, presque identique, comme gestes requis, à la fracture de ces graines alimentaires avec deux pierres. Mais cette technique se retrouve à maints autres*

endroits du monde, et, pour les mêmes raisons, soit pour retailler par esquillage des silex apportés d'ailleurs et difficilement renouvelés (environs de Brive au Paléolithique supérieur[2]*) soit au Moustérien et à l'Aurignacien de la côte méditerranéenne, au Sud de Rome (Nettuno, Monte Circeo), soit au Méso-Enéolithique des côtes vendéennes ou bretonnes, et même dans certains gisements côtiers du littoral sud-africain (Brakfontein au Sud de Riversdale C. P.), sans qu'on puisse supposer qu'il y ait eu d'autre origine commune que des conditions semblables de milieu, de besoins, et un matériel de départ analogues. La technique bipolaire est du reste la meilleure pour épuiser par percussion le quartz filonien en petits et moyens blocs, et les moustériens de Chez-Pourré (Brive), qui ont largement usé du quartz, l'ont bien connue* » (Breuil, 1954, p. 10-11).

F. Bordes définit la « *percussion "écrasée" ou percussion sur enclume* [en note : *Ne pas confondre avec la taille sur enclume*]» comme une technique de retouche (voir supra), mais il note qu' « *une variante consiste en ce que l'Abbé Breuil appelle la "taille bipolaire". Elle consiste à poser le bloc en quartz (dans le cas de l'industrie de Choukoutien) que l'on veut débiter sur une enclume, et à la frapper avec un gros percuteur. Il est difficile par ce procédé de savoir d'avance quel éclat on obtiendra, et il n'est guère intéressant que dans le cas de matières très dures, telles que le quartz* » (Bordes, 1947, p. 16).

Plus tard ce même auteur écrira : « *Le débitage bipolaire consiste à frapper d'un coup de percuteur un rognon ou un galet posé sur une enclume de pierre. Habituellement, les deux extrémités de l'éclat ainsi obtenu portent la trace du choc et du contre-coup, mais présentent rarement un conchoïde bien développé. C'est le type de débitage qui fut utilisé par le Sinanthrope à Choukoutien. Mais il a été en usage bien plus tard, principalement au Moustérien, chaque fois que la matière première (quartz, quartzite, silex) se présentait sous forme de galets arrondis, par exemple au Castillo (Espagne) ou en Italie dans le "Pontinien"* » (Bordes, 1961, p. 16).

Enfin, selon D. Crabtree la « bi-polar technique » se définit ainsi : « *Technique of resting core, or litic implement, on anvil and striking the core with a percussor. Contrary to popular belief, bulbs of force are not present on both ends of bipolar flakes or blades. This technique causes the cone of force to be shattered or severed. Cone confined to one end and is sometimes sheared* » (Crabtree, 1972, p. 42). Cette définition est accompagnée d'une illustration reproduite à la figure 4.

Bien qu'elle ait été reconnue de longue date par des préhistoriens de renom, force est de constater que la technique du débitage sur enclume n'a pas bonne presse auprès d'eux, puisqu'ils évoquent des situations "dramatiques" (Breuil, *op. cit.*), et estiment que son utilisation ne permet pas de "*savoir d'avance quel éclat on obtiendra*" (Bordes, 1947, p. 16).

Ces *a priori* se sont transmis jusqu'à aujourd'hui au fil des générations de chercheurs; l'objet des chapitres suivants est de tempérer et de relativiser ce point de vue en montrant notamment par l'expérience qu'il est possible de produire aux dépens de certaines matières premières des éclats prédéterminés par percussion sur enclume.

---

[2] - Sans doute l'auteur fait-il ici référence aux "pièces esquillées", caractéristiques des industries du Paléolithique supérieur, voire des industries post-paléolithiques. Cette contribution étant délibérément orientée vers les industries du Paléolithique inférieur et moyen, nous n'aborderons pas ici ce vaste champ de recherche.

fig.4 : débitage sur enclume (« *bi-polar technique* »), d'après Crabtree, 1972.

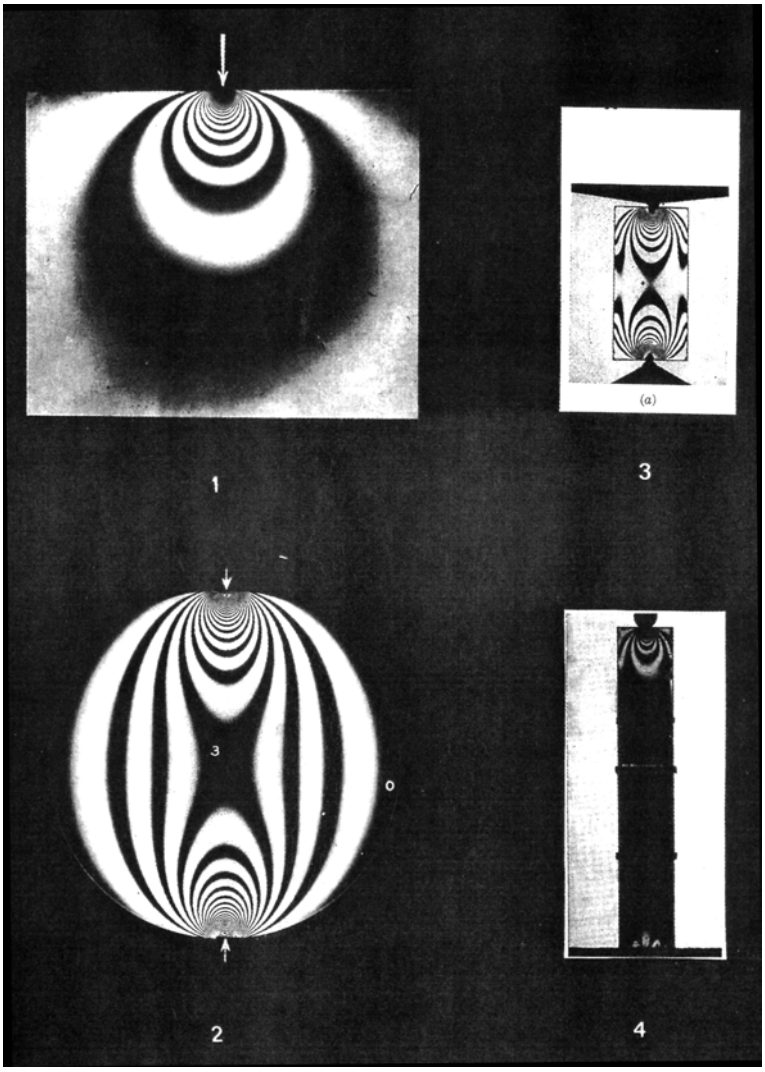


fig. 5 : d'après H. Bertouille, 1989.
1 : Charge ponctuelle localisée sur une arête. Distribution des bandes d'extinction suivant « l'oeil de paon ».
2 : Disque chargé en opposition par deux forces égales. Distribution des bandes d'extinction avec interférences et déformations des deux « oeil de paon ».
3 : Pièce prismatique courte chargée en opposition par deux forces égales. Interférences des trajectoires des tensions tangentielles maximales et déformations des « oeil de paon ».
4 : Pièce prismatique longue chargée en opposition par une charge ponctuelle au sommet et une charge uniformément répartie sur sa base. Les trajectoires des tensions tangentielles maximales issues de ces deux charges n'interfèrent pas; par contre, les effets de bord déforment l'« oeil de paon » issu de la charge ponctuelle.

4.6 Débitage non axial sur enclume

Avant d'aborder les méthodes de débitage sur enclume, il convient d'évoquer le débitage non axial sur enclume. Cette technique est une simple variante de la précédente : elle en diffère en ce que l'axe de percussion et l'axe du contre-coup sont différents.

Le détachement de l'éclat n'est donc pas dû à la rencontre de deux plans de fracturation et le rôle de l'enclume se limite à celui d'un support opposant une réaction au nucleus lors du choc.

Des exemples archéologiques et expérimentaux seront présentés par la suite. Une fois de plus, H. Breuil semble avoir reconnu parmi les premiers cette technique, sous le nom de « taille appuyée » :

« *La* taille appuyée *se rapproche, à plus d'un point de vue, de la taille bipolaire, dont elle n'est qu'une application spécialisée. Elle consiste à percuter un objet de silex ou de quartz ou quartzite, appuyé sur un autre objet moins dur que lui. Elle ne paraît pas avoir été employée pour obtenir des éclats importants, mais pour y opérer des retailles, minces, longues et larges à la fois, comme celles des grandes pointes solutréennes, qui procèdent à la délicate retouche par pression de leurs bords* » (Breuil et Lantier, 1951, p. 73).

5. Méthodes de débitage sur enclume

5.1 Phénomènes physiques mis à contribution

Comme l'a démontré H. Bertouille dans ses Théories physiques et mathématiques de la taille des outils préhistoriques, les phénomènes mis en oeuvre lors de la percussion d'une pièce dont une extrémité est fixe (percussion sur enclume) sont différents de ceux mis en oeuvre lors de la percussion de deux pièces dont les deux extrémités sont libres (nucleus tenu dans une main, frappé par un percuteur tenu dans l'autre). La percussion d'un corps aux deux extrémités fixes sur un corps dont l'une des extrémités est fixe « *est sensiblement celle d'un nucléus appuyé par sa base sur une enclume fixe ou à même le sol.*(...) *l'onde de compression progressant dans le nucléus se réfléchit sur son extrémité fixe* sans modification*, c'est-à-dire que l'onde de retour reste une onde de compression, contrairement à ce qui se passe dans le premier cas ci-dessus* [nucléus et percuteur aux deux extrémités libres]. *De ce fait, le contact entre les deux pièces est maintenu et le plan de contact A devient mécaniquement fixe; les ondes de compression revenant des extrémités B et C s'y réfléchissent à nouveau* toujours en compression*. A cause des allers et retour successifs d'ondes de même signe, le percuteur reste en contact avec le nucléus bien au-delà du temps* $2L_1/c_1$ *relatif au premier cas et la durée du contact est d'autant plus longue que le rapport de la masse du percuteur à celle du nucléus est plus élevé. Durant ce contact prolongé, les ondes aller et retour étant de même signe, les contraintes qu'elles provoquent s'ajoutent lorsque ces ondes se rencontrent tandis que dans le contact de pièces libres, ces contraintes qui se rencontrent sont de signe contraire et par conséquent, leurs effets se retranchent.*

Le résultat pratique de cet état de chose consiste dans le fait qu'en cas de pièces libres, les contraintes ne pouvant dépasser celles issues directement du choc, leur maximum est atteint durant le premier aller de l'onde sitôt le choc, ce qui situe la rupture durant cette période, tandis que dans le cas d'un nucléus appuyé à sa base, l'onde de choc augmente de puissance jusqu'à un maximum, au fur et à mesure des allers et retours successifs, pour décroître ensuite, les forces transmises étant évanouissantes à l'infini*. La rupture ne survient donc pas nécessairement durant le premier aller de l'onde de choc et la force à transmettre au nucléus pour obtenir des résultats identiques peut, à cause des additions successives, être moindre dans le cas d'un nucléus fixe que celle à appliquer à un nucléus libre* » (Bertouille, 1989, pp 20-21).

Au sujet du même phénomène, il note également : « *l'onde de compression se réfléchit sur l'extrémité fixe sans changer de signe; c'est donc une onde de compression réfléchie qui revient vers la surface de contact. Sur cette surface, la contrainte s'accroît brusquement durant toute la durée du choc, à chaque retour des ondes réfléchies. Toutefois les contraintes étant évanouissantes à l'infini, cet accroissement, ainsi que la pression des deux barres l'une*

sur l'autre, atteint rapidement une valeur limite. La durée du choc augmente lorsque la masse du percuteur augmente vis-à-vis de celle du nucléus » (*op. cit*, p. 88).

D'un point de vue purement physique, la percussion sur enclume présente donc des avantages par rapport à la percussion d'un bloc tenu à la main. Non seulement l'énergie nécessaire au détachement est transmise plus efficacement, mais elle peut facilement être accrue par augmentation de la masse du percuteur (ce qui n'est pas le cas lorsque le nucleus est tenu dans la main, qui joue le rôle d'un corps rhéologique).

D'autre part, « *un cylindre sollicité par deux charges égales et diamétralement opposées se rompt obligatoirement selon le plan longitudinal diamétral passant par les deux points chargés. Dans ce cas le plan de rupture est imposé* » (*op. cit*, p. 40). Cette propriété physique a été utilisée par les artisans préhistoriques qui ont débité des nucléus maintenus sur une enclume. « *La rupture, n'étant plus liée directement aux contraintes et directions principales, se produit selon une surface passant par l'axe de charge c'est-à-dire par le point d'impact et le point d'appui sur l'enclume.* (...) *Lorsque l'équation de la rupture est satisfaite en même temps aux deux points de contact opposés, c'est-à-dire lorsque les deux surfaces elliptiques de Hertz sont sensiblement égales, la rupture se propage en même temps à partir de ces deux points pour former une surface de rupture possédant deux bulbes de percussion diamétralement opposés. Cette singularité, appelée par l'Abbé H. Breuil :* taille bipolaire*, n'est en fait qu'un cas particulier, accidentel, pourrait-on dire, de la taille à plan de frappe imposé.*

Le spectre photo-élastique des courbes d'égales tensions tangentielles [reproduit à la fig. 5, n° 2] *montre qu'aux abords immédiats des surfaces de contact elliptiques, ces courbes sont très voisines des cercles tangents aux points chargés de l' "oeil de paon"* [fig. 5, n° 1], *mais elles se déforment rapidement lorsqu'on s'en éloigne. De ce fait, le ou les bulbes de percussion tel que nous avons défini cet organe, c'est-à-dire la portion saillante du sphéroïde équipotentiel de rupture de Boussinesq passant par le point chargé, sont très réduits et souvent défigurés par des esquilles. Le nucléus n'étant pas un cylindre parfait, la rupture ne se produit pas rigoureusement sur le plan diamétral passant par les deux points de charge mais le long d'une surface d'égale tension tangentielle voisine, en sorte que la surface d'éclatement peut présenter un ou deux renflements (à ne pas confondre avec le bulbe véritable) selon que la pièce s'est rompue à partir d'un seul ou des deux points de contact* » (Bertouille, 1989, pp 40-41).

5.2 Exemples archéologiques de l'utilisation du débitage sur enclume

Avant de présenter des données expérimentales susceptibles de les éclairer, il convient de présenter les vestiges archéologiques issus de sites paléolithiques du Sud-Ouest de la France qui ont conduit à évoquer l'existence d'une méthode élaborée de production d'éclats par percussion sur enclume. Trois sites ont été retenus (Coudoulous, La Borde et Mauran) notamment pour des raisons de représentativité et de fiabilité des séries, mais il existe de toute évidence de nombreux autres exemples d'utilisation de la percussion sur enclume, notamment pour des séries récoltées en surface, que ce soit dans les terrasses de la Garonne ou du Tarn et de ses affluents (voir notamment Tavoso, 1986).

5.2.1 La Borde

Le site de La Borde (Livernon, Lot), situé sur plateau calcaire appartenant aux Causses du Quercy, a livré dans le cadre d'une opération de sauvetage urgent (M. Lorblanchet) une abondante série lithique essentiellement composée de quartz (96 %) en association avec de

nombreux vestiges fauniques, dont près de 93 % d'aurochs (*Bos primigenius*). Les espèces complémentaires (*Equus* caballus, *Cervus elaphus*, *Equus hydruntinus* et *Canis lupus*) permettent de rapporter l'occupation du site à un épisode tempéré, soit le stade isotopique 5, soit plus vraisemblablement au stade isotopique 7 ou à une oscillation tempérée du stade 6 (Jaubert *et al.*, 1990).

La conception Levallois du débitage était connue des occupants du site, comme le montrent plusieurs nucléus en silex. Le caractère limitant de la matière première a évidemment interdit la mise en oeuvre de cette méthode pour le débitage des galets de quartz qui constituent le support principal de l'assemblage. Ces derniers ont fait l'objet d'un débitage de conception Discoïde dans ses modalités unifaciale et bifaciale. Il est important de souligner la présence de cette dernière modalité parce que le quartz se prête mal à un débitage aux dépens de plans de frappe non néocorticaux. L'utilisation de ce schéma aboutit à la production d'éclats à talon non néocortical, et à bords convergents suivant un axe déjeté dont la genèse est identique à celle des pointes pseudo-Levallois de la typologie classique.

L'utilisation du débitage sur enclume est numériquement anecdotique à La Borde mais il nous a paru important de le signaler, notamment en raison de la modalité utilisée : en effet, cette méthode est attestée, à notre connaissance, par seulement deux nucléus « prismatiques » qui présentent la particularité de relever du débitage non axial sur enclume (fig. 6). Ici, le rôle de l'enclume se limite à celui d'un support ne participant pas directement au détachement des éclats. Les négatifs des éclats produits ainsi forment un angle souvent supérieur à 90° avec la surface de plan de frappe, mais n'atteignent pas la surface de contre-coup dans leur partie distale. Les traces d'impact avec perte de matière visibles sur le pôle du nucléus opposé à la surface de plan de frappe (surface de contre-coup en contact avec l'enclume) viennent appuyer cette interprétation. En outre, la présence de nombreuses traces d'impact sur la surface de plan de frappe du nucléus n° 1 de la fig. 6 attestent d'une série de percussions violentes compatibles avec la méthode évoquée [3].

L'utilisation de cette technique et donc de la méthode qui en découle semble être ici une adaptation opportuniste à des supports de morphologies particulières (si l'on accepte de n'attribuer aucune notion dépréciative au qualificatif « opportuniste »...).

[3] - Les traces d'impact en question ne sont pas visibles sur le dessin proposé, mais nous avons pu les observer directement sur la pièce considérée, conservée au Musée A. Lemozi, Cabrerets, Lot.

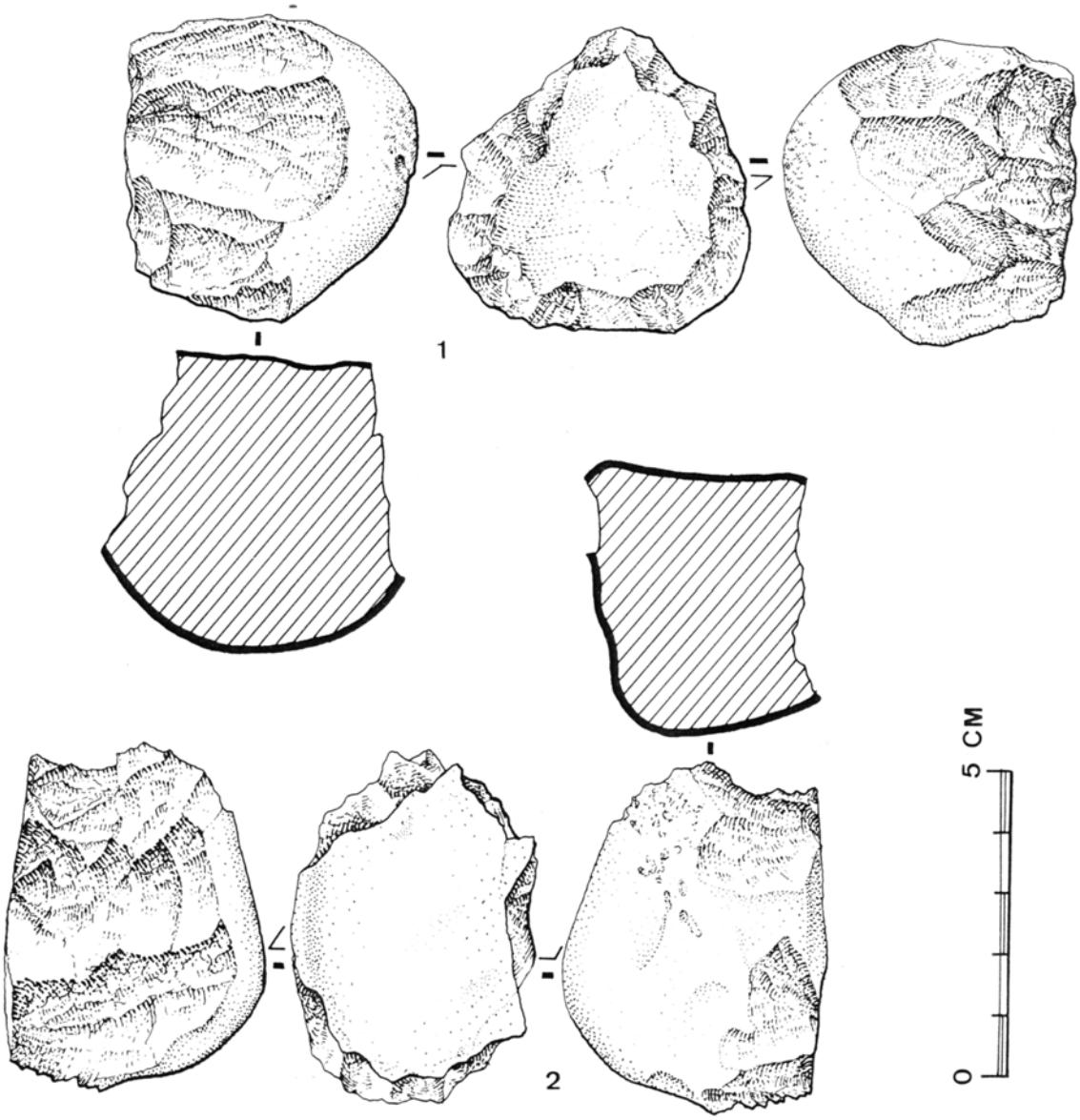


fig. 6 : nucléus prismatiques en quartz obtenus par débitage non axial sur enclume (La Borde, Livernon, Lot). *dessins J. Jaubert.*

5.2.2 Coudoulous

Le site de Coudoulous (Tour-de-Faure, Lot) est situé au confluent du Lot et du Célé. Des fouilles y ont été reprises récemment (J. Jaubert, J.-Ph. Brugal) à la suite de celles de J. Clottes et E. Bonifay (1978-1980). Le niveau archéologique principal, dont est issu le matériel évoqué ici (couche 4), a livré une riche série lithique (composée à 95,7 % de quartz en nombre de restes) associée à un assemblage de faune presque uniquement composé de restes de bisons (Bison priscus). Il peut être daté d'une période assez froide, antérieure à 75 000 B.P., probablement même le stade isotopique 6 (> 130 ka).

Les nucléus et les produits en silex attestent de la parfaite maîtrise du concept Levallois par les occupants préhistoriques du site.

L'industrie en quartz, produite aux dépens de galets alluviaux d'origine proche, relève d'un système technique complexe orienté vers la production d'éclats tranchants et mettant en oeuvre deux techniques de taille : la percussion directe au percuteur dur d'un bloc tenu à la main et la percussion directe au percuteur dur d'un bloc posé sur une enclume (Mourre, 1994; Jaubert et Mourre, *à paraître*). Les principales options techniques sont directement déterminées par les contraintes inhérentes à la matière première : en effet, les galets de quartz disponibles dans l'environnement de ce site ne peuvent être débités de façon optimale qu'aux dépens de plans de frappe néocorticaux.

L'emploi du débitage sur enclume pour produire des éclats prédéterminés s'articule donc de façon dynamique avec la mise en oeuvre d'un débitage Discoïde unifacial, en ce sens qu'il est possible de passer d'une méthode à l'autre en fonction des opportunités techniques :

- le débitage sur enclume s'applique à des blocs parallélépipédiques dépourvus de dièdres corticaux ainsi qu'à des nucléus parvenus à une impasse technique par épuisement des angles favorables à un détachement en maintien habituel. Il conduit à une large gamme morphologique de nucléus présentant des enlèvements à deux points d'impact opposés. Sur un plan typologique, ces nucléus ont été généralement décrits comme des "choppers à front abrupt" (fig. 7a et 7c) et des "nucléus prismatiques" (fig. 7b). Souvent l'angle entre la surface de débitage et la surface de plans de frappe tend vers 90°, voire les dépasse, ce qui n'est pas viable en percussion en maintien traditionnel. Les produits obtenus sont des éclats à bords parallèles dont l'angle d'éclatement est parfois supérieur à 90° (fig. 7d et 7e). Cette méthode est également attestée indirectement par la présence de fragments de galets plats portant des traces d'impacts sur l'une au moins de leurs faces planes, interprétés comme enclumes (fig. 8).

- d'autre part, le débitage discoïde unifacial s'applique à des blocs présentant des dièdres corticaux et utilise la percussion directe au percuteur dur. Il aboutit à des nucléus à enlèvements unifaciaux centripètes obtenus à partir d'un plan de frappe périphérique. Les produits qui en résultent, sont des éclats à talons néocorticaux présentant deux tranchants convergents dans l'axe de débitage. Ces éclats, prédéterminés et produits de façon récurrente, semblent avoir été recherchés en priorité et sont relativement standardisés morphologiquement. Ils ont été utilisés bruts de débitage de façon quasi-exclusive .

Quelle que soit la méthode considérée, il n'y a pas à proprement parler de phase de "décorticage" : la production commence dès les premiers éclats et la configuration est "virtuelle" puisqu'elle préside à la sélection des blocs de matière première.

L'utilisation du débitage sur enclume apparaît donc ici comme un recours dans les cas où le débitage en maintien classique n'est plus efficace, mais aussi et surtout comme une méthode choisie délibérément dans certains cas, puisque certains blocs parallélépipédiques sélectionnés ne pouvaient être débités autrement.

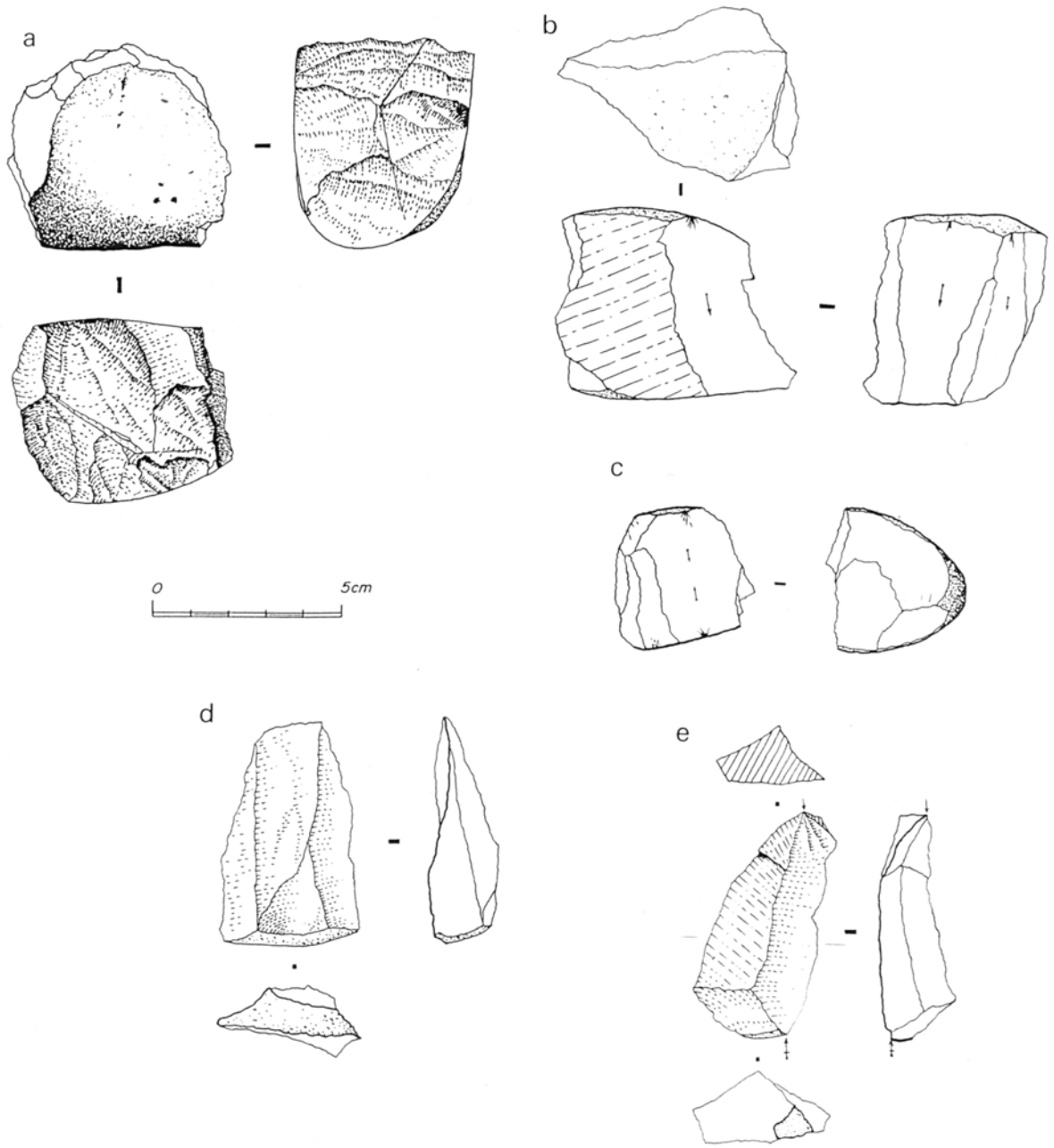


fig. 7 : nucléus (a, b, c) et éclats (d, e) en quartz produits par débitage axial sur enclume (Coudoulous, Tour-de-Faure, Lot). *dessins V.M.*

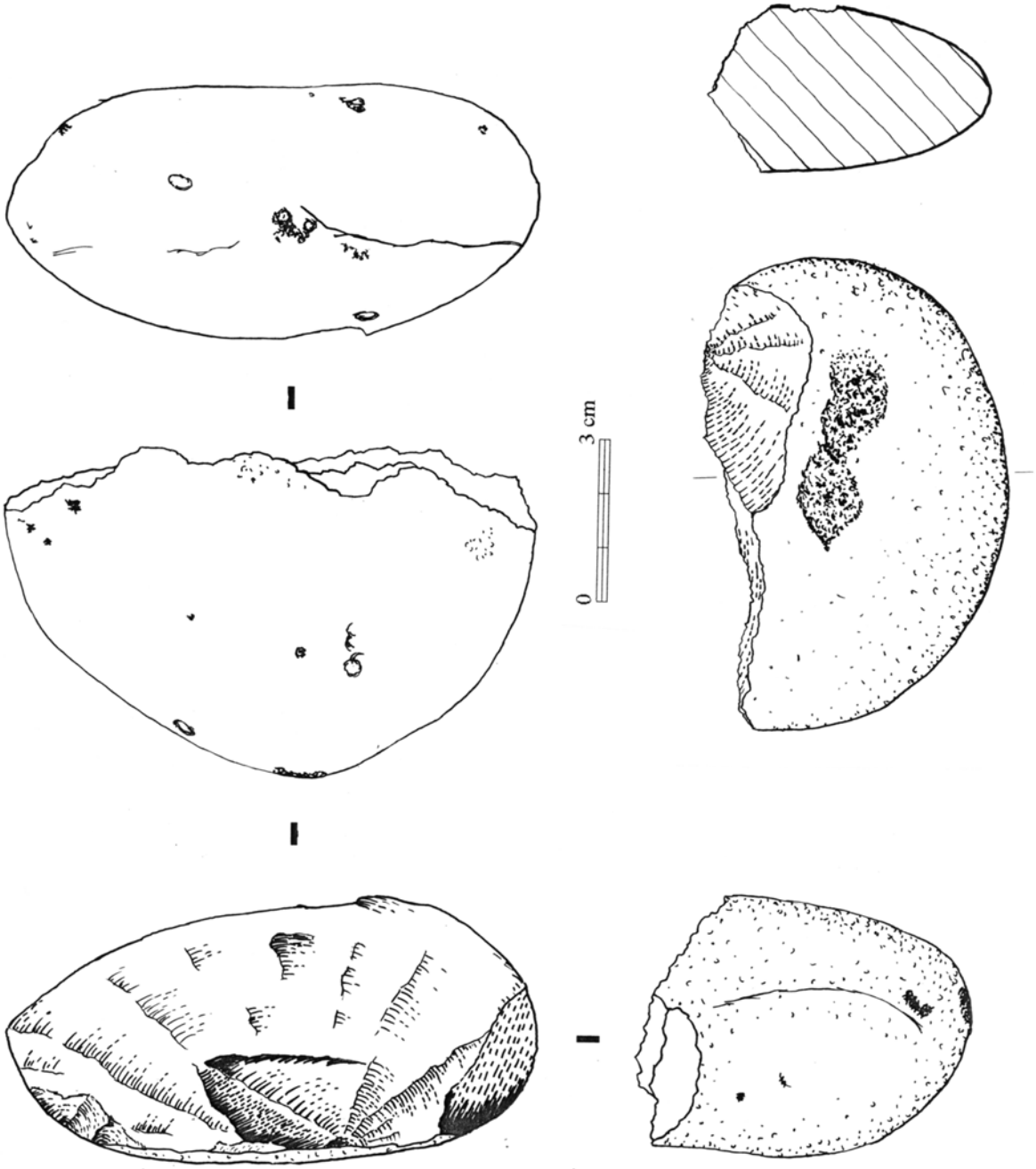


fig. 8 : galets plats percutés en quartz, interprétés comme enclumes (Coudoulous, Tour-de-Faure, Lot). *dessins V.M.*

5.2.3 Mauran

Le site de Mauran (Haute-Garonne) est un vaste gisement de plein air dont le plus récent des niveaux archéologiques est composé d'une impressionnante nappe de vestiges fauniques, dominée à 98 % par des restes de bisons, associés à une série lithique identifiée comme un faciès de Moustérien à denticulés riche en galets percutés. Une série de treize dates numériques obtenues par R. Grün par la méthode de la R.P.E. a donné une moyenne de 37340

± 2900 B.P., ce qui situe cette occupation dans le stade isotopique 3, probablement l'interpléniglaciaire würmien (Farizy *et al.*, 1994).

Même s'il est possible de distinguer plusieurs modalités distinctes correspondant à autant de types de nucléus (unifacial, bifacial, multidirectionnel), toutes les productions d'éclats relèvent d'un même concept, celui du débitage Discoïde, largement majoritaire, quel que soit le matériau utilisé : quartzite, silex, schistes, lydienne, etc. (Jaubert 1993). « *Dans le détail, on notera que la proportion des modalités diffère selon les matériaux : bifaciale ou unifaciale à peu près à égalité pour le quartzite, bifaciale et multidirectionnelle largement dominants sur silex, unifaciale et bifaciale à égalité sur lydienne, etc. Les différences s'expriment au niveau des modules : moyens à grands pour les quartzites et roches apparentées (schistes à andalousite, roches volcaniques), petits pour les lydiennes, petits voire très petits pour les silex. Il paraît possible de penser que les artisans de Mauran s'inscrivaient dans une tradition techno-économique (celle du Piémont pyrénéen durant la fin du Moustérien) mais que, dans le même temps, certaines contraintes mécaniques propres à chacun des matériaux débités sont entrés en jeu en influençant la mise en oeuvre respective de chacune des méthodes .*

Les produits prédéterminés appartiennent à la famille des éclats courts, opposant un tranchant à un dos ou un talon épais, néocortical ou non. La liste-type établie pour les outillages du Paléolithique ancien et moyen a retenu comme nom pour ces pièces éclats *ou* pointes pseudo-Levallois *(Bordes 1961)* » (Jaubert et Mourre, *à paraître*). L'outillage sur éclat est d'une grande pauvreté typologique, composé essentiellement d'encoches et de denticulés, racloirs et bifaces étant absents.

Le débitage sur enclume joue donc ici un rôle restreint, bien qu'il soit nettement attesté, notamment par des nucléus et des produits. L'un de ces nucléus (fig. 9) est un galet de quartzite épais et présentant deux surfaces parallèles dont l'une a joué le rôle de surface de plan de frappe et l'autre celui de surface de contre-coup : compte tenu de l'épaisseur du bloc d'origine, il a nécessairement été sélectionné en vue d'un débitage sur enclume puisque un débitage en maintien classique était exclu. Les négatifs d'enlèvement observables permettent d'envisager la production de plusieurs éclats à talon et bord distal cortical, présentant un tranchant fonctionnel. L'angle entre la surface de débitage et la surface de plan de frappe permet d'exclure l'hypothèse d'un façonnage d'outil lourd, même si ce type d'objet a souvent été considéré comme un « choppig-tool à front abrupt ».

Outre les nucléus, les produits attestent de l'emploi du débitage sur enclume : il convient de rapporter l'existence d'un raccord entre les parties proximale et distale, toutes deux corticales, d'un éclat de quartzite : « *Ce qui est intéressant est la présence, sur le fragment distal, d'un bord en cortex qui a enregistré un contrecoup, présentant donc une amorce de bulbe d'ailleurs largement esquillé. Trouvé isolé, cet éclat cassé aurait certainement été attribué à un fragment proximal d'éclat à talon cortical. Ces stigmates peuvent être attribués à un accident de percussion sur enclume* » (Jaubert, 1994, p. 95).

Le débitage sur enclume n'est plus ici un recours en cas de difficultés ou d'impasses techniques, mais bel et bien une méthode efficace, délibérément choisie au sein d'une panoplie de méthodes dès l'acquisition des matières premières.

Il faut signaler également, au sein de la série lithique de Mauran, la présence de petits galets de quartzite micacé percutés sur enclume, présentant donc un ou plusieurs enlèvements parallèles à leur grand axe : le(s) négatif(s) obtenu(s) ne forme(nt) pas un tranchant fonctionnel à proprement parler (fig. 10). L'interprétation de ces pièces est particulièrement délicate : « *La majorité des galets de quartzite micacé n'a été ni débitée, ni aménagée en outil de type chopper. On retiendra, à quelques exceptions près, une chaîne opératoire élémentaire de galets percutés (percuteurs actifs ou passifs - enclumes); le caractère friable du matériau ayant multiplié les galets fendus, encochés, entamés ou à enlèvement unique* » (Jaubert, 1994,

p. 145). Nous verrons plus loin, au jour de données expérimentales, que l'hypothèse d'une séquence de production d'éclats tranchants n'est pas à exclure.

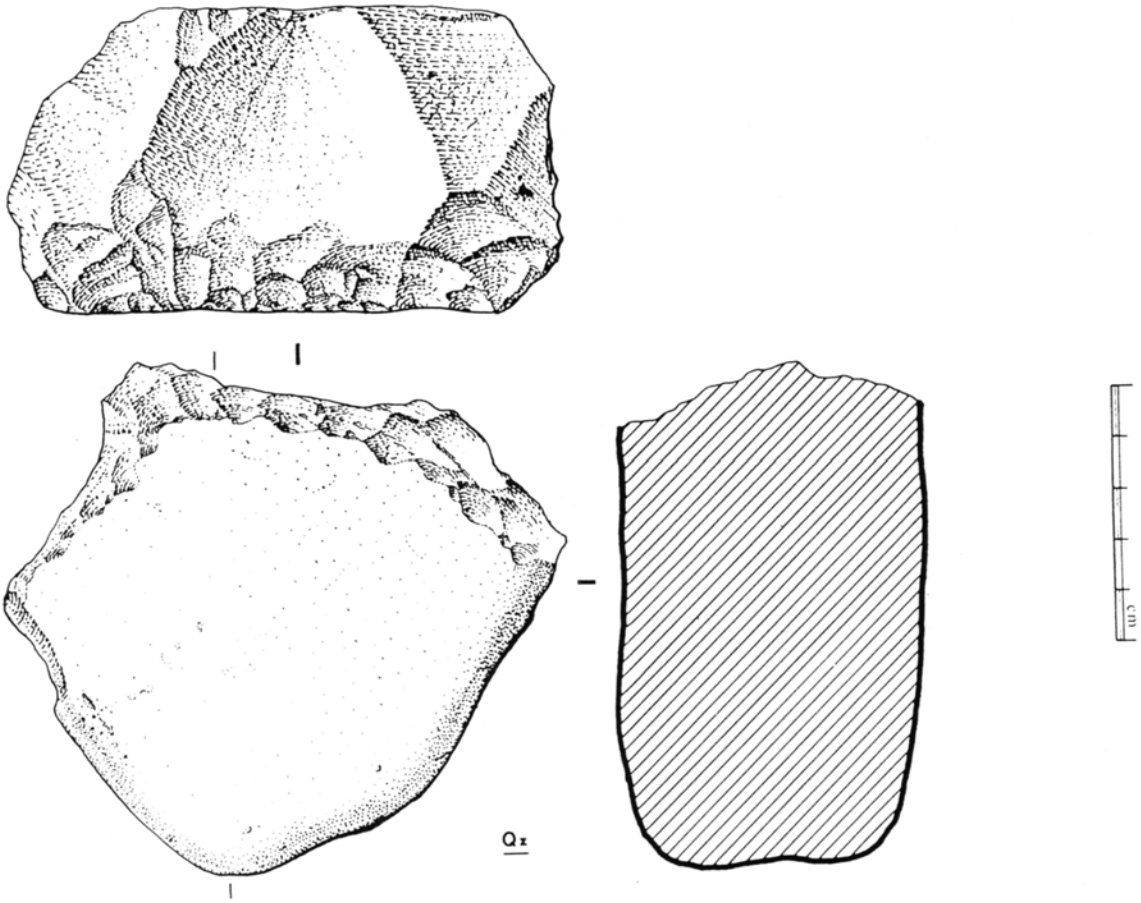


fig. 9 : nucléus en quartzite obtenu par percussion sur enclume (Mauran, Haute-Garonne). *dessin J. Jaubert.*

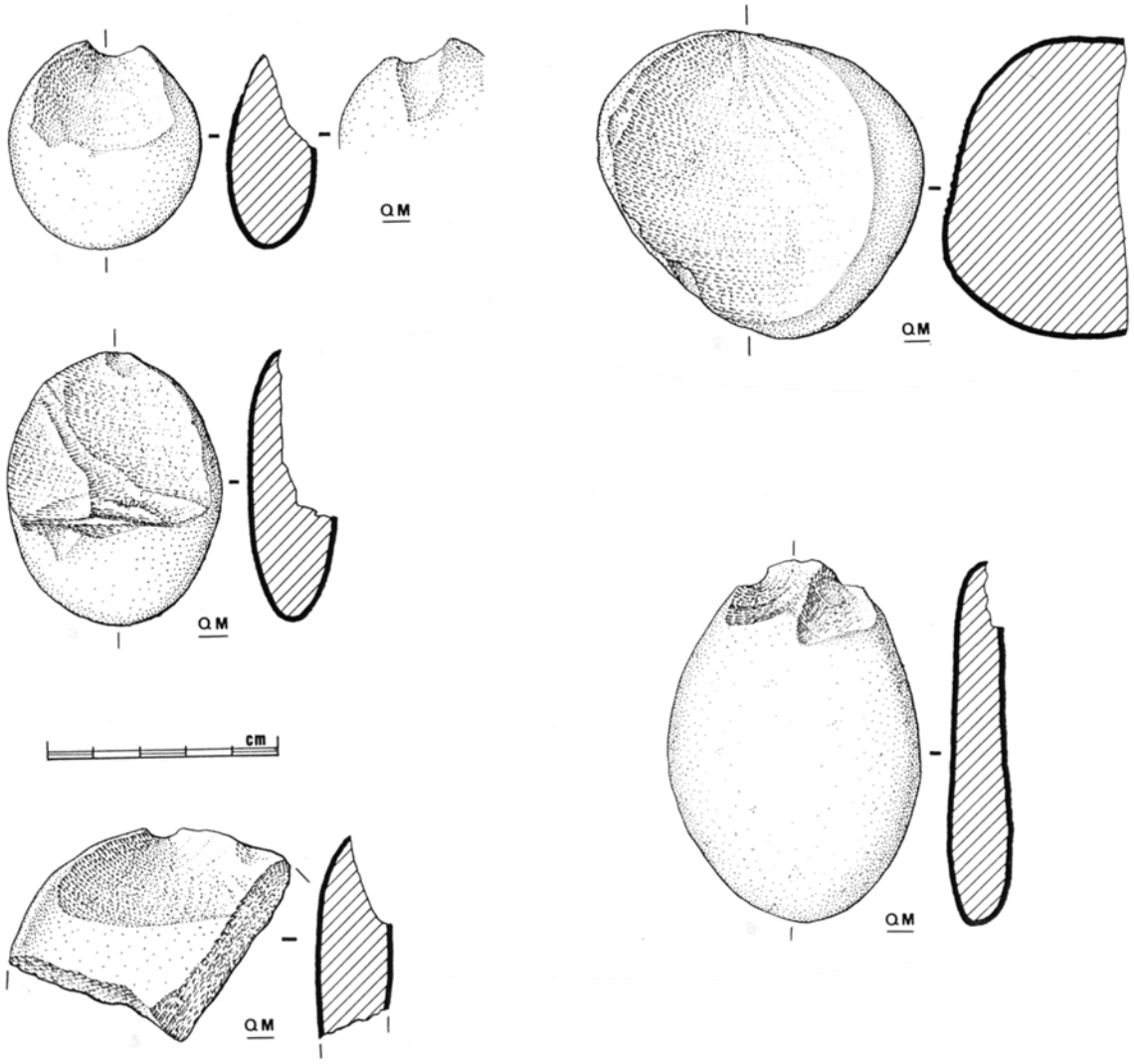


fig. 10 : galets percutés en quartzites micacés (Mauran, Haute-Garonne). *dessins J. Jaubert*.

5.3 Éclairages expérimentaux

La pratique expérimentale de la taille des roches avec des moyens analogues à ceux des artisans préhistoriques est désormais établie comme un moyen privilégié pour appréhender et interpréter les ensembles lithiques. Dans le cas particulier du débitage sur enclume, nous l'avons mise à contribution pour différents motifs :

- caractérisation morpho-métrique des produits et des nucléus résiduels
- caractérisation des stigmates de taille
- évaluation de la productivité de ce type de débitage
- meilleure compréhension de la gestion du volume.

Afin d'éclairer ces différents points, nous avons procédé au débitage de quatre blocs, constituant un échantillonnage partiel des matériaux utilisés par les artisans paléolithiques du site de Mauran, à savoir deux blocs de quartzite, un bloc de lydienne (plus exactement d'une roche constituant un terme de passage pétrographique vers les lydiennes) et un bloc de

quartzite micacé (dét. J. Jaubert). Dans la mesure du possible, l'ensemble des produits a été récolté après débitage afin de procéder à des décomptes, des mesures puis au remontage de chaque bloc originel. Le résultat de ce travail est présenté dans les pages qui suivent : pour chacun des quatre blocs, un tableau contenant les données morpho-métriques est présenté en vis à vis d'une photo des produits et d'une photo du bloc remonté, vu depuis la surface de plan de frappe (fig. 11 à 14). Les éclats sont numérotés dans leur ordre de production pour chaque bloc.

D'autre part, nous présenterons les résultats de tests de percussion de galets suscités par les pièces archéologiques analogues du site de Mauran.

5.3.1 Caractérisation morpho-métrique des produits et des nucléus résiduels

Les caractéristiques des produits obtenus sont dans tous les cas très fortement déterminées par la morphologie et les dimensions du bloc de matière première choisie : la longueur des éclats (dans l'axe de débitage) ne pourra par exemple jamais excéder l'épaisseur initiale du nucléus. Ce dernier présente deux surfaces opposées dont l'une est la surface de plan de frappe tandis que nous définissons l'autre comme surface de contre-coup : selon les orientations respectives de ces deux surfaces, l'ensemble des caractéristiques des produits peut varier.

- si la surface de plan de frappe est sub-parallèle à la surface de contre-coup, toutes deux sont sub-perpendiculaires à la surface de débitage. Dans ce cas les angles d'éclatements des éclats sont proches de 90° et s'en écartent peu. La longueur des éclats du début à la fin est relativement stable (nucléus II).
- si la surface de plan de frappe et la surface de contre-coup convergent vers la surface de débitage, les angles d'éclatement sont inférieurs à 90° et la longueur des éclats a tendance à augmenter du début à la fin du débitage (nucléus IV).
- à l'inverse, si la surface de plan de frappe et la surface de contre-coup divergent vers la surface de débitage, les angles d'éclatement sont supérieurs à 90° et la longueur des éclats a tendance à diminuer du début à la fin du débitage (nucléus I et III).

Les décomptes selon la liste de type d'éclats d'A. Tavoso (1986) montrent, comme on pouvait s'y attendre, l'abondance des éclats de type 7 (« talon et bord distale en cortex »). Mais il faut noter aussi l'importante proportion des éclats de type 9 (« talon seul en cortex ») ce qui prouve que l'enclume ne participe pas toujours directement au détachement des éclats, et que débitage axial et non axial sont intimement mêlés au cours de ce type de débitage sur enclume. Les éclats de type 4 sont également fréquents (« talon, dos et bord distal en cortex »), ce que nous expliquerons dans le paragraphe consacré à la gestion du volume. La liste des éclats de 1 à 9 a également une certaine valeur chronologique, puisque les types 1 à 3 sont fréquents en début de débitage (entames...), tandis que les types 7 et 9 sont plus fréquents vers la fin, alternant avec les éclats de type 4.

		Données métriques					Types d'éclats (Tavoso, 1986)								
		Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Longueur cumulée de tranchant fonctionnel (mm)	Angle d'éclatement (degrés)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Nucléus I		135	87	42	-	-									
Eclat I1	Siret	36	51	14	50	92			+						
Eclat I2	Siret	43	49	23	35	103				+					
Eclat I3	Fragm. transv.	31	22	10	63	96									+
Eclat I4		46	62	27	45	107				+					
Eclat I5	Siret	47	25	11	35	105				+					
Eclat I6	Fragm. transv.	42	28	9	62	98						+			
Eclat I7		41	45	22	58	109						+			
Eclat I8	Fragm. transv.	42	73	23	20	-				+					
Eclat I9		43	50	15	81	91							+		
Eclat I10		38	49	10	59	96				+					
Eclat I11		42	35	8	59	90							+		
Eclat I12	Fragm. transv.	43	41	8	91	101							+		
Eclat I13		27	35	7	43	101									+
Eclat I14		37	43	12	36	98				+					
Moyenne pour les éclats		39,86	43,43	14,21	52,64	99									
Ecarts-types pour les éclats		5,57	14,06	6,72	19,02	6,04									
Total des longueurs cumulées de tranchant fonctionnel (mm)					737										

		Données métriques					Types d'éclats (Tavoso, 1986)								
		Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Longueur cumulée de tranchant fonctionnel (mm)	Angle d'éclatement (degrés)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Nucléus I		135	87	42	-	-									
Eclat I1	Siret	36	51	14	50	92			+						
Eclat I2	Siret	43	49	23	35	103				+					
Eclat I3	Fragm. transv.	31	22	10	63	96									+
Eclat I4		46	62	27	45	107				+					
Eclat I5	Siret	47	25	11	35	105				+					
Eclat I6	Fragm. transv.	42	28	9	62	98						+			
Eclat I7		41	45	22	58	109						+			
Eclat I8	Fragm. transv.	42	73	23	20	-				+					
Eclat I9		43	50	15	81	91							+		
Eclat I10		38	49	10	59	96				+					
Eclat I11		42	35	8	59	90							+		
Eclat I12	Fragm. transv.	43	41	8	91	101							+		
Eclat I13		27	35	7	43	101									+
Eclat I14		37	43	12	36	98				+					
Moyenne pour les éclats		39,86	43,43	14,21	52,64	99									
Ecarts-types pour les éclats		5,57	14,06	6,72	19,02	6,04									
Total des longueurs cumulées de tranchant fonctionnel (mm)					737										

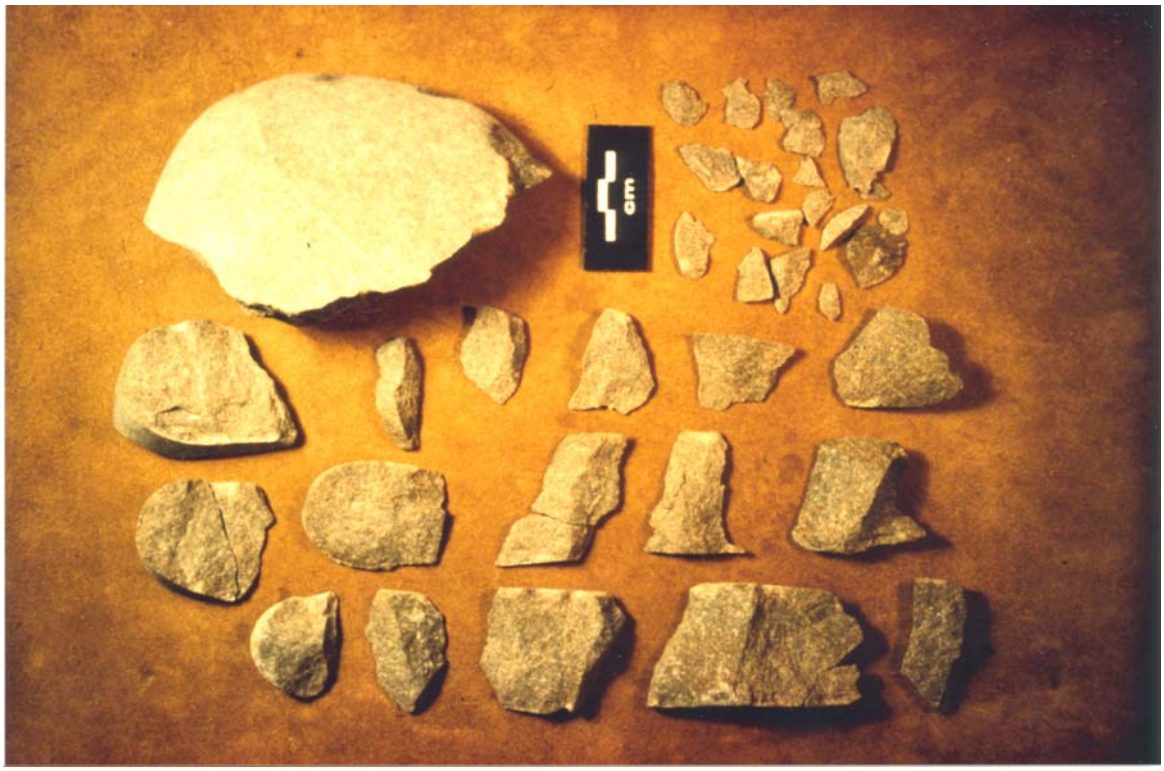


fig. 11 : Expérimentation; nucléus I (quartzite), remontage et produits.

		Données métriques					Types d'éclats (Tavoso, 1986)								
		Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Longueur cumulée de tranchant fonctionnel (mm)	Angle d'éclatement (degrés)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Nucleus II		125	70	42											
Eclat II1		42	34	12	51	90									+
Eclat II2		33	26	5	52	90									+
Eclat II3		33	20	11	31	89					+				
Eclat II4		32	24	6	14	88				+					
Eclat II5		35	33	6	38	-				+					
Eclat II6		44	43	16	43	85				+					
Eclat II7		43	35	10	68	92							+		
Eclat II8		18	34	7	29	76									+
Eclat II9		25	26	6	16	-									+
Eclat II10	Siret	37	47	17	23	94				+					
Eclat II11	Ecl. réfléchi	17	32	6	14	95									+
Eclat II12		42	42	12	20	116				+					
Eclat II13		18	28	6	19	100									+
Eclat II14	Frag. transv.	43	34	9	55	82							+		
Eclat II15	Ecl. réfléchi	26	25	5	20	-									+
Eclat II16		43	57	15	66	96							+		
Eclat II17	Frag. transv. et Siret	42	32	10	70	102							+		
Eclat II18		44	35	11	52	99							+		
Eclat II19		43	62	18	45	78							+		
Eclat II20	Frag. transv.	34	28	7	31	93									+
Eclat II21		25	20	8	42	97									+
Eclat II22		25	18	7	40	100									+
Eclat II23		22	19	5	45	93									+
Moyenne pour les éclats		33,3	32,78	9,35	38,43	92,75									
Ecarts-types pour les éclats		9,47	11,4	4,05	17,51	8,98									
Total des longueurs cumulées de tranchant fonctionnel (mm)					884										

fig. 12 : Expérimentation : nucléus II (quartzite), remontage et produits.

		Données métriques					Types d'éclats (Tavoso, 1986)								
		Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Longueur cumulée de tranchant fonctionnel (mm)	Angle d'éclatement (degrés)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Nucleus III		82	68	27											
Eclat III1		32	49	13	20	105	+								
Eclat III2		33	29	7	17	100				+					
Eclat III3		33	68	21	54	86			+						
Eclat III4		33	20	9	62	96							+		
Eclat III5		27	22	10	30	95									+
Eclat III6		31	27	6	42	95							+		
Eclat III7		31	31	7	42	91							+		
Eclat III8		28	16	9	38	88									+
Eclat III9		30	39	14	25	93				+					
Eclat III10		32	35	14	60	-							+		
Eclat III11		29	39	9	26	102							+		
Eclat III12		31	45	11	53	100							+		
Eclat III13		22	22	8	22	100				+					
Eclat III14	Frag. transv.	-	22	7	10	-							?		
Eclat III15	Siret	24	27	8	21	98							+		
Eclat III16	Frag. transv.	-	18	6	12	-							?		
Moyenne pour les éclats		29,71	31,81	9,94	33,38	96,08									
Ecarts-types pour les éclats		3,41	13,7	3,94	17,08	5,54									
Total des longueurs cumulées de tranchant fonctionnel (mm)					534										

fig. 13 : Expérimentation : nucléus III (lydienne), remontage et produits.

		Données métriques					Types d'éclats (Tavoso, 1986)								
		Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Longueur cumulée de tranchant fonctionnel (mm)	Angle d'éclatement (degrés)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Nucleus IV		180	100	60											
Eclat IV1		31	29	7	43	-	+								
Eclat IV2		54	59	20	50	84				+					
Eclat IV3		34	32	8	23	76						+			
Eclat IV4		48	30	13	37	80				+					
Eclat IV5		38	34	8	52	80									+
Eclat IV6		44	30	7	89	78									+
Eclat IV7		55	40	10	47	78							+		
Eclat IV8	Siret	47	52	9	56	86						+			
Eclat IV9	Frag. transv.	56	35	8	73	87							+		
Eclat IV10		31	35	8	53	79									+
Eclat IV11		38	36	22	22	64				+					
Eclat IV12		52	45	11	46	82							+		
Eclat IV13		61	80	14	80	81			+						
Eclat IV14		38	32	21	0	78				+					
Eclat IV15		54	53	20	37	90							+		
Eclat IV16		46	46	12	34	81									+
Eclat IV17		37	58	10	67	75					+				
Eclat IV18		58	60	10	85	88					+				
Eclat IV19		41	32	6	75	86									+
Eclat IV20		52	53	10	114	87									+
Eclat IV21		42	44	14	87	80									+
Eclat IV22		49	68	12	97	84									+
Eclat IV23		46	61	9	72	-									+
Eclat IV24		59	83	14	80	88							+		
Eclat IV25		45	37	20	22	91				+					
Eclat IV26		48	52	12	54	90									+
Eclat IV27	Siret	47	42	11	30	85				+					
Eclat IV28	Frag. transv.	62	68	12	53	88							+		
Moyenne pour les éclats		46,89	47,36	12,07	56,36	82,54									
Ecarts-types pour les éclats		8,79	15,35	4,6	26,5	5,96									
Total des longueurs cumulées de tranchant fonctionnel (mm)					1578										

fig. 14 : Expérimentation : nucléus IV (quartzite micacé), remontage et produits.

5.3.2 Caractérisation des stigmates de taille

En ce qui concerne les stigmates des faces inférieures d'éclats obtenus par débitage sur enclume, les avis des auteurs sont très variés et souvent contradictoires : pour certains, il est possible de voir deux points d'impact opposés sur une même face inférieure (Bordes, 1961, p. 16; *voir supra*) alors que c'est impossible selon d'autres (Crabtree, 1972, p.2; *voir supra*). Outre le fait que le détachement n'est pas nécessairement généré par les deux extrémités (Bertouille, 1989, p. 41; *voir supra*), il semble possible de concilier ces différentes opinions en faisant intervenir un facteur supplémentaire : en effet, les stigmates ne seront pas les mêmes suivant la matière première considérée.

Les quartzites et les lydiennes, dont le grain est relativement fin, enregistreront beaucoup plus fréquemment, mais pas systématiquement, les deux points d'impacts opposés. A l'inverse, les quartzites micacés, moins tenaces et au grain plus grossier, enregistreront mal ce stigmate (fig. 15).

La fréquence des accidents de taille n'est pas spectaculairement supérieure à celle observée dans le cas d'un débitage de nucléus tenu à la main : le taux d'accidents Siret est même inférieur à ce qu'on aurait pu attendre *a priori*. Les fragmentations transversales par contre sont plus fréquentes que lors d'un débitage en maintien classique, si l'on excepte toutefois le cas des roches peu cohérentes telles que le quartz.

5.3.3 Evaluation de la productivité de ce type de débitage

L'une des principales surprises de cette série de tests expérimentaux réside dans la facilité avec laquelle il est possible de produire une série importante d'éclats présentant un tranchant fonctionnel par débitage sur enclume. Certes les roches utilisées sont plus cohérentes et sans doute plus productives que les quartz, mais la situation est beaucoup moins « dramatique » que ce que le laissait entendre H. Breuil et d'autres auteurs après lui.

Plus de 80 éclats présentant un tranchant fonctionnel ont été produits aux dépens de quatre blocs de matière première, mais encore faut-il souligner le fait que ces nucléus n'ont pas été exploités jusqu'à exhaustion. Il nous a semblé intéressant de calculer pour chaque bloc la longueur cumulée de tranchant fonctionnel, cette information pouvant être pertinente si l'on consent à ne pas la considérer dans un esprit évolutionniste simpliste : les blocs débités ont produit respectivement 737, 884, 534 et 1578 mm de fil tranchant fonctionnel brut de débitage, soit un total de 3733 mm, qu'il faut encore majorer si l'on prend en considération la possibilité de retoucher certains tranchants non fonctionnels. Bien que nous n'ayons pas de données chiffrées, ce résultat soutient sans aucun doute la comparaison avec les autres méthodes de débitage du Paléolithique inférieur et moyen, Levallois ou Discoïde.

fig. 15 : faces inférieures d'éclats expérimentaux débités sur enclume (en haut quartzite, en bas lydienne).

5.3.4 Meilleure compréhension de la gestion du volume.

Le débitage sur enclume tel que nous l'avons pratiqué, largement influencé par le matériel archéologique que nous connaissions, semble relever d'un schéma conceptuel relativement bien organisé : en effet, l'organisation du volume est telle que la production d'éclats à tranchants fonctionnels est récurrente, chaque produit étant prédéterminant et prédéterminé. Le volume utile du nucléus, susceptible de fournir des éclats à tranchant fonctionnel, est pratiquement équivalent au volume total du nucléus, dans la mesure où les possibilités de maintien du bloc ne sont pas altérées.

Le décompte des éclats suivant les types établis par A. Tavoso (1986) fait nettement apparaître la production d'éclats de type 4, à intervalles plus ou moins réguliers, tout au long du débitage : ces éclats « à talon, dos et bord distal en cortex », dits également « en tranche d'orange », n'ont d'autre rôle que celui d'entretenir les convexités latérales de la surface de débitage afin d'autoriser la production postérieure de nouveaux éclats de type 7 ou 9, véritables produits recherchés présentant deux tranchants fonctionnels parallèles. Compte tenu de la morphologie particulière des nucléus et de leur maintien vertical, ces éclats rappellent inévitablement les éclats de flanc de nucléus produits dans le cadre de débitages laminaires pour maintenir le cintrage de la table du nucléus.

5.3.5 Galets percutés sur enclume

Les interrogations suscitées par certaines pièces recueillies à Mauran nous ont conduits à percuter sur enclume de petits galets plats oblongs. Etant donnée la similarité des stigmates, il semble bien que les pièces archéologiques en question aient été produites ainsi. Ces stigmates sont ceux de la fracture « en split » appelée ainsi à la suite de l'introduction en technologie du verbe « to split » par D. Crabtree, qui le définit ainsi : « *To divide longitudinally or otherwise; to cleave, to separate or part by force* » (Crabtree, 1972, p. 98).

Si les accidents de réfléchissement sont relativement fréquents (fig.16), il est également possible par cette « méthode » de cliver le galet sur toute sa longueur en deux ou trois fragments (fig. 17) dont certains peuvent être tranchants. L'interprétation de ces objets est délicate : il n'est pas possible d'exclure une volonté de produire de façon occasionnelle un tranchant fonctionnel. Si la rentabilité est ridicule en comparaison avec les nucléus évoqués précédemment, l'investissement technique est pratiquement nul et le taux de réussite, malgré les accidents, très élevé. L'emploi de ces galets a des fins de production reste encore à démontrer, leur percussion en vue de modifier un troisième élément restant également envisageable. Dans ce dernier la fracture du galet ne serait évidemment plus un objectif mais un accident.

5.4 Comparaisons synchroniques et diachroniques

5.4.1 "Le Pontinien"

Le terme « Pontinien » a été introduit par A.C. Blanc pour désigner les industries moustériennes de la plaine pontine (Monte Circeo, Nettuno...) dont les caractéristiques morpho-métriques sont, pour la plupart, déterminées par le module et la nature de la matière première utilisée : l'environnement n'a en effet offert aux artisans préhistoriques de cette région que des petits galets de silex de module infra-décimétrique, qu'ils ont débités suivant une gamme limitée de méthodes, dont le débitage Levallois et le débitage sur enclume.

fig. 16 : Expérimentation : galets percutés de quartzite.

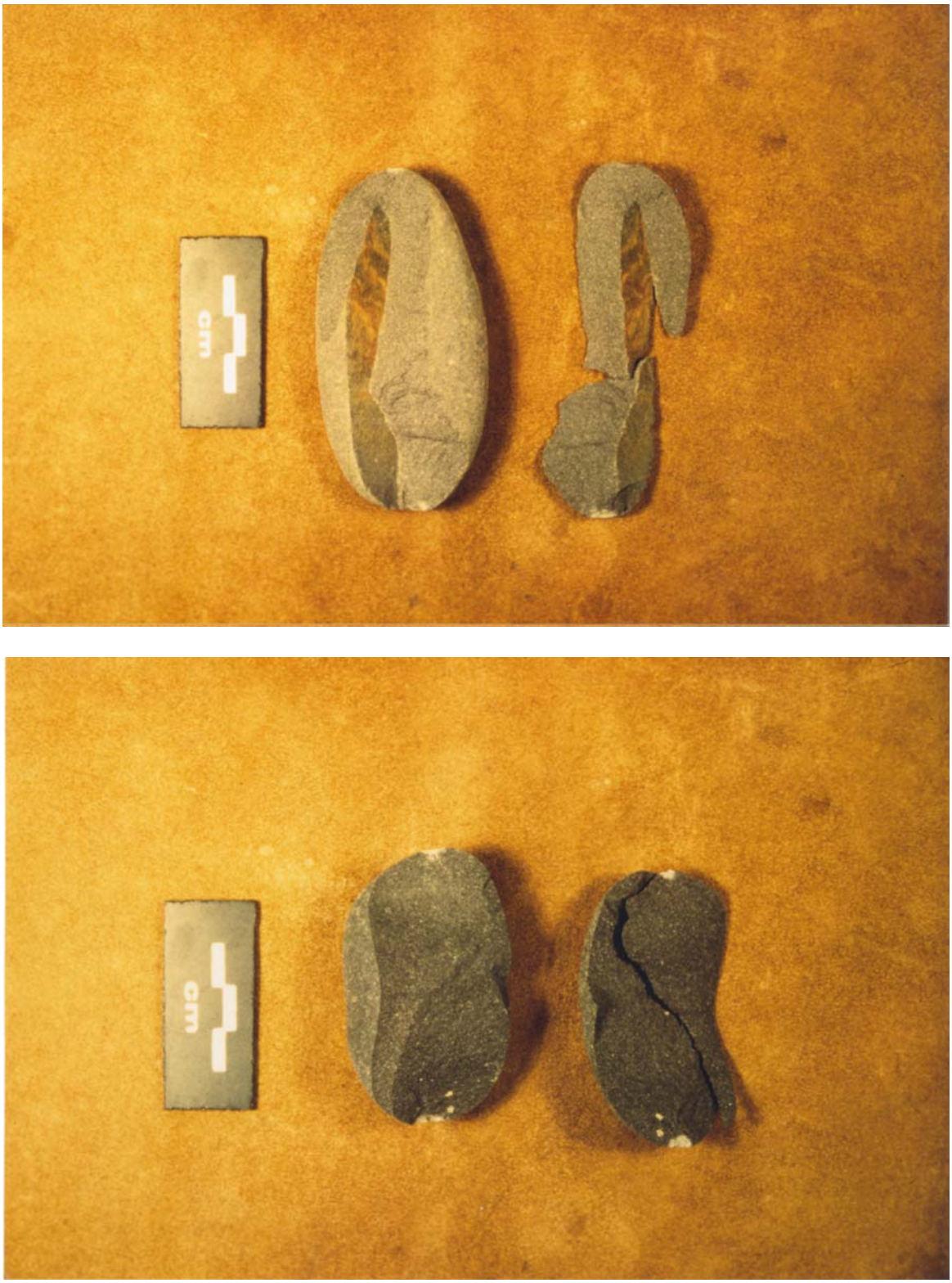


fig. 17 : Expérimentation : galets percutés de quartzite.

Si des études technologiques portant sur les séries moustériennes de la Grotta Breuil (Monte Circeo) sont actuellement en cours (S. Grimaldi, A. Bietti, S. Kuhn), peu de publications décrivent précisément les modalités du débitage sur enclume dans ce contexte. Il faut signaler toutefois une étude portant sur la série pontinienne de la grotte de S. Agostino

(Gaeta), publiée par F. Laj Pannochia (1950), et réalisée avec l'aide de F. Bordes (Bordes, 1961, p. 16).

Selon cet auteur, cette série se caractérise par « *la fréquence réellement notable avec laquelle a été utilisée la technique bipolaire non seulement pour porter des coups sur les bords des galets mais aussi pour détacher des éclats depuis un plan de frappe* » (Laj Pannochia, 1950, p. 85). Les pièces archéologiques sont rapportées à différentes modalités de la percussion sur enclume, en relation avec la morphologie du bloc percuté ainsi que la position dans laquelle il est tenu :

- des « demi-galets » (A), des « dièdres » (B) positifs ou négatifs, des « calottes » (C) ainsi que des « éclats » (D) sont obtenus par fracture longitudinale de galets sans préparation sur enclume; certains de ces produits sont retouchés en racloirs (fig. 18 et 19).

- dans certains cas, un galet percuté sur enclume ayant livré un éclat est percuté une deuxième, voire une troisième fois et plus, à des fins productionnelles comme l'attestent les racloirs réalisés sur certains des produits obtenus (fig. 20). Le débitage peut alors se poursuivre aux dépens de l'une des faces du galet ou des deux (fig. 21).

- certains nucléus présentant un plan de frappe lisse ont été débités sur enclume (modalité non axiale, fig. 22) comme le montrent les « *esquillements du point d'appui* ».

Les produits obtenus ont pour la plupart été retouchés en racloirs ou en pointes.

Il est particulièrement intéressant de noter, à en juger par les figures proposées, que ce débitage sur enclume côtoie un débitage de conception Levallois attesté par une série de petits nucléus caractéristiques.

« *En dernière analyse on peut dire que l'industrie pontinienne est le résultat d'une spécialisation notable intervenue dans le cadre plus large de l'industrie moustérienne; cette spécialisation a atteint un niveau extrême avec le Pontinien de la grotte de S. Agostino. Il est difficile d'envisager une plus étroite adhésion entre matière première, technique utilisée et produit final* » (Laj Pannochia, 1950, p. 85).

5.4.2 Le Mésolithique de la grotte des Adoutx

Le site de la grotte des Adoutx à Caudiès-de-Fenouillèdes (Pyrénées-Orientales) a livré en stratigraphie une industrie rapportée au Mésolithique (Barbaza, 1987-88).

« *Le quartz amorphe* [sic [4]] *mis à contribution se présente sous l'aspect de petits galets d'un blanc laiteux de 4 à 12 cm de dimensions maximales selon les exemplaires reconstituables, de forme ovoïde plus ou moins aplatie ou sub-sphérique. Cette dernière disposition jointe aux propriétés mécaniques de ce quartz, matériau dur et tenace, détermine des blocs de matière première particulièrement difficiles à entamer; en témoignent les traces d'impacts répétés parfaitement visibles sur la surface de nombreux galets. Elles montrent clairement que l'obtention d'un enlèvement a nécessité plusieurs percussion violentes; dans certains cas, il semble que l'on ait essayé de débiter le galet d'abord normalement (le galet dans une main et le percuteur dans l'autre), et que l'on se soit résigné après plusieurs échecs à le faire véritablement éclater en le posant sur un bloc dormant et en le heurtant violemment avec un percuteur dur et lourd*

(...)

[4] - L'adjectif « amorphe » qualifie en géologie toute roche non cristallisée, ce qui ne peut par définition être le cas du quartz. Il est clair que l'auteur désigne ici le quartz filonien par opposition au quartz hyalin ou cristal de roche.

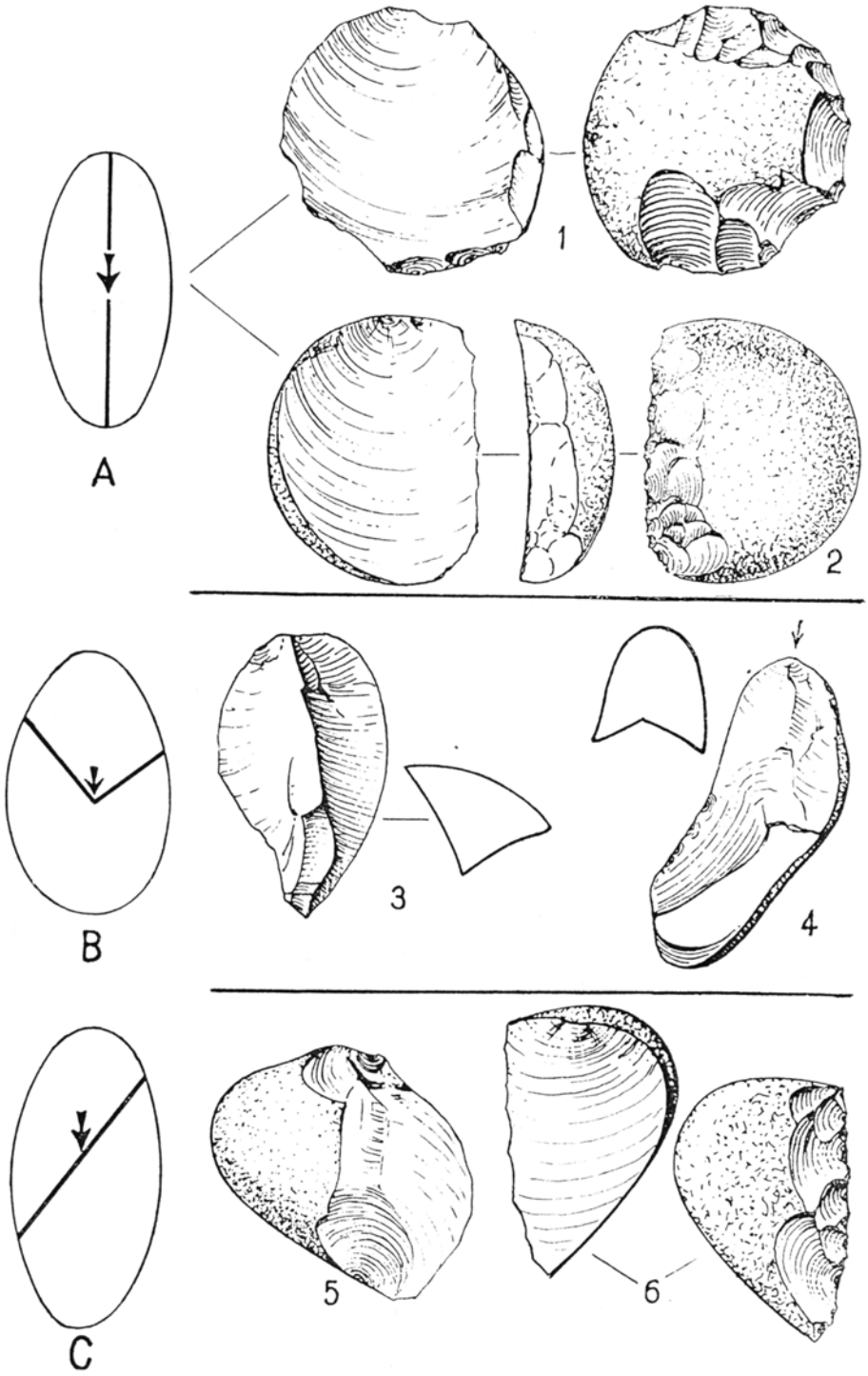


fig. 18 : industrie pontinienne en silex de la grotte de S. Agostino (Laj Pannochia, 1950).

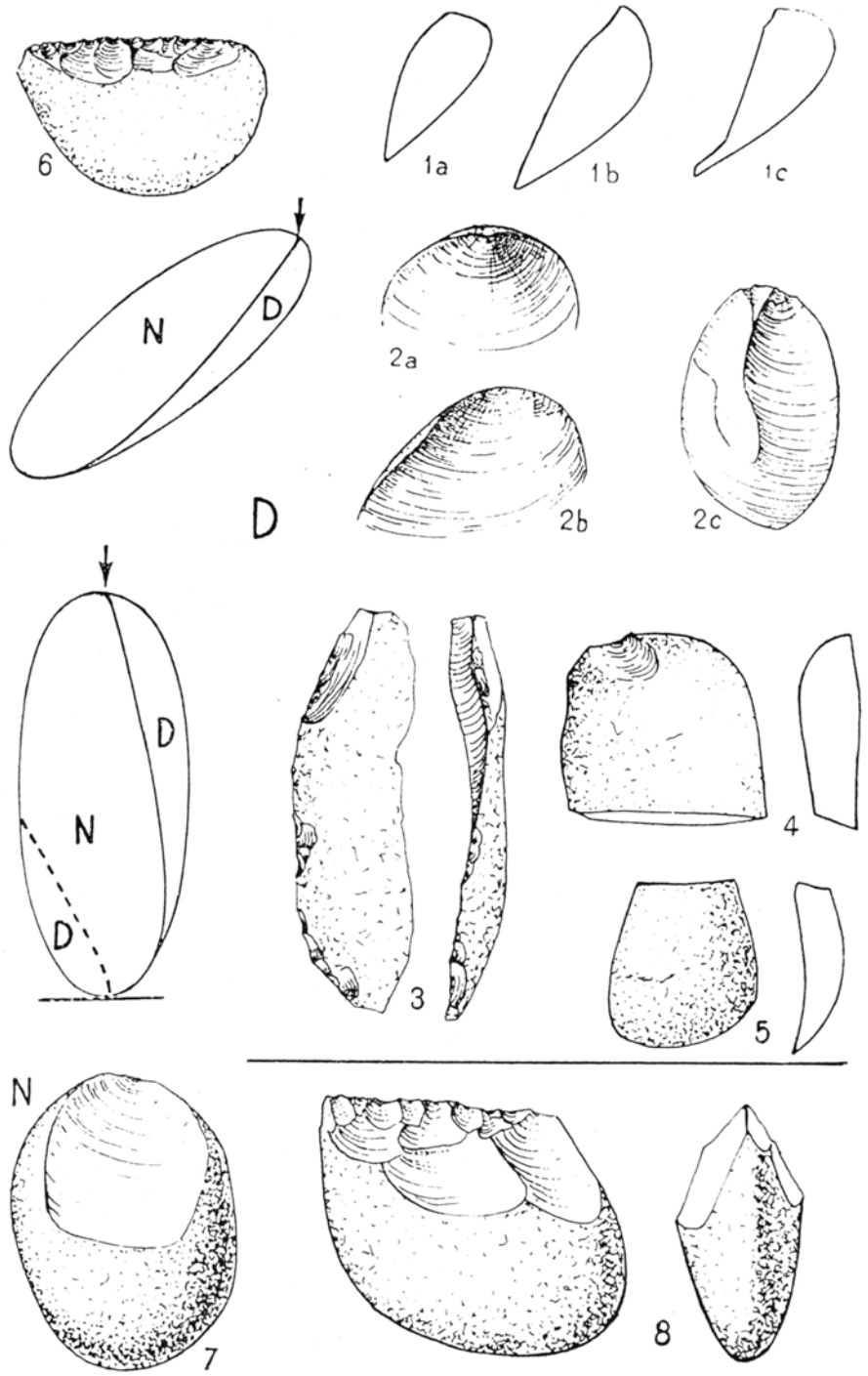


fig. 19 : industrie pontinienne en silex de la grotte de S. Agostino (Laj Pannochia, 1950).

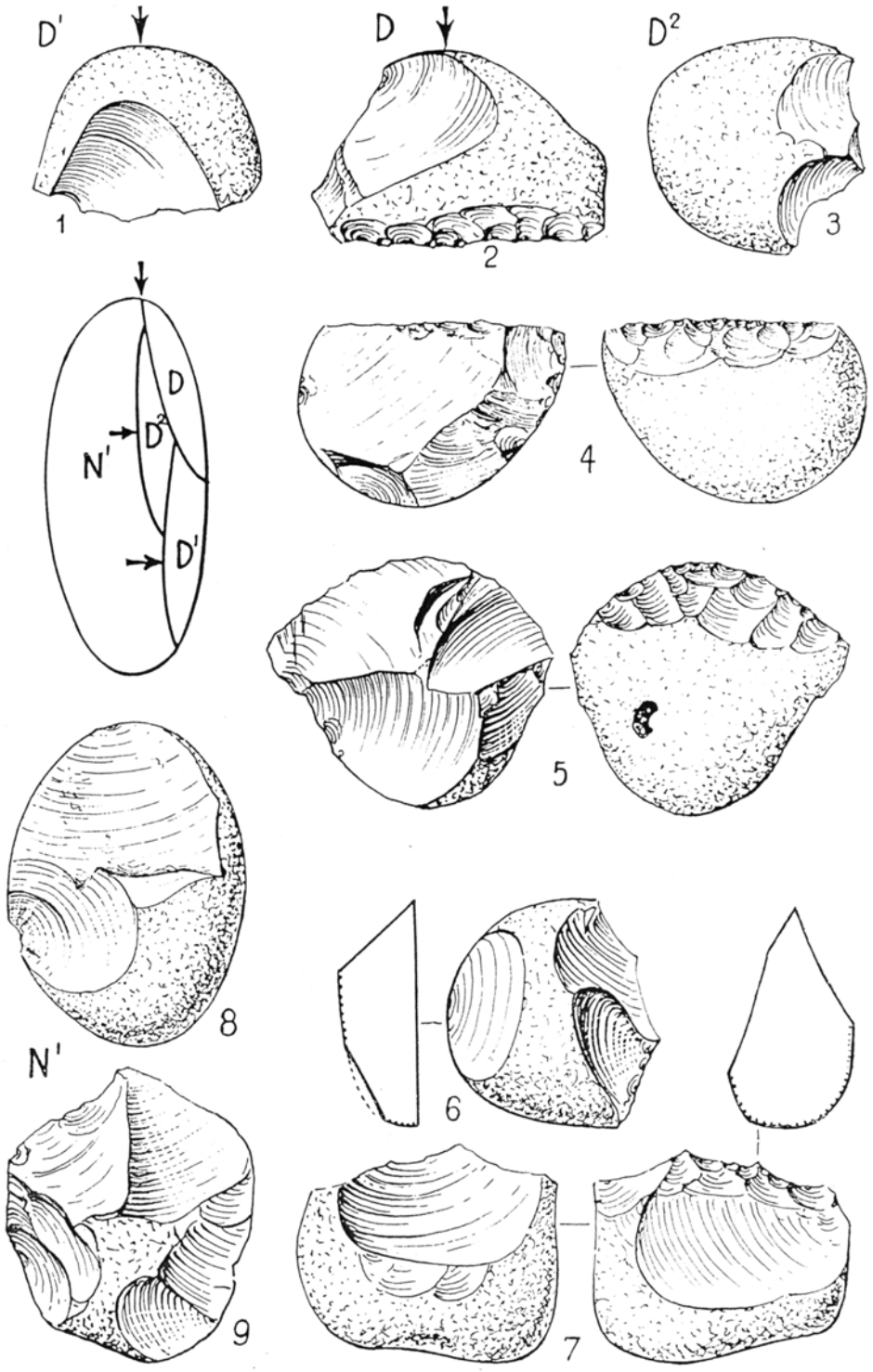


fig. 20 : industrie pontinienne en silex de la grotte de S. Agostino (Laj Pannochia, 1950).

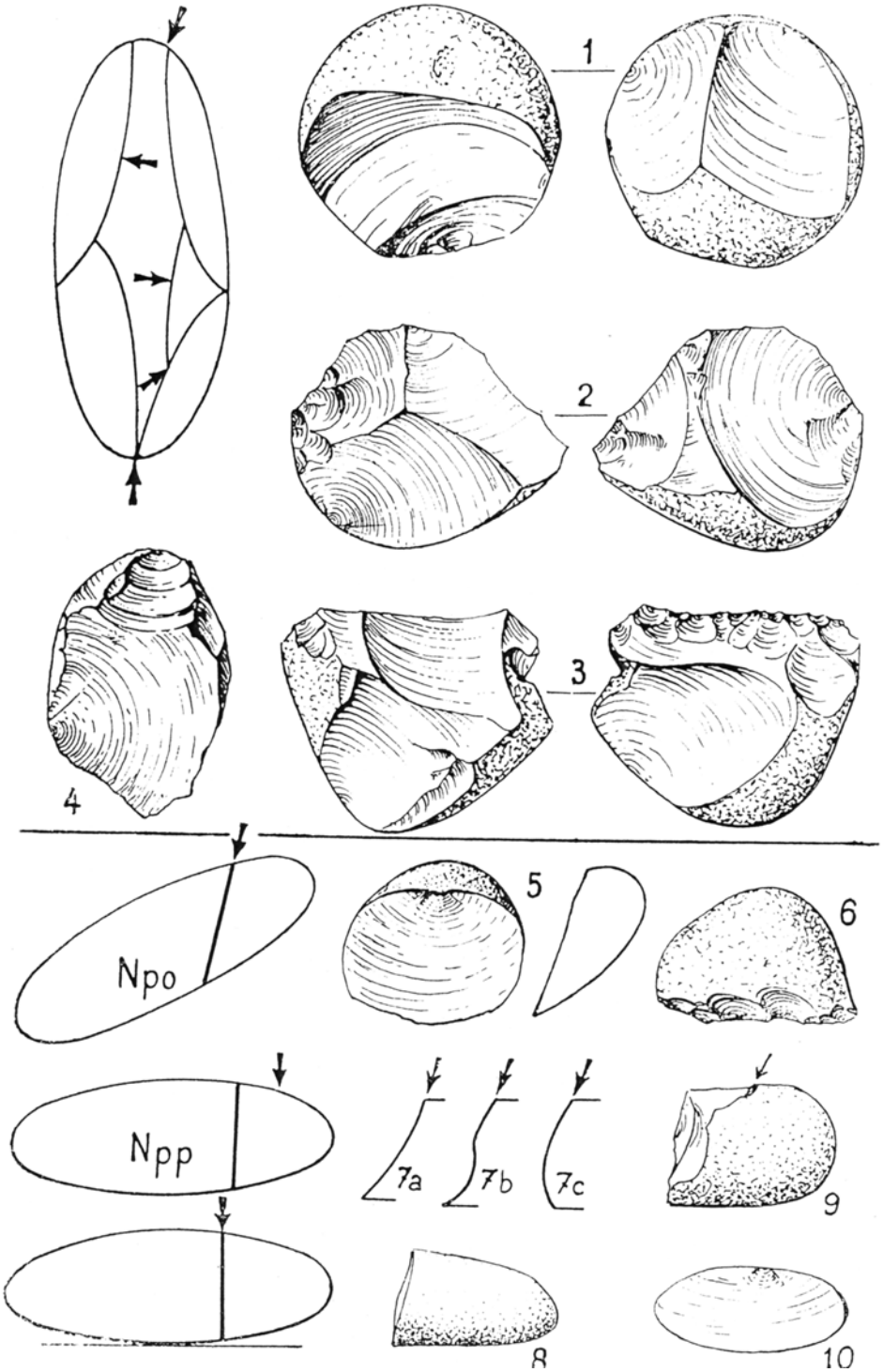


fig. 21 : industrie pontinienne en silex de la grotte de S. Agostino (Laj Pannochia, 1950).

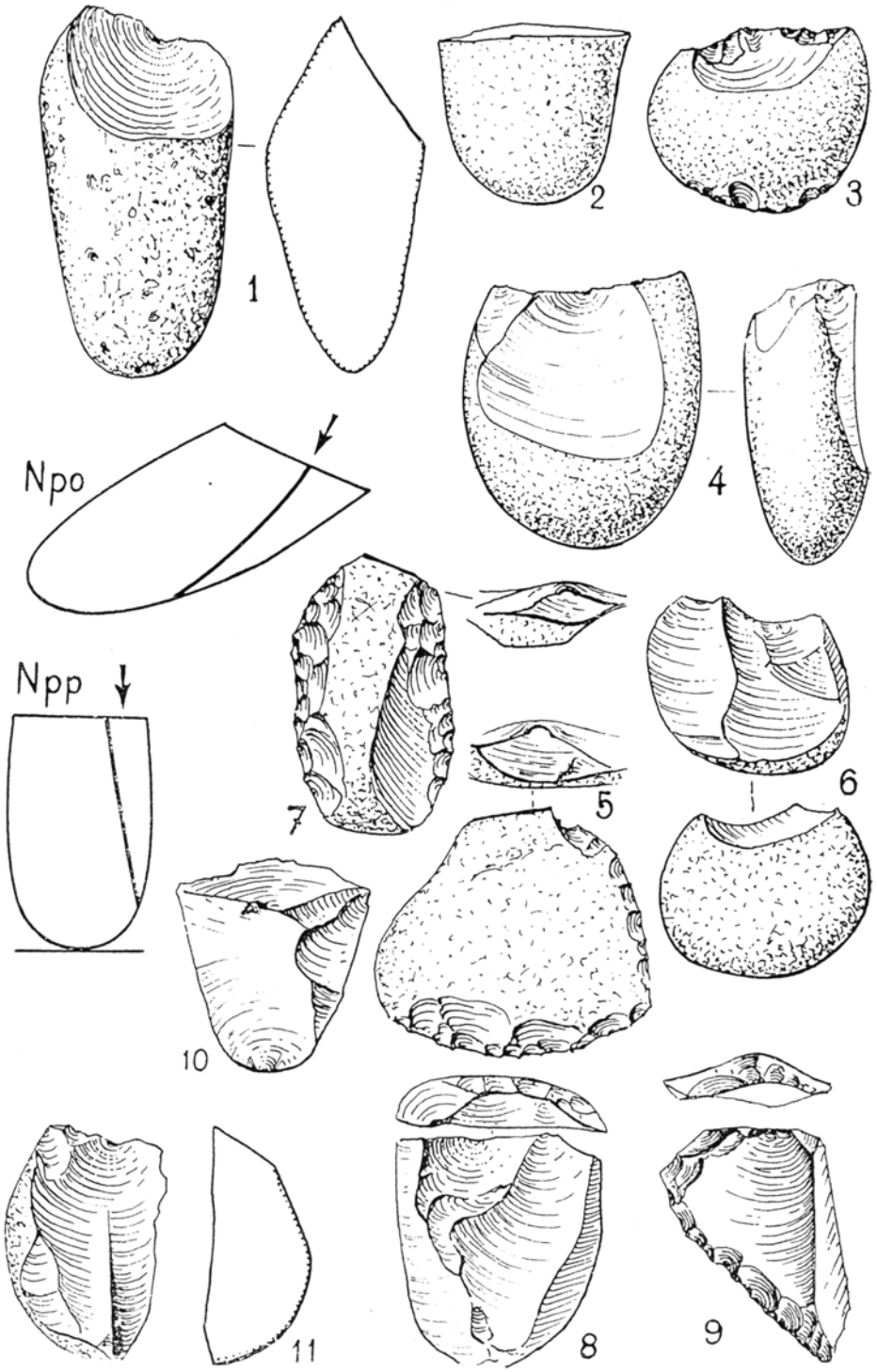


fig. 22 : industrie pontinienne en silex de la grotte de S. Agostino (Laj Pannochia, 1950).

Lorsque la percussion bipolaire sur enclume a été mise en oeuvre, l'onde de choc directe mais aussi l'onde réfléchie ont provoqué un écrasement relativement important des deux zones de contact à partir desquelles se sont développées simultanément les fractures recherchées. Les divers fragments qui en résultent sont irréguliers et dans certains cas difficilement reconnaissables de cassons qu'ils sont parfois d'emblée; ils peuvent être dépourvus de plan de frappe caractérisé, présenter un bulbe très diffus, être minces ou au contraire très épais. Assez souvent subsiste de ce débitage un « noyau » central indifférenciable dans de nombreux cas des pièces esquillées qui ont dû connaître un mode de fonctionnement tout à fait proche de cette chaîne opératoire des plus simples, même si la finalité était vraisemblablement différente.

(...)

Il serait aisé de voir dans le phénomène tant l'expression d'un déclin technologique par manque d'exigence, que celle d'une habileté de même nature par adaptation aux conditions locales et affranchissement de contingences techno-culturelles; un faciès de circonstances en quelque sorte » (Barbaza, 1987-88, p. 195).

Connaissant la productivité potentielle et la sophistication de ce schéma de production au Paléolithique, nous aurions bien évidemment tendance à pencher pour une interprétation invoquant une « *adaptation aux conditions locales et* [un] *affranchissement de contingences techno-culturelles* » plutôt qu'un « *déclin technologique par manque d'exigence* » (Barbaza, *op.cit.*). Il est vrai toutefois que la nature du matériau limite les possibilités d'analyse.

5.4.3 Le débitage sur enclume à travers l'espace et le temps

Au jour des différents exemples archéologiques présentés jusqu'à présent, et de l'avis quasi unanime des auteurs, le débitage sur enclume apparaît comme une adaptation technique à des conditions particulières, essentiellement déterminées par le module et/ou la nature de la matière première : petits galets de forme arrondie ne présentant pas de dièdres corticaux, de quartz souvent mais aussi de quartzite ou de silex.

Le débitage sur enclume n'est donc pas une méthode « primale », cantonnée à un Paléolithique inférieur indifférencié, puisqu'on la retrouve sous de nombreux horizons géographiques et surtout chronologiques, depuis l'Acheuléen (Tavoso, 1986) jusqu'au Mésolithique en passant, bien sûr, par le Paléolithique moyen mais aussi le Paléolithique supérieur (Bracco, 1993).

6. <u>Vers une définition du schéma conceptuel du débitage sur enclume</u>

- le débitage sur enclume relève d'une conception originale du débitage, même si un de ses principaux éléments de définition est l'emploi d'une **technique** particulière, la percussion directe au percuteur dur d'un bloc posé sur une enclume. Cette conception n'est directement comparable à aucune des autres conceptions du débitage connues à ce jour au Paléolithique inférieur et moyen (Levallois, Discoïde, Kombewa, SSDA...).

- le nucléus comporte une **surface de plan de frappe** et une **surface de contre-coup**, le plus souvent néocorticales toutes deux (à l'exception des galets de silex du Pontinien). Ces deux surfaces peuvent être sub-parallèles, mais elles peuvent aussi converger ou diverger vers la surface de débitage; pour chaque cas, les produits auront des caractéristiques morpho-métriques différentes (angle d'éclatement...). Il semblerait que les rôles des deux surfaces puissent être inversés au cours d'une séquence de débitage, même si aucun élément autre qu'expérimental ne peut appuyer cette idée.

- la surface de plan de frappe est percutée tandis que la surface de contre-coup est en contact avec l'enclume : pour des raisons physiques, une fracturation se produit entre ses deux points de contact, conduisant à la production d'un **éclat** dont les caractéristiques peuvent être prévues plus ou moins facilement en fonction de la matière première et du niveau de compétence du tailleur. Les produits recherchés dans le cadre de ce schéma de production sont des éclats présentant deux tranchants fonctionnels sub-parallèles, à talon et bord distal cortical, voire à talon seul cortical.

- le débitage sur enclume permet d'obtenir d'importantes **séries récurrentes** d'éclats prédéterminés aux dépens de blocs de matière première sur lesquels le débitage en maintien classique n'a pas de prise : galets sphériques ou dépourvus de dièdres corticaux, blocs parallélépipédiques épais, nucléus parvenus à une impasse technique par épuisement des angles favorables...

- la **rentabilité** de cette méthode est relativement importante, en ce sens qu'elle permet de produire des éclats fonctionnels de façon récurrente au prix d'un investissement technique minime. En effet aucune préparation ou configuration du nucléus n'est nécessaire, ce dernier présentant les caractéristiques requises dès sa sélection. Tout au plus est il parfois nécessaire de supprimer les corniches générées dans la partie proximale de la surface de débitage par les négatifs des enlèvements antérieurs : la technique du débitage sur enclume non axial peut alors être utilisée avec profit.

- la **gestion du volume** est techniquement peu complexe puisqu'il suffit pour entretenir les convexités latérales de la surface de débitage de produire de façon plus ou moins régulière des éclats « débordants » à talon, dos et bord distal en cortex (éclats n° 4, « en quartier d'orange », de A. Tavoso, 1986). La notion de convexité distale n'a aucune validité ici puisqu'il est avantageux, dans le cadre du débitage axial sur enclume, que le point d'impact et le point de contre-coup soient à la verticale l'un de l'autre.

- le **volume utile** correspond au volume total du nucléus dans les limites des possibilités de préhension.

La plupart des éléments de définition proposés ci-dessus permettent d'établir une analogie, au moins terminologique, entre le débitage sur enclume et certains débitages laminaires :

- dans les deux cas, des séries récurrentes d'éclats prédéterminés sont produits à partir d'un plan de frappe unique ;
- le débitage peut être « semi-tournant » ;
- la production d'éclats latéraux (« éclats de flanc de nucléus ») est parfois nécessaire au maintien des convexités latérales (« cintrage »).

Ni carène, ni crête, ni tablettes de ravivage cependant, et les analogies terminologiques ne peuvent sans risque être transposées à la technologie. La tentation est grande pourtant de voir dans cette conception volumétrique du débitage l'annonce de phénomènes postérieurs tels que le débitage laminaire. Les éléments tangibles sont malheureusement bien trop peu nombreux à l'heure actuelle pour prendre un tel risque.

L'ébauche de définition du schéma conceptuel du débitage sur enclume vient cependant enrichir la panoplie technique des hommes du Paléolithique inférieur (fig. 23). Espérons qu'elle permettra de réévaluer à la hausse le statut de cette méthode et surtout de reconnaître

de nouvelles industries produites ainsi. Il nous faut en effet nous contenter pour l'instant d'accumuler les témoignages techniques des formidables capacités d'adaptation et d'invention des artisans tailleurs de la Préhistoire.

> « *Tels sont, dans l'état actuel de nos connaissances, les divers procédés dont l'Homme Fossile a fait la découverte progressive et qui lui ont permis de façonner des armes et des outils correspondant à tous ses besoins. Il va sans dire que son expérience, très supérieure à la nôtre, en pareilles matières, avait dû lui apprendre encore bien d'autres « tour de main », que nous ignorons et ignorerons toujours.* »
>
> H. Breuil et R. Lantier, 1951.

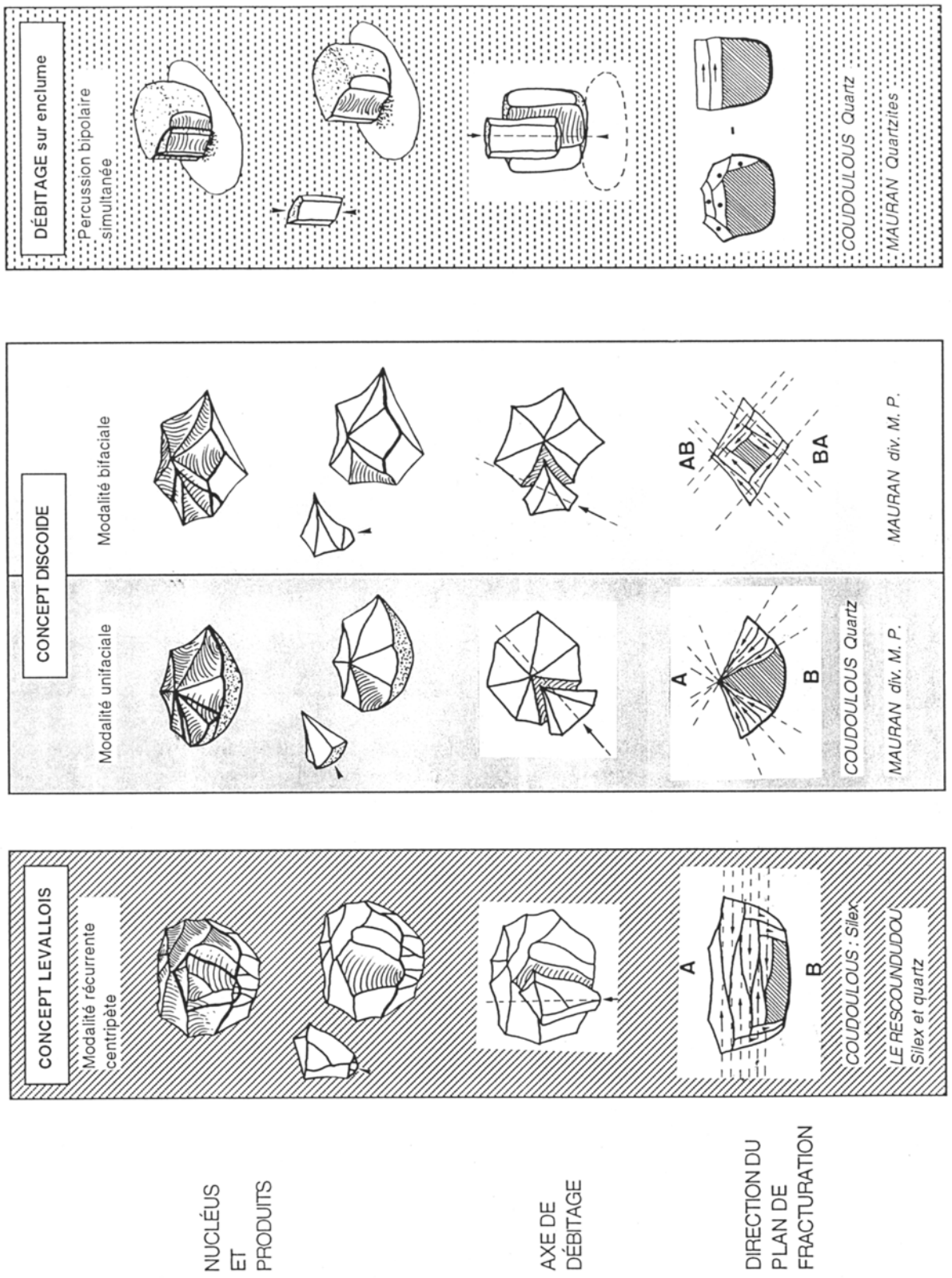


fig. 23 : différents schémas de production du Paléolithique inférieur et moyen (Jaubert et Mourre, *à paraître*).

Références bibliographiques

BALOUT, L. (1967)
"Procédés d'analyse et questions de terminologie dans l'étude des ensembles industriels du Paléolithique inférieur en Afrique du Nord", *Background to Evolution in Africa*, W. W. Bishop ed., Chicago, pp 701-735, 1967.

BARBAZA, M. (1987-88)
"La grotte des Adoutx à Caudiès-de-Fenouillèdes (Pyrénées-Orientales) et le Mésolithique des cornières", *Gallia-Préhistoire*, t. 30, pp 187-204, 1987-1988.

BERTOUILLE, H. (1989)
Théories physiques et mathématiques de la taille des outils préhistoriques, Cahiers du Quaternaire n° 15, CNRS éd., 1989.

BORDES, F. (1947)
"Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures", *L'Anthropologie*, tome 51, pp 1-29, 1947.

BORDES, F. (1961)
Typologie du Paléolithique ancien et moyen, 5ème édition, Presses du CNRS.

BRACCO, J-P. (1993)
« Mise en évidence d'une technique spécifique pour le débitage du quartz dans le gisement badegoulien de la Roche à Tavernat (Massif Central, France) », *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 1993.

BREUIL, H. (1954)
"Prolégomènes à une classification préhistorique", discours du Président entrant, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. LI, fasc. 1-2, pp 7-15, 1954.

BREUIL, H. et LANTIER, R. (1951)
Les Hommes de la Pierre Ancienne - Paléolithique et Mésolithique, Payot, Paris, 1951.

BREZILLON, M. (1983)
La dénomination des objets de pierre taillée, IVème supplément à "Gallia Préhistoire", Ed. CNRS, Paris, 1968, rééd. complétée 1983.

CRABTREE, D.E. (1972)
An introduction to flintworking, Occasional Papers of the Idaho state University Museum, Pocatello, Idaho, n° 28, 1972.

FARIZY, C., DAVID, F. et JAUBERT, J. (1994)
Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne), XXXème supplément à "Gallia Préhistoire", 1994.

FORESTIER, H. (1993)
"Le clactonien : mise en application d'une nouvelle méthode de débitage s'inscrivant dans la variabilité des systèmes de production lithique au Paléolithique ancien", *Paléo*, n° 5, 1993.

INIZAN, M-L., REDURON-BALLINGER, M. , ROCHE, H. et TIXIER, J. (1995)
Préhistoire de la pierre taillée, 4. Technologie de la pierre taillée, C.R.E.P., 199 p., 1995.

JAUBERT, J. (1993)
« Le gisement paléolithique moyen de Mauran (Haute-Garonne) : techno-économie des industries lithiques », *Bulletin de la Société préhistorique française,* t. 90, pp 328-335, 1993.

JAUBERT, J. (1994)
« Les industries lithiques », in Farizy, C., David, F. et Jaubert, J., *Hommes et bisons du Paléolithique moyen à Mauran (Haute-Garonne)*, XXXème supplément à « Gallia Préhistoire », pp 73-167, 1994.

JAUBERT, J., LORBLANCHET, M., LAVILLE, H., SLOTT-MOLLER, R., TURQ, A. et BRUGAL, J-P. (1990)
Les chasseurs d'Aurochs de La Borde - un site du Paléolithique moyen (Livernon, Lot), Documents d'Archéologie Française, Ed. de la MSH, 1990.

JAUBERT, J. et MOURRE, V. (à paraître)
« Coudoulous, Le Rescoundudou, Mauran - diversité des matières premières et variabilité des schémas de production », *Reduction processes (Chaînes opératoires) for the European Mousterian*, Rome, 16-18 mai 1995.

LAJ PANNOCHIA, F. (1950)
"L'industria pontiniana della grotta di S. Agostino (Gaeta)", *Rivista di scienze Preistoriche*, vol. V, fasc. 1-4, pp 67-86, 1950.

MOURRE, V. (1994)
Les industries en quartz au Paléolithique moyen - Approche technologique de séries du Sud-Ouest de la France, mémoire de maîtrise, Université de Paris X - Nanterre, 2 t., 1994.

REVILLION, S. (1994)
Les industries laminaires du Paléolithique moyen en europe septentrionale, publications du CERP, n° 5, 1994.

TAVOSO, A. (1978)
Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut-Languedoc - Gisements des terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, du Sor et du Fresquel, Etudes quaternaires n° 5, Université de Provence, 1978.

TEXIER, P-J. et ROCHE, H. (1995)
"Polyèdre, sub-sphéroïde, sphéroïde et bola : des segments plus ou moins longs d'une même chaîne opératoire", *Cahier Noir*, 7, pp 31-40, 1995.

TIXIER, J. (1978)
Méthode pour l'étude des outillages lithiques : notice sur les travaux scientifiques de Jacques Tixier présentée en vue du grade de Docteur ès lettres, Paris X - Nanterre, 1978.

TIXIER, J., INIZAN, M.-L., et ROCHE, H. (1980)
Préhistoire de la pierre taillée, 1. Terminologie et technologie, Antibes, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, 1980.

Propositions terminologiques				Bordes, 1947	Breuil, 1951; 1954.	Crabtree, 1972.	Inizan et al., 1995.
Taille sur percuteur dormant	Débitage sur percuteur dormant			taille sur enclume	technique clactonienne taille sur enclume	"block on block" ou "anvil technique"	-
Taille sur percuteur dormant	Façonnage sur percuteur dormant			taille sur enclume	taille clactonienne	-	-
Taille sur percuteur dormant	Retouche sur percuteur dormant			-	retouche sur enclume	-	-
Taille sur enclume	Débitage	axial		"percussion écrasée" ou percussion sur enclume	taille bipolaire ou technique bipolaire	"bipolar technique"	-
Taille sur enclume	sur enclume	non axial		-	taille appuyée	-	-
Taille sur enclume	Façonnage	axial		-	-	-	-
Taille sur enclume	sur enclume	non axial		-	-	-	percussion indirecte par contre-coup
Taille sur enclume	Retouche	axiale		"percussion écrasée" ou percussion sur enclume	retouche bipolaire	-	retouche "croisée" sur enclume
Taille sur enclume	sur enclume	non axiale		taille par contre-coup	retouche par contre-coup	-	-

Rapport sur l'article de DEA déposé par Vincent MOURRE

à l'Université de Paris X Nanterre, Département d'Ethnologie, Sociologie comparative et Préhistoire, octobre 1996

Le Débitage sur enclume au Paléolithique inférieur et moyen : Techniques, méthodes et schémas conceptuels

Ce travail se laisse aisément disjoindre en 4 parties.

La première consiste en une revue bibliographique assez complète, rapprochant ou confrontant de nombreuses références. Cette revue est assez intéressante et soigneusement construite, aboutissant au tableau synthétique donné en rabat. Je n'ai là à relever que quelques imprécisions ou défauts de critique, pour cette revue annoncée comme telle.

A la p. 9, par exemple, je ne crois pas que F. Bordes et H. Breuil parlent de la même chose. Pour Bordes, les petits éclats sont enlevés au point d'impact du percuteur : la retouche est directe, sur appui, d'ailleurs au mieux en bois. Pour Breuil, je soupçonne que la retouche est inverse, en fait indirecte par contre-coup, tout en doutant fortement que l'on obtienne "de la sorte d'excellents résultats et des facettes de retouches très régulières et modérément longues".

Dans les 2 cas il n'est pas clairement dit que la retouche est croisée, et d'ailleurs, pour l'essentiel des pièces archéologiques à retouche croisée, soit diverses pointes et lamelles à dos, l'expérience montre bien que la retouche axiale sur enclume, en particulier en pierre, est pratiquement une vue de l'esprit.

D'une manière générale, le candidat est quelque peu victime d'un décalage depuis longtemps repéré entre les généralités parfois avancées par les "autorités" traditionnelles en la matière (Bordes, Breuil, Nougier, etc) et les cas archéologiques réellement démontrés ou ethnographiques correctement décrits. Des 6 points de son chapitre 4, seuls 2 font finalement référence à des cas réels -archéologique ou ethnologique- et non pas supposés, et encore s'agit-il de cas très particuliers.

La deuxième partie est formée de la présentation d'une petite série de tests expérimentaux visant à reproduire 2 modes de débitage "axial et non axial sur enclume", repérés dans 3 collections archéologiques brièvement données en exemple. Cet exposé est soigné, à ceci près que le quartz n'est pas représenté dans la série expérimentale alors qu'il s'agit du matériau principalement traité dans les deux premières séries archéologiques de référence (en plus d'autres collections, par ex. des terrasses de la Garonne -D. Millet-).

Surtout, la caractérisation des stigmates, annoncée p. 25, me paraît insuffisante pour permettre une discrimination fine et pertinente des différentes techniques évoquées sur le matériel archéologique. Si la notion de fracture en "split" réapparaît bien tard à la p. 32, ses stigmates particuliers ne sont pas décrits, alors qu'elle fait l'objet de quelques essais trop vite commentés.

Cette insuffisance de la connaissance des stigmates semble se confirmer lors de l'examen de comparaisons dans une 3ème partie traitée avec trop de précipitation. Y sont reproduites des planches d'une collection du Pontinien sur lesquelles le candidat donne l'impression de reconnaître de la taille sur enclume pour des pièces qui n'en sont manifestement pas (pièces A1 et C6 de la fig. 18, fig. 20-8, en particulier). Il est dommage que les légendes originales n'aient pas été reproduites ici, car plusieurs dessins (fig. 19; 1à8, fig. 21; 5à10) laissent deviner des distinctions plus fines, de la part de l'auteur princeps, que celles qui sont évoquées par le candidat dans la demi-page de texte consacrée à leur sujet.

De même les 5 pièces de la figure 10, tirées de la 3ème série archéologique de référence (Mauran, fig. 10) étaient plus haut présentées lors de leur appel dans le texte comme "*percutés sur enclume* (p. 22)", alors qu'au moins 2 d'entre elles n'ont certainement pas été taillées selon cette technique.

Dans la dernière partie (chap. 6 de ce mémoire), le candidat revient brièvement et plus heureusement à ce qu'il a vraiment étudié, une méthode particulière de débitage par percussion axiale sur enclume, qui enrichit effectivement la panoplie technique du Paléolithique ancien.

En conclusion

Travail contrasté. Forme agréable et soignée, très bon niveau de l'expression écrite. Réelle capacité de recherche qui se dégage nettement des meilleures parties de ce mémoire. Cependant, deux insuffisances (qu'une direction normale aurait pu éviter si le candidat n'en avait été privé par sa situation particulière) s'enchaînent et réduisent fortement l'ambition du titre :

1) étude insuffisante des stigmates des différentes techniques présentées, qui ne peut être compensée que par bien davantage d'observations archéologiques et expérimentales (mais débordant alors du cadre d'un DEA);

2) en conséquence, manque de finesse, sinon de justesse dans certains cas - par rapport à l'objectif affiché- dans l'appréciation de certaines des techniques évoquées, ce qui ne pourrait que troubler un lecteur qui ne maîtriserait pas déjà la question, certes difficile.

Dans l'objectif éventuel d'une publication, ce mémoire devrait être ainsi recentré sur la méthode et la technique effectivement -et très correctement- étudiées.

Jacques PELEGRIN,rapporteur désigné par Mme le Prof. C. PERLES
ERA 28 du CRA - CNRS

[La « situation particulière » évoquée ici renvoie au Service National de l'auteur... VM]