

LE TRAVAIL DU BOIS DE RENNE DANS LES COUCHES BADEGOULIENNES

Jean-Marc PÉTILLON¹ & Aline AVERBOUH²

[1] CNRS – UMR 5608 TRACES – Toulouse

petillon@univ-tlse2.fr

[2] CNRS – UMR 6636 LAMPEA – Aix-en-Provence

averbough@msh.univ-aix.fr

La fouille du Cuzoul de Vers a livré de nombreux témoignages de toutes les étapes du travail des matières osseuses, depuis les déchets de fabrication jusqu'aux objets finis usagés et abandonnés après utilisation. Dans un autre chapitre (Le Guillou, ce volume) sont présentés les objets finis ainsi que certains aspects du travail de l'os, en particulier la fabrication des aiguilles. Nous traiterons ici des modalités de production de l'équipement en bois de cervidé.

En dehors des données disponibles pour l'abri Fritsch (Allain *et al.* 1974 ; Rigaud 2004) et l'abri Casserole (Bidart 1992), d'une première synthèse générale sur le travail des matières osseuses au Badegoulien (Averbouh 2006a) et de plusieurs études en cours (mont Saint-Aubin à Oisy : A. Averbouh ; Lassac : J.-M. Pétillon, *et cf.* Sacchi 2003b), la technologie du bois de cervidé au Badegoulien est encore mal connue. De ce point de vue, le Cuzoul de Vers est à l'évidence un gisement de référence. Le grand développement de la stratigraphie et l'abondance du matériel permettent d'asseoir l'analyse sur des bases quantitatives solides, et la finesse de la fouille garantit un prélèvement minutieux des éléments en bois de cervidé. Enfin, le contexte archéologique à lui seul exclut tout risque de mélange avec du matériel plus récent que le Badegoulien – en particulier avec le Magdalénien.

LE CORPUS

CONSTITUTION

Le matériel des couches solutréennes (29 à 31) n'a pas été examiné dans le cadre de cette étude ; quoi qu'il en soit, ces couches n'ont fourni que très peu de pièces d'industrie osseuse (Le Guillou, *ibid.*). Notre analyse porte donc exclusivement sur les éléments en bois de cervidé issus des couches badegouliennes (1 à 28).

Celles-ci ont livré au total 1 132 vestiges en bois de cervidé (tabl. 1). Cent dix de ces vestiges peuvent être identifiés comme des ébauches et des objets finis, et sont présentés dans le chapitre correspondant (Le Guillou, *ibid.*). Les autres

catégories technologiques sont plus difficiles à caractériser. En effet, comme on le verra, les modalités particulières de travail du bois de cervidé au Cuzoul de Vers font qu'il est difficile, en première approche, de différencier les déchets des supports, voire des fragments de bois de cervidé non travaillés. Nous avons donc choisi, dans un premier temps, de considérer tous les vestiges en bois de cervidé – hors ébauches et objets finis – comme un seul ensemble, dénommé ci-après « éléments non façonnés ». Le point commun de ces 1 022 pièces est en effet de ne présenter aucune trace de mise en forme postérieure à un éventuel débitage, à quelques exceptions près sur lesquelles nous reviendrons.

La plupart des pièces en bois de cervidé portent un marquage indiquant leur carré et leur couche d'origine. Nous avons cependant compté 129 éléments non façonnés dépourvus de tout marquage. Ces pièces ont été divisées en deux lots :

- Un premier lot est constitué de 59 pièces d'une longueur inférieure à 20 mm, montrant pour la plupart des pans de fracture récente. Ces pièces, retrouvées dispersées au sein du matériel de plusieurs couches (11 au total), sont très probablement issues de cassures postérieures au conditionnement du matériel et que nous ne sommes pas parvenus à raccorder. Ces 59 pièces ont été exclues de tous les inventaires.
- Un second lot de 70 pièces non marquées a été isolé parmi les éléments non façonnés des couches 6 (58 pièces) et 7 (12 pièces). Ces pièces sont de dimensions très variables, jusqu'à près de 150 mm de long, et comprennent notamment la majorité des éclats avec lesquels nous avons pu réaliser des remontages (*cf.* ci-dessous). Il nous semblait donc difficile d'exclure ces pièces de l'analyse ; nous avons pris le parti de considérer qu'elles provenaient bel et bien des mêmes couches que les éléments marqués parmi lesquels nous les avons retrouvées¹.

[1] Les informations des carnets de fouille fournissent un argument supplémentaire concernant la couche 6. J. Clottes et J.-P. Giraud (rapport de fouille cité *in* Ducasse, 2003, p. 51) indiquent pour cette couche le nombre de 172 fragments de bois de renne, ce qui correspond presque exactement au total des éléments non façonnés, marqués et non marqués, que nous y avons retrouvés (166 pièces : tabl. 2).

ÉTAT DE CONSERVATION

Sur toute l'épaisseur de la stratigraphie badegoulienne, l'état de conservation des éléments non façonnés en bois de cervidé est assez homogène et plutôt médiocre. Il est marqué par une dissolution du tissu spongieux et par une desquamation du tissu compact qui donne parfois à la surface des pièces un aspect « poudreux ». Sur ce matériel très fragile, la fragmentation post-dépositionnelle fut intense : de très nombreuses pièces présentent un ou plusieurs pans de fracture indiquant une fragmentation survenue avant la fouille, mais après l'enfouissement (*cf.* ci-dessous). Ces caractères se rencontrent fréquemment sur les séries d'industrie en bois de cervidé provenant d'abris sous roche peu profonds, dans lesquels le matériel reste relativement exposé aux phénomènes climato-édaphiques (plus, en tout cas, que dans un gisement en grotte). En revanche, les cas de délitement de la matière osseuse sont peu fréquents, limités à quelques pièces. Nous n'avons observé aucune concrétion, ni aucune trace d'action animale (morsures, griffures, etc.) ; les traces de racines sont également absentes².

De nombreux vestiges présentent par ailleurs des pans de fractures beaucoup plus frais que le reste de la pièce, signalant une fragmentation postérieure à la fouille. Cette « *érosion*

[2] Sur les vestiges de faune, les traces de racines affectent principalement les pièces issues des couches supérieures 1 à 6 (Castel 1999, p. 102). À l'exception de la 6, ces couches ont cependant livré très peu de pièces en bois de cervidé (tabl. 2).

	Effectif
Éléments non façonnés	1022
Ébauches et objets finis	110
TOTAL	1132

Tableau 1. Effectif global des vestiges en bois de cervidé dans les couches badegouliennes du Cuzoul de Vers.

post-fouille du matériel osseux » a également été signalée par J.-C. Castel pour les vestiges de faune, et résulte à l'évidence « *d'un tassement lié au stockage d'une grande quantité de matériel dans un volume réduit* » (Castel 1999, p. 93).

L'intensité de cette fragmentation post-dépositionnelle et post-fouille – également observée sur les vestiges de faune (Castel, 1999, 2003) – a nécessité une recherche systématique de raccords. Nous avons ainsi effectué plus d'une centaine de recollages (ces recollages sont pris en compte dans tous les effectifs présentés dans les tableaux et graphiques). Le matériel n'en demeure pas moins très fragmenté, puisque plus de 88 % des pièces non façonnées mesurent entre 10 et 69 mm, et que moins de 2 % dépassent la longueur de 130 mm. Sur l'ensemble des couches badegouliennes, la longueur moyenne des éléments non façonnés est de 42,2 mm (fig. 1). Le degré de fragmentation est similaire d'une couche à l'autre : dans les 13 couches ayant livré plus de 15 pièces, la longueur moyenne des éléments non façonnés se situe entre 30 et 50 mm. Sans nier l'impact des dommages post-dépositionnels et post-

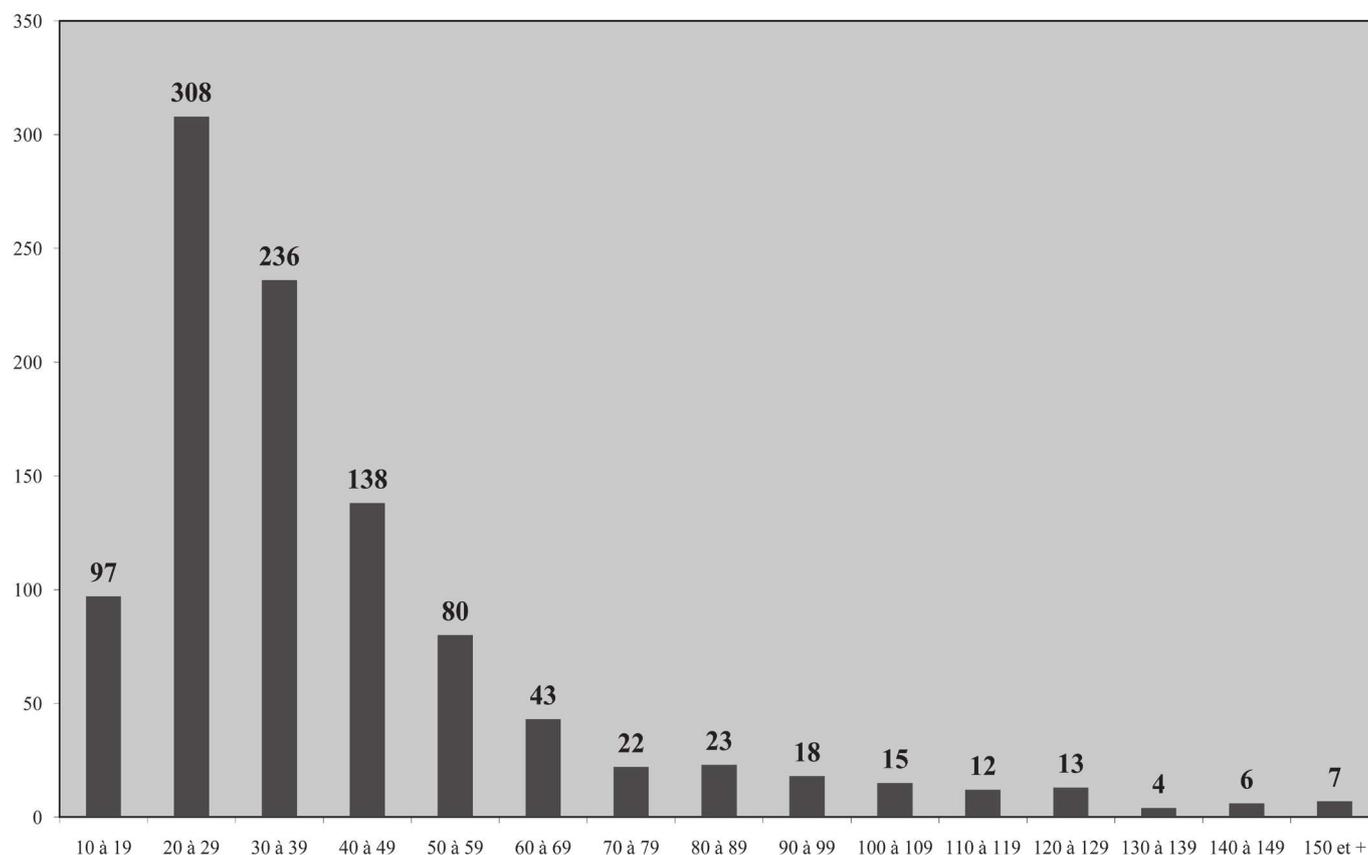


Figure 1. Répartition des longueurs des vestiges en bois de cervidé non façonnés (mm).

Couches	BdC non façonné	BdC ébauches et objets	Total BdC	Estim. m ² fouillés	Estim. densité BdC/m ²
3	4	3	7	9	0,8
5	14	2	16	13	1,2
6	166	12	178	18	9,9
7	52	1	53	18	2,9
8	12	0	12	9	1,3
9	9	3	12	10	1,2
10	9	2	11	8	1,4
11	57	8	65	24	2,7
12	15	5	20	10	2
13	228	17	245	32	7,7
15	97	10	107	32	3,3
16	32	5	37	32	1,2
17	4	2	6	22	0,3
18	63	3	66	32	2,1
19	25	3	28	32	0,9
20	43	5	48	32	1,5
21	46	3	49	32	1,5
22	23	7	30	32	0,9
23	47	14	61	32	1,9
24	13	2	15	32	0,5
25	2	3	5	32	0,2
26	4	0	4	32	0,1
27	44	0	44	32	1,4
28	13	0	13	32	0,4
TOTAL	1022	110	1132	NA	NA

Tableau 2. Répartition stratigraphique des éléments en bois de cervidé (BdC) et estimation de leur densité par couche. Les estimations des surfaces fouillées sont reprises de Ducasse et Lelouvier, ce volume. En grisé, les ensembles les plus riches ; en pointillés, la limite entre couches du Badegoulien ancien et récent.

fouille, nous verrons que cette fragmentation est aussi, pour une bonne part, d'origine technique – les modalités de travail du bois de cervidé employées au Cuzoul de Vers aboutissant à la production de nombreux éclats de petites dimensions.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE

Nous avons considéré la répartition des éléments en bois de renne par couche (tabl. 2), sans tenir compte des 78 niveaux individualisés à la fouille, suivant en cela le choix fait pour l'étude de toutes les autres catégories de matériel (cf. Castel 1999, 2003, ce volume ; Ducasse, Lelouvier, ce volume ; Le Guillou, ce volume).

Les raccords inter-couches sont très rares et ne concernent que deux objets finis (Le Guillou, *ibid.*) : une pièce reconstituée à partir de fragments provenant des couches 5 et 6 (carrés I4 et I3), et une raccordée à partir de deux éléments issus des couches 13 et 17 (carrés F5 et D4). Parmi les éléments non façonnés, nous n'avons pu effectuer qu'un seul rapprochement inter-couches : deux éclats de perche C de bois de gros module, découverts dans les couches 13 et 15 (carré D5) et provenant probablement du même bois.

Les couches 1, 2 et 4 ne sont pas figurées car elles n'ont livré aucun élément en bois de cervidé ; cette carence est

manifestement due à une surface de fouille très réduite (1 à 2 m²) et n'appelle pas de commentaire particulier. Nous avons par ailleurs amalgamé les couches 14 et 15 car la couche 14, décrite comme très pauvre et discontinue, n'a livré pratiquement aucun élément en bois de cervidé (un seul objet) et que les deux couches semblent avoir été réunies dans les décomptes et les analyses³.

Dans les 24 couches restantes, l'examen de la répartition stratigraphique des vestiges en bois de cervidé appelle plusieurs commentaires. Tout d'abord, on constate la présence de deux ensembles particulièrement riches : un premier constitué des couches 6 et 7 (231 pièces) et un second représenté par les couches 13 à 15 (352 pièces). À eux seuls, ces ensembles représentent 51,5 % de la totalité des vestiges en bois de cervidé découverts dans les couches badegouliennes du Cuzoul de Vers.

En revanche, les sept couches attribuées au Badegoulien ancien (22 à 28) apparaissent comme pauvres : elles ont livré au total 172 pièces, soit seulement 15,2 % des vestiges en bois de cervidé, alors qu'elles représentent près du tiers des 24 couches ayant livré ce type de vestiges et qu'elles ont été

[3] Les informations sur la couche 14, ainsi que les surfaces de fouille estimées pour les couches 1, 2 et 4, sont extraites des rapports de fouille et nous ont été communiquées par S. Ducasse que nous remercions.

fouillées sur une grande étendue. L'estimation de la densité des éléments en bois de cervidé accentue encore cette impression de pauvreté : parmi les 19 couches badegouliennes fouillées sur une étendue supérieure à 10 m², cinq des sept couches du Badegoulien ancien figurent parmi les moins denses, avec moins d'un élément en bois de cervidé par mètre carré (tabl. 2). Il est difficile d'invoquer des raisons taphonomiques pour expliquer cette situation contrastée. L'état de conservation de la matière osseuse ne présente pas de différences flagrantes entre le haut et le bas de la stratigraphie, un constat qui se vérifie pour le bois de cervidé comme pour l'ensemble des vestiges de faune (Castel, *ibid.*). On pourrait donc être tenté de voir là une réelle différence dans l'intensité d'exploitation du bois de cervidé entre les couches du Badegoulien récent et celles du Badegoulien ancien (et du Solutréen ?). Cependant, en toute rigueur, démontrer cette idée demanderait un travail considérable qui ne peut être entrepris dans le cadre de cette contribution ; nous en resterons donc au stade de la simple suggestion.

Si la répartition stratigraphique des vestiges est assez inégale, nous n'avons, en revanche, pas mis en évidence de différence technologique entre les vestiges des différentes couches – en particulier entre Badegoulien ancien et récent. Dans la suite de l'analyse, sauf sur quelques points précis, nous considérerons donc « en bloc » l'ensemble du matériel en bois de cervidé des couches badegouliennes.

CARACTÉRISATION DE LA MATIÈRE

ESPÈCE

Tous les vestiges en bois de cervidé du Cuzoul de Vers présentent un tissu spongieux aux alvéoles étroits et serrés, caractéristiques du bois de renne. Les pièces dont la surface externe naturelle est préservée sont par ailleurs dépourvues de la perlure visible sur les bois de cerf. Enfin, les rares fragments qui peuvent être localisés sur le bois (bases de bois, fragments d'andouillers, de perche, etc.) présentent tous une morphologie typique des bois de renne. Même si une part importante des pièces ne peut être attribuée à une espèce précise (en particulier les nombreux fragments de petites dimensions), il nous paraît donc raisonnable de conclure que la totalité de l'industrie en bois de cervidé étudiée ici a été réalisée sur bois de renne – ce qui semble cohérent avec la place largement dominante du renne dans la faune du gisement (Castel, *ibid.*). Bien que le cerf soit représenté au Cuzoul de Vers par quelques rares vestiges osseux (Castel, *ibid.*) et une série d'éléments de parure (craches et incisives percées : Le Guillou, ce volume), il semble donc que ses bois n'aient pas été introduits sur le site ni exploités par les occupants.

MODULE DES BOIS

Déterminer l'âge et le sexe des rennes ayant fourni les bois est une question délicate. S'il est aisé d'isoler les catégories

« extrêmes » (bois de daguets, gros bois de rennes mâles adultes), la distinction est plus difficile pour les bois qui présentent des caractères morphométriques intermédiaires – en l'occurrence les bois de femelles et de jeunes mâles (Averbouh 2000). Ce problème nous a conduit à classer les pièces, non par âge et par sexe, mais en fonction de l'épaisseur de leur tissu compact. Cette variable est significative : les bois de rennes femelles présentent un tissu compact dépassant rarement 3-4 mm d'épaisseur (petit module), tandis que le tissu compact des bois de jeunes mâles peut déjà atteindre 5 mm (module moyen) et que chez les individus mâles adultes il dépasse généralement 6-7 mm, pouvant atteindre 10 mm sinon plus (gros module : Averbouh 2000, p. 99 ; voir également discussion *in* Pétillon, 2006, p. 176-177). Mais cette variable n'est pas diagnostique à elle seule, car l'épaisseur de tissu compact n'est pas constante sur toute la hauteur du bois (elle est plus importante à la base qu'aux extrémités) ; sa mesure doit donc être complétée par l'observation de la localisation de la pièce sur le bois. Or, l'état de fragmentation des vestiges ne nous permet généralement pas d'accéder à cette information.

Malgré tout, pour insuffisante qu'elle soit, la mesure de l'épaisseur du tissu compact permet de mettre en évidence certaines tendances. Ici, nous devons cependant anticiper légèrement sur l'exposé des critères de diagnose technologique, en traitant séparément les vestiges dépourvus de traces de travail et ceux qui en présentent (fig. 2).

Le premier groupe est constitué de 374 fragments de bois de renne sans traces de travail, ne montrant que des pans de fracture post-dépositionnelle, post-fouille ou d'origine indéterminée. Ces pièces présentent en grande majorité (71,7%) un tissu compact épais de 4 mm ou moins ; 28,3 % des pièces présentent certes une *compacta* légèrement plus épaisse (en général 5-6 mm), mais la moyenne de l'ensemble ne dépasse pas 3,7 mm. Une partie de ces 374 vestiges provient probablement des extrémités de bois de module moyen ou gros : nous avons ainsi identifié un tronçon d'andouiller de glace (couche 13) et deux fragments de perche C (couches 16 et 23) issus de bois de ce calibre. Par ailleurs, 19 fragments d'épois sont difficiles à attribuer à un module de bois précis. Mais la majorité des fragments restants est probablement issue de la perche ou des andouillers de bois de petit module.

Le second groupe de vestiges est composé de 648 éléments présentant des traces de fracturation anthropique (*cf.* ci-dessous). Pour 77 % de ces pièces, l'épaisseur de tissu compact se situe entre 4 et 7 mm, la moyenne étant de 5,7 et une quinzaine de pièces atteignant 10-11 mm. Ces chiffres renvoient à l'évidence à une population de bois de module moyen et/ou gros, d'autant que les mesures prises sur les vestiges archéologiques sont sans doute légèrement sous-estimées par rapport à l'épaisseur initiale du tissu compact sur le bois entier (en raison de la fragmentation et d'un état de conservation parfois médiocre).

Les couches badegouliennes du Cuzoul de Vers ont donc livré des éléments en bois de renne se rapportant à des bois de modules très variés. Cependant, il semble que ce sont

principalement les bois de module moyen et gros qui ont été exploités comme matière première, les fragments issus de bois de petit module ne présentant généralement pas de traces de travail.

ACQUISITION DES BOIS ET INTRODUCTION SUR LE SITE

Les parties basilaires sont les seules pièces permettant d'aborder le problème du mode d'acquisition des bois (bois de chute récoltés après leur perte par l'animal, ou bois de massacre prélevés sur le crâne d'un renne abattu). Ces bases ne sont qu'au nombre de sept. Ici encore, une certaine différence apparaît en fonction du module et du statut technique des bois (travaillés ou non). Ainsi, les trois bases de bois de faibles dimensions – une dague de la couche 6 et deux bois de petit module des couches 11 et 13 – ne portent pas de traces de travail et sont toutes des bois de massacre : ces bois peuvent être considérés comme des produits de la chasse, n'ayant pas été exploités comme matière première. Les quatre bases de bois de gros module se répartissent en revanche en deux bois de chute (couches 6 et 24) et deux bois de massacre (couches

6 et 25) ; trois de ces bois présentent des traces de fracturation anthropique, le bois de massacre de la couche 6 étant trop altéré pour que d'éventuelles traces soient identifiables.

La présence de bois de massacre de modules variés est cohérente avec l'estimation de la saison d'abattage des animaux, qui suggère une occupation du site à la fin de l'été et/ou au début de l'automne pour l'ensemble des couches badegouliennes (Castel, *ibid.*). À cette période, les rennes mâles tout comme les femelles et les jeunes des deux sexes portent des bois (Spiess 1979, p. 98-100).

Les deux bois de chute de gros module des couches 6 et 24, renvoyant à des rennes mâles adultes, suggèrent en revanche des épisodes de collecte plus tardifs : ces individus perdent leurs bois entre la fin de l'automne et le début de l'hiver (Spiess, *ibid.*). Toutefois, dans la mesure où la récolte et l'abandon des bois peuvent très bien être dissociés dans le temps et dans l'espace, la présence de ces deux pièces n'implique pas forcément une fréquentation du site à cette période ; ces deux bois ayant été travaillés, l'hypothèse d'une acquisition différée comme réserve de matière première est même tout à fait plausible.

En résumé : les bois de petit module, non exploités, auraient

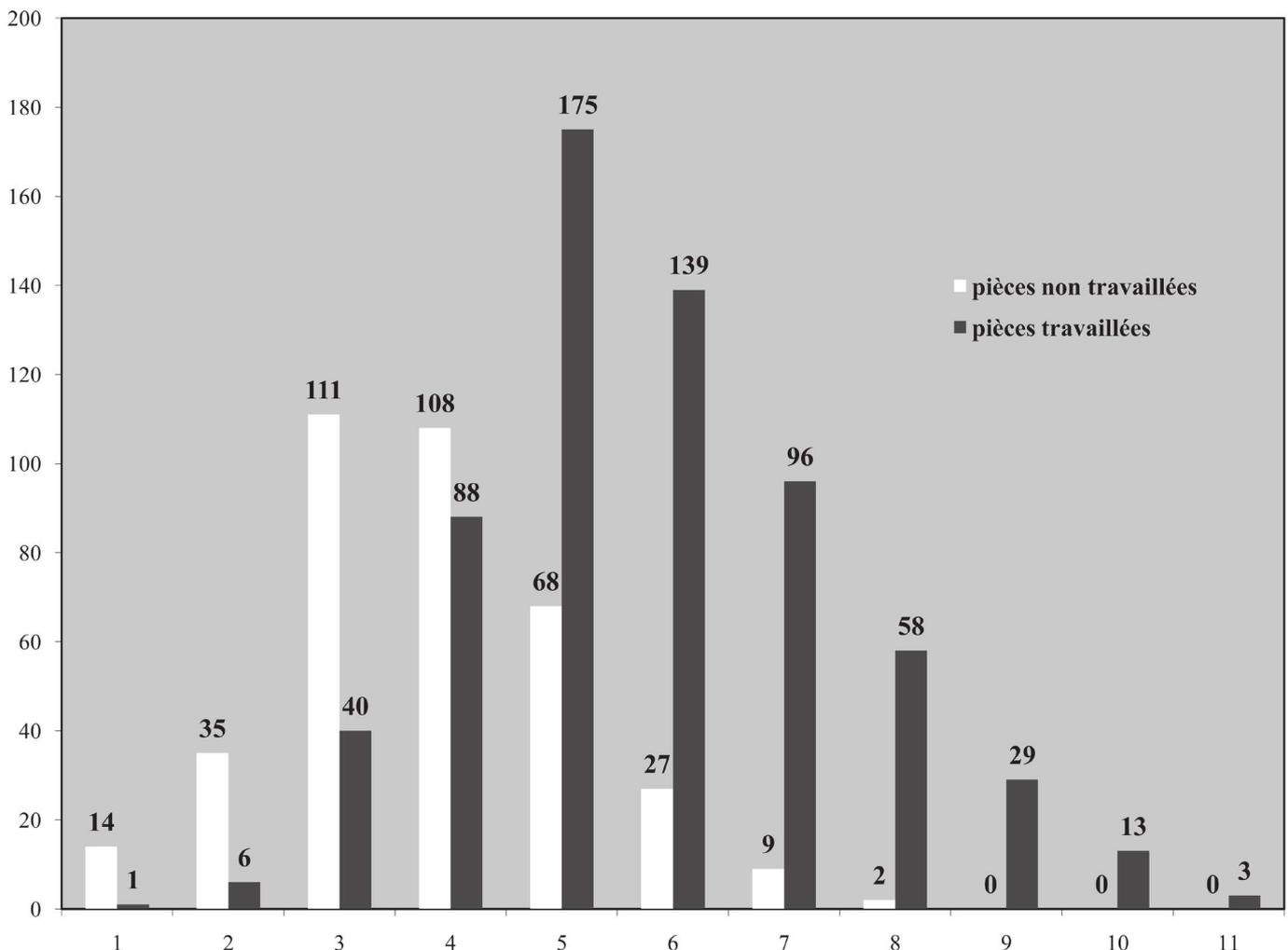


Figure 2. Répartition des épaisseurs de tissu compact des vestiges en bois de cervidé non façonnés (mm).

été introduits au Cuzoul de Vers sur le crâne des rennes chassés ; en revanche les bois de module plus important, utilisés comme matière première, semblent avoir fait l'objet d'un double approvisionnement – via la chasse, mais aussi via le ramassage de bois de chute –, peut-être en partie différé. Ce schéma reste hypothétique car il s'appuie sur un nombre de vestiges très limité (sept bases).

Cette rareté des parties basilaires parmi les bois de renne du Cuzoul de Vers appelle un commentaire plus général sur la représentation des différentes parties du bois. Une très grande majorité des éléments non façonnés provient sans doute de la perche et des andouillers (en particulier l'andouiller de glace), mais les extrémités des bois – base, empaumure, épois – paraissent sous-représentées. Parmi les explications possibles, la conservation différentielle peut être évoquée pour une partie des éléments à faible épaisseur de tissu compact (empaumure, épois). Mais cet argument ne rend pas compte de la rareté des bases, qui présentent un tissu compact épais et sont d'ailleurs en général des éléments bien représentés et aisément reconnaissables parmi les déchets de débitage dans les ensembles d'industrie osseuse paléolithiques. On en vient donc à suggérer la possibilité d'un élagage pratiqué dans certains cas à l'extérieur du gisement, les parties périphériques du bois étant supprimées avant son transport jusqu'au site. Une série d'épois sectionnés par éclatement (sept pièces provenant des couches 22 à 28) atteste cependant que des opérations d'élagage ont également pu avoir lieu sur place.

LE DÉBITAGE : TECHNIQUES

PRÉAMBULE MÉTHODOLOGIQUE

Un simple examen préliminaire des vestiges non façonnés montre que les techniques de fracturation occupent ici une place prépondérante dans le débitage du bois de renne. Le point commun de ces techniques est d'entraîner le détachement d'éclats, et non de copeaux ou de micro-particules (Averbough 2000 ; Averbough, Provenzano 1998-1999 ; Provenzano 2004) ; il est donc nécessaire de préciser les critères d'identification et de caractérisation de ces éclats.

Car l'homme n'est pas le seul agent susceptible de fragmenter le bois de renne : les agents climato-édaphiques – *weathering*, alternance gel/dégel, poids des sédiments sur les vestiges (Auguste 1994) – peuvent provoquer une intense fragmentation post-dépositionnelle⁴. Il importe donc de distinguer cette dernière des actions anthropiques. En pratique, cette distinction entre agents anthropiques et abiotiques revient à dissocier les fractures « sur bois frais » des fractures « sur bois sec ». En effet, pour des raisons évidentes, les bois exploités par les Paléolithiques sont normalement des bois « frais », c'est-à-dire présentant encore de bonnes qualités mécaniques (Averbough, 2000 p. 122 : il s'agit, soit de bois de massacre

[4] L'action des agents biologiques non humains (carnivores, rongeurs, etc.) ne sera pas discutée ici, car l'impact de ces agents sur les vestiges osseux du Cuzoul de Vers est très limitée (Castel, 1999, 2003).

à la croissance achevée, soit de bois de chute récoltés assez rapidement après leur perte par l'animal – l'exploitation des bois intervenant ensuite peu de temps après leur acquisition, à moins que les bois ne soient stockés dans des conditions protégées). La fragmentation post-dépositionnelle, en revanche, se produit sur des bois « secs », c'est-à-dire déjà fragilisés par des altérations chimiques qui leur ont fait perdre leur élasticité.

La distinction entre fractures « sur os frais » et « sur os sec » a fait l'objet d'une très abondante littérature (*cf.* en particulier Villa, Mahieu 1991). En revanche, le bois de cervidé a été beaucoup moins étudié de ce point de vue, en particulier en termes d'expérimentation. Certes, des similitudes évidentes existent dans le mode de fracturation de ces deux tissus osseux ; cependant, les différences qui les distinguent – structure, morphologie des éléments, propriétés mécaniques (Currey 2002) – interdisent *a priori* d'utiliser en l'état, pour le bois de cervidé, les référentiels élaborés pour l'os.

Les critères que nous présentons ici doivent donc être considérés comme une première approche de cette question encore peu explorée. Nous nous sommes appuyés sur les indications disponibles dans la bibliographie (en particulier Voeltzel, 1996), ainsi que sur notre propre expérience de travail du bois de renne et d'étude des séries archéologiques.

Sur bois frais, la structure fibreuse et anisotrope de la matière va guider la propagation des fractures. Les fragments obtenus peuvent présenter des morphologies très variées suivant l'intensité de la force exercée, son orientation et son mode d'application (percussion lancée, flexion...), mais aussi selon la forme d'origine du bloc – cylindrique (tronçon de perche), coudée (embranchement perche / andouiller), aplatie (empaumure, palme), etc. À ce niveau de généralité, le critère le plus caractéristique est la présence de fractures « en languette » (Pétillon 2006, p. 88-93) : le pan de fracture et la face externe du bois forment un angle aigu, généralement inférieur à 45° (voir ci-après fig. 5-19, *passim*). Le pan de fracture montre la structure fibreuse de la matière ; au point de rencontre avec la face externe du bois, son extrémité peut présenter une morphologie irrégulière, « en marche » ou « en charnière ».

Sur bois sec, les fractures peuvent se développer indifféremment selon un pan parallèle, perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe du bloc. Les fragments sont là encore de formes variées, mais généralement anguleuses (triangulaire, rectangulaire ou losangique pour les fragments issus des parties allongées, comme la perche ou les fûts d'andouiller). Les pans de fracture forment avec la face externe du bois un angle très ouvert, souvent proche de 90° ; les languettes sont absentes. Le pan de fracture présente une surface assez irrégulière, rugueuse, mais pas fibreuse (fig. 3).

IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS TRAVAILLÉS

Les 1 022 éléments non façonnés ont été passés au crible de ces critères. Nous avons ainsi isolé 374 pièces ne présentant que des fractures sur bois sec ou indéterminées. Ces pièces ne

relevant pas d'une interprétation technologique, elles ont été écartées du corpus et ne seront plus prises en compte dans la suite de l'analyse, sauf exception signalée dans le texte. L'exclusion de ces pièces ne modifie pas significativement la répartition stratigraphique relative de l'industrie en bois de renne, en particulier le contraste signalé plus haut entre les couches les plus riches et les moins denses.

Les 648 pièces restantes présentent toutes au moins un pan de fracture sur bois frais, et nous les avons considérées comme issues d'une fracturation d'origine anthropique. Ces pièces mesurent en moyenne 47,2 x 14,1 mm ; comme indiqué ci-dessus, elles proviennent en très grande majorité de bois de module moyen et gros.

Dans le cas de l'os, une fracturation d'origine anthropique peut renvoyer à plusieurs activités : le travail de la matière (production d'équipement en os), une fracturation visant à récupérer la moelle et la graisse, et/ou une préparation de combustible osseux (*e.g.*, Costamagno, 1999, p. 76-78). Faire la part de ces trois intentions n'est pas toujours aisé (Tartar 2003). La situation est plus simple pour le bois de cervidé : il est dépourvu de moelle, et, dans les couches badegouliennes du Cuzoul de Vers, il n'a pas été utilisé comme combustible⁵. Nous avons donc postulé que tous les éléments en bois de renne présentant des traces de fragmentation anthropique renvoyaient à une exploitation comme matière première pour la fabrication de l'équipement.

Les pages qui suivent présentent une analyse technologique de ces pièces. À notre connaissance, il s'agit seulement de la seconde analyse de ce type sur un ensemble d'industrie osseuse badegoulienne, après celle de l'abri Fritsch. Beaucoup de paramètres concernant la technologie osseuse badegoulienne sont donc encore mal compris, et la présente contribution doit être lue comme une approche préliminaire plus que comme une étude exhaustive.

CARACTÉRISATION DES TECHNIQUES

Parmi les 648 éléments non façonnés portant des traces de fragmentation anthropique, 80 (soit 12,3 %) présentent des stigmates qui permettent de caractériser les techniques de fracturation utilisées. Ces stigmates sont étroitement associés aux pans de fracture : ils se trouvent très souvent à proximité immédiate d'un bord de fracture, quand ils ne sont pas amputés par celui-ci (voir ci-après fig. 6-17, *passim*).

Les traces observées sont des encoches plus ou moins profondes dans la matière, témoignant d'un geste de **percussion**. Cette percussion est effectuée selon une orientation **perpendiculaire** à la surface du bois. Sur de nombreuses pièces, la dispersion des points d'impact sur une plage plus ou moins étendue indique une percussion répétée avec un geste relativement imprécis, ce qui suggère l'idée

[5] Dans les couches badegouliennes, seules deux pièces en bois de renne – un fragment d'épous de la couche 28 et un objet fini de la couche 23 – sont brûlées. Au Cuzoul de Vers, le seul cas d'utilisation du bois de renne comme combustible concerne les couches solutréennes : Castel 1999, 2003.

d'une percussion **lancée directe**, sans outil intermédiaire. Nous n'avons par ailleurs relevé aucune trace pouvant être interprétée sans ambiguïté comme une préparation du plan de frappe : il semble donc que la percussion soit effectuée **sans préparation** préalable de la zone visée.

L'aspect des encoches de percussion montre l'emploi d'un **percuteur lithique**. Le bois de renne étant un matériau particulièrement résistant à la fracture, son débitage par percussion exige une énergie importante, ce qui conduit à supposer l'emploi d'un percuteur relativement **lourd**. Il est difficile d'être plus précis ; en particulier, la forme de la partie active (plus ou moins régulière, etc.) est délicate à déterminer car la morphologie des encoches est relativement variable.

D'AUTRES TECHNIQUES DE DÉBITAGE ?

La fracturation par percussion lancée directe est pratiquement la seule technique de débitage identifiée sur les éléments non façonnés en bois de renne du Cuzoul de Vers. Une pièce pourrait cependant témoigner de l'utilisation de la technique du rainurage : un fragment de forme grossièrement rectangulaire (55 x 10 mm, tissu compact épais de 7,5 mm), dont un des bords présente une série de stries longitudinales évoquant un pan de rainure (fig. 4).

La présence d'une pièce portant un vestige de rainure longitudinale rappelle bien sûr le procédé du double rainurage parallèle, couramment employé au Paléolithique supérieur (après l'Aurignacien) pour la production de baguettes en bois de cervidé. Cependant, la délinéation du bord « rainuré » est ici très irrégulière, beaucoup plus que sur les déchets d'extraction par double rainurage ; à vrai dire, il est difficile de distinguer formellement s'il s'agit d'un pan de rainure ou d'une plage de raclage longitudinal appuyé.

Par ailleurs, même en admettant qu'il s'agit bien là d'un stigmate de rainurage, soulignons d'une part que cette pièce ne présente



Figure 3. Exemples de fragments en bois de renne présentant des fractures post-dépositionnelles. Couche 6 (*sauf mention contraire, les clichés sont de J.-M. Pétillon.*).

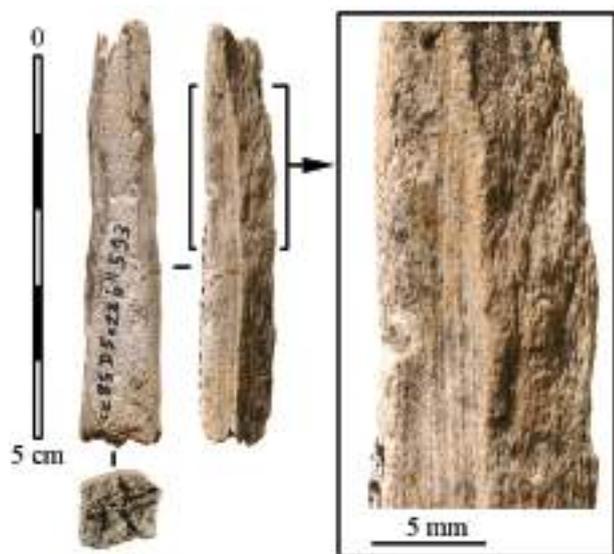


Figure 4. Pièce présentant un possible vestige de rainure longitudinale ; avec détail d'une partie des stries. CZ85 D5 c22b" 593, couche 22. Cliché J.-F. Peiré, DRAC Midi-Pyrénées.

qu'un seul pan de rainure (et non deux parallèles), et d'autre part qu'il s'agit là d'un cas unique au Cuzoul de Vers : une trace isolée ne fait pas un schéma opératoire. Il nous paraît donc impossible de conclure à l'existence d'un débitage par rainurage au Cuzoul de Vers sur la base de cette unique pièce.

LE DÉBITAGE : ORGANISATION ET OBJECTIFS

Une grande partie des 648 éléments non façonnés est constituée d'éclats et de fragments d'éclats que nous ne sommes pas parvenus à replacer précisément au sein d'un schéma opératoire (fig. 5). Pour comprendre l'organisation et les objectifs du débitage, nous nous sommes concentrés sur deux types de vestiges plus riches d'informations : d'une part, les pièces qu'il était possible de localiser précisément sur le bois (bases et andouillers de glace) ; d'autre part, les remontages que nous avons pu effectuer avec des éclats tirés de la perche.

LES BASES (N = 3)

La couche 6 a livré une base de bois de chute droit de gros module, fracturée au niveau du départ de l'andouiller de glace. Cette pièce porte les traces de plusieurs opérations techniques (fig. 6) :

- 1) Des traces présentes sur la face inférieure des andouillers d'œil et de glace indiquent que ceux-ci ont été sectionnés (par percussion ?) près de leur base (fig. 6a).
- 2) Un grand négatif d'enlèvement (110 x 33 mm) montre que la face postérieure du bois a été éliminée par le détachement d'un ou plusieurs éclats. Sur les bords de ce négatif, nous avons identifié un point d'impact de percussion certain (sur la face latérale, à la hauteur de l'andouiller de glace : fig. 6b) et quatre

autres possibles (trois sur la face médiale, un sur la face latérale).

3) Une percussion effectuée sur la face latérale, au niveau de l'andouiller de glace, a fracturé transversalement la perche (fig. 6c). L'aspect du pan de fracture montre que le détachement a été achevé par flexion.

En toute rigueur, il n'est pas possible d'établir l'ordre de succession des étapes 1 et 2, mais il est raisonnable de penser que les andouillers ont été détachés par commodité avant d'entamer le travail de la perche. L'étape 3, en revanche, est postérieure aux autres. On peut donc reconstituer la succession suivante : après un probable élagage des andouillers, le débitage de la perche a débuté par l'élimination de près de la moitié de la circonférence, sous la forme d'éclats détachés de la face postérieure. La partie restante de la perche – la face antérieure, donc – a ensuite été détachée de la base du bois par une percussion au niveau de l'embranchement avec l'andouiller de glace. Ici, l'objectif du débitage semble donc être d'obtenir un produit allongé de section grossièrement plano-convexe, correspondant à la face antérieure de la perche au-dessus de l'andouiller de glace.

Une autre pièce, issue de la couche 25, peut se rapporter à un schéma du même type. Il s'agit d'un éclat provenant de la

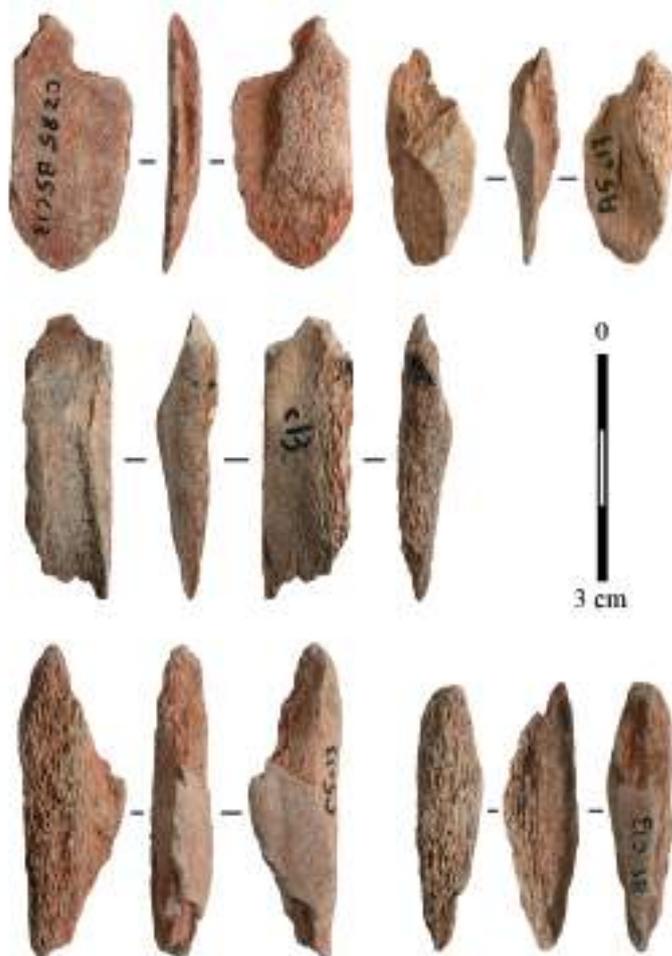


Figure 5. Exemples d'éclats en bois de renne. Carrés A5, B5 et C5, couche 13.

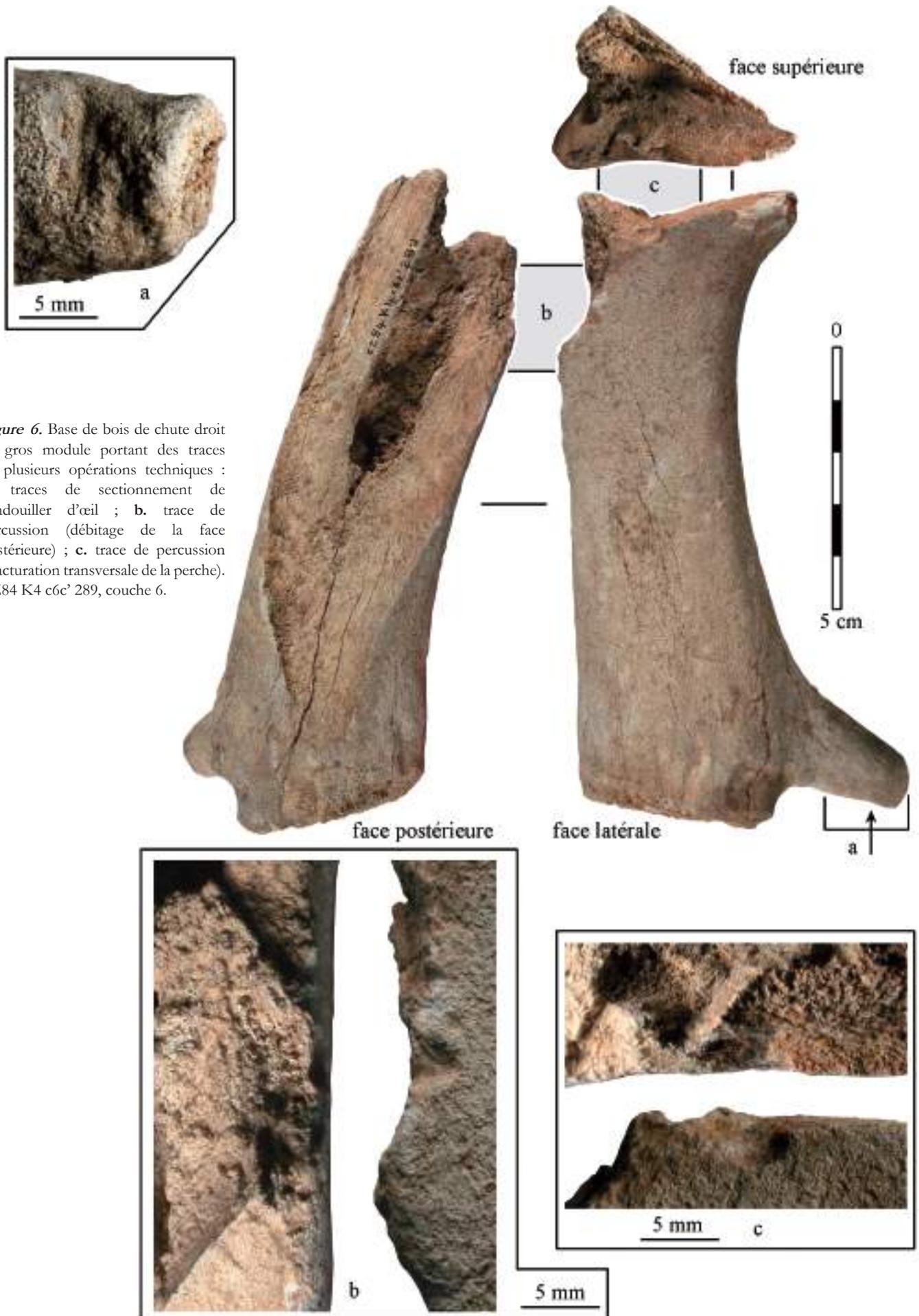


Figure 6. Base de bois de chute droit de gros module portant des traces de plusieurs opérations techniques : **a.** traces de sectionnement de l'andouiller d'œil ; **b.** trace de percussion (débitage de la face postérieure) ; **c.** trace de percussion (fracturation transversale de la perche). CZ84 K4 c6c' 289, couche 6.

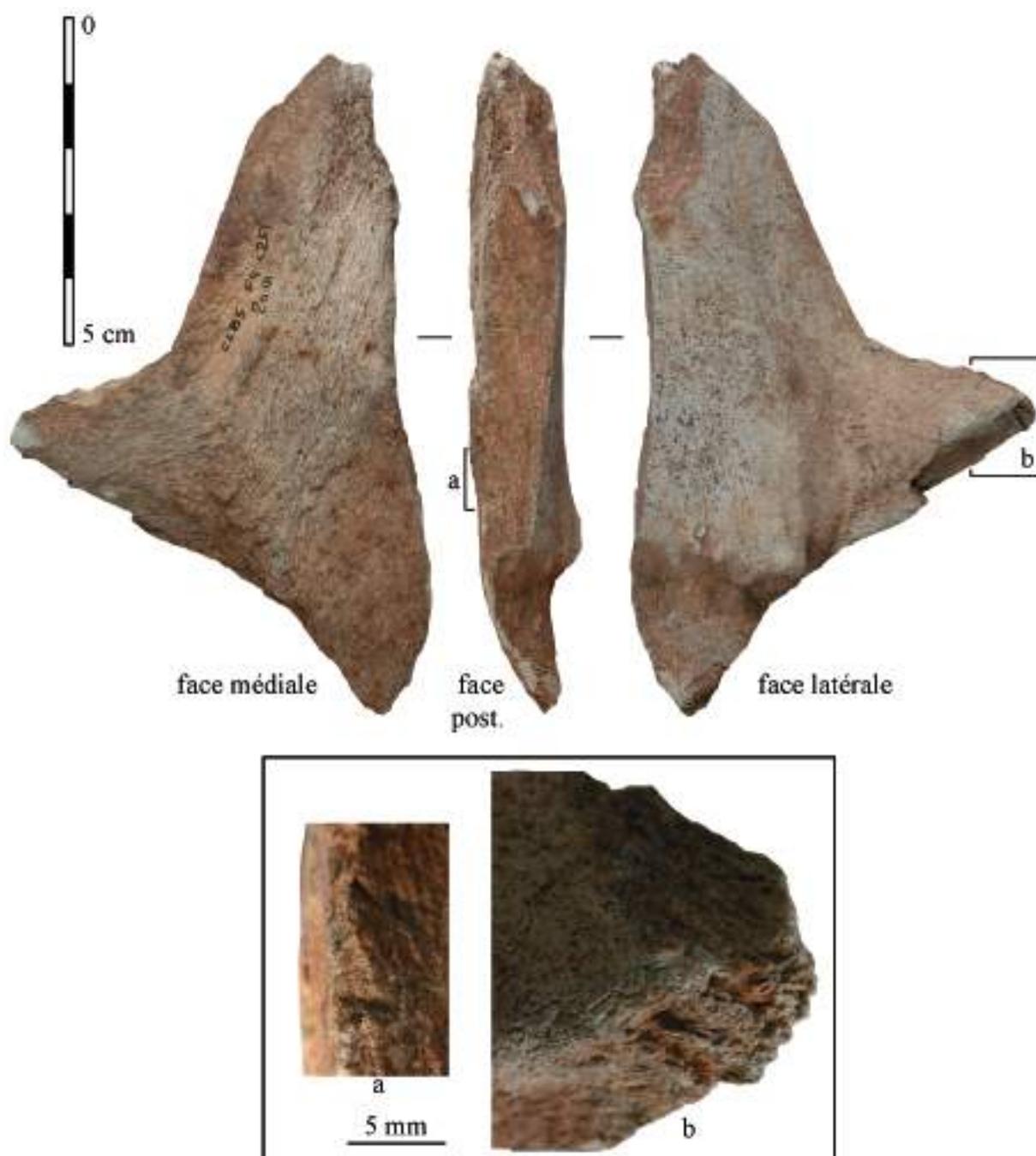


Figure 7. Éclat provenant de la face latérale de la base d'un bois de massacre droit de module moyen ou gros : **a.** l'une des traces de percussion visibles sur le négatif d'enlèvement de la face postérieure ; **b.** traces d'écrasement sur la portion d'andouiller de glace préservée. CZ85 F4 c25 2018, couche 25.

face latérale de la base d'un bois de massacre droit de module moyen ou gros (fig. 7). Ici encore, les négatifs d'enlèvements permettent de restituer plusieurs opérations :

- 1) Le bois a été détaché du crâne par fracturation (percussion ou flexion).
- 2) L'andouiller unique, correspondant à l'andouiller de glace, a également été fracturé près de sa base.
- 3) La face postérieure du bois a été éliminée par le détachement d'au moins deux éclats, dont l'un a légèrement débordé sur la

face latérale. Les points d'impact n'ont pas été identifiés.

- 4) La partie restante de la perche (correspondant à la face antérieure) a été fracturée à 40-50 mm au-dessus du départ de l'andouiller ; le détachement a été achevé par flexion.
- 5) La base du bois a ensuite été percutée sur la face postérieure, donc sur le négatif de l'enlèvement effectué à l'étape 3. Deux points d'impact sont visibles (l'un est représenté fig. 7a). Diamétralement opposée à ces points d'impact, la petite portion d'andouiller préservée montre un écrasement qui

semble indiquer que le point d'appui de la pièce se trouvait effectivement à cet endroit lors de la percussion (fig. 7b). Cette percussion a entraîné la séparation de la base du bois en deux éclats symétriques, correspondant aux faces médiale et latérale – seule cette dernière ayant été retrouvée.

Ici encore, l'ordre de succession des étapes 1 à 3 n'est pas certain (celui proposé ici est le plus vraisemblable), mais les étapes 4 et 5 sont nécessairement les dernières et se sont produites dans cet ordre. On serait donc ici dans un schéma opératoire similaire au précédent : après élagage du bois (crâne et andouillers), la moitié postérieure de la perche est éliminée sous forme d'éclats, la partie restante étant ensuite détachée de la base par percussion et flexion. La seule étape supplémentaire est, ici, la « refracturation » du déchet sur partie basilaire en deux éclats symétriques.

La troisième base de bois de renne à porter des traces de débitage provient de la couche 24 : il s'agit d'un éclat sur face postérieure de bois de chute droit de gros module (fig. 8). Cet éclat a été détaché par percussion, une encoche située sur la face médiale étant peut-être le point d'impact (la face externe du bois est hélas très mal conservée). Cette pièce s'inscrit elle aussi dans un schéma de débitage de la face postérieure du

bois par l'enlèvement de grands éclats – ici, un éclat unique d'environ 100 x 30 mm. À la différence des pièces précédentes, cet éclat a emporté environ la moitié de la meule.

LES ANDOUIERS DE GLACE (N = 2)

La couche 15 a livré un andouiller de glace de bois de gros module, qui est la plus grande pièce de tout notre corpus (longueur = 345 mm). Cette pièce présente sur la face médiale une série de négatifs indiquant l'enlèvement de plusieurs éclats (fig. 9). Cinq ou six points d'impact ont été identifiés très en retrait de la face débitée, au milieu des faces supérieure et inférieure (fig. 9). Le débitage de ces éclats laisse subsister, sur une longueur d'environ 220 mm, la face latérale de l'andouiller – soit une bande de tissu compact de section plano-convexe, large d'environ 25 mm et au tissu compact épais de 6 mm.

Cette pièce peut être rapprochée d'une autre provenant de la couche 21. Il s'agit d'un tronçon d'andouiller de glace de gros module, long de 195 mm et dont une extrémité montre une fracture récente. La portion opposée à cette fracture présente les stigmates d'au moins trois enlèvements successifs (fig. 10) :

- 1) À l'extrémité, un vestige de pan de fracture (séparation

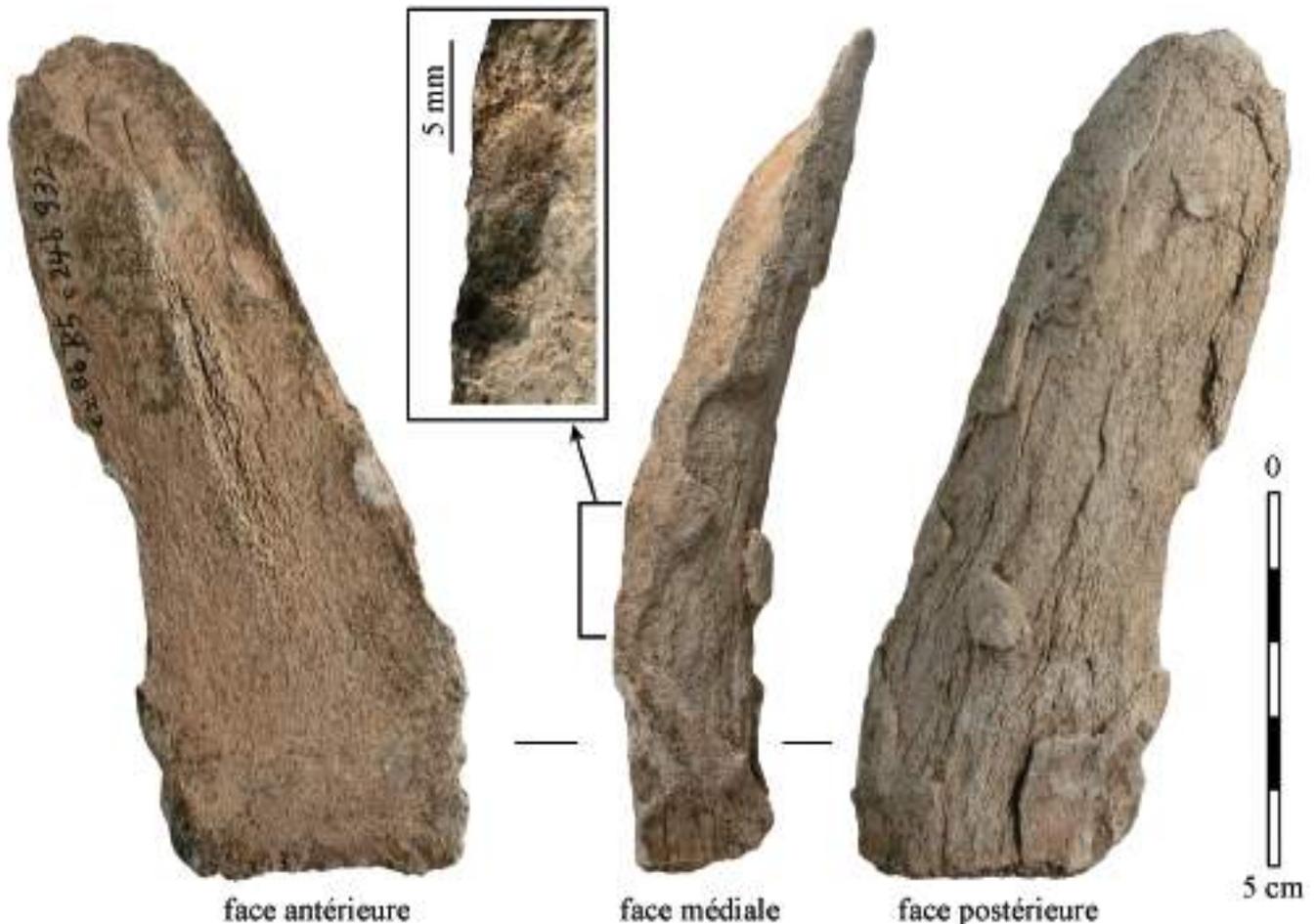


Figure 8. Éclat provenant de la face postérieure de la base d'un bois de chute droit de gros module ; avec détail du possible point d'impact. CZ86 B5 c24b 932, couche 24.

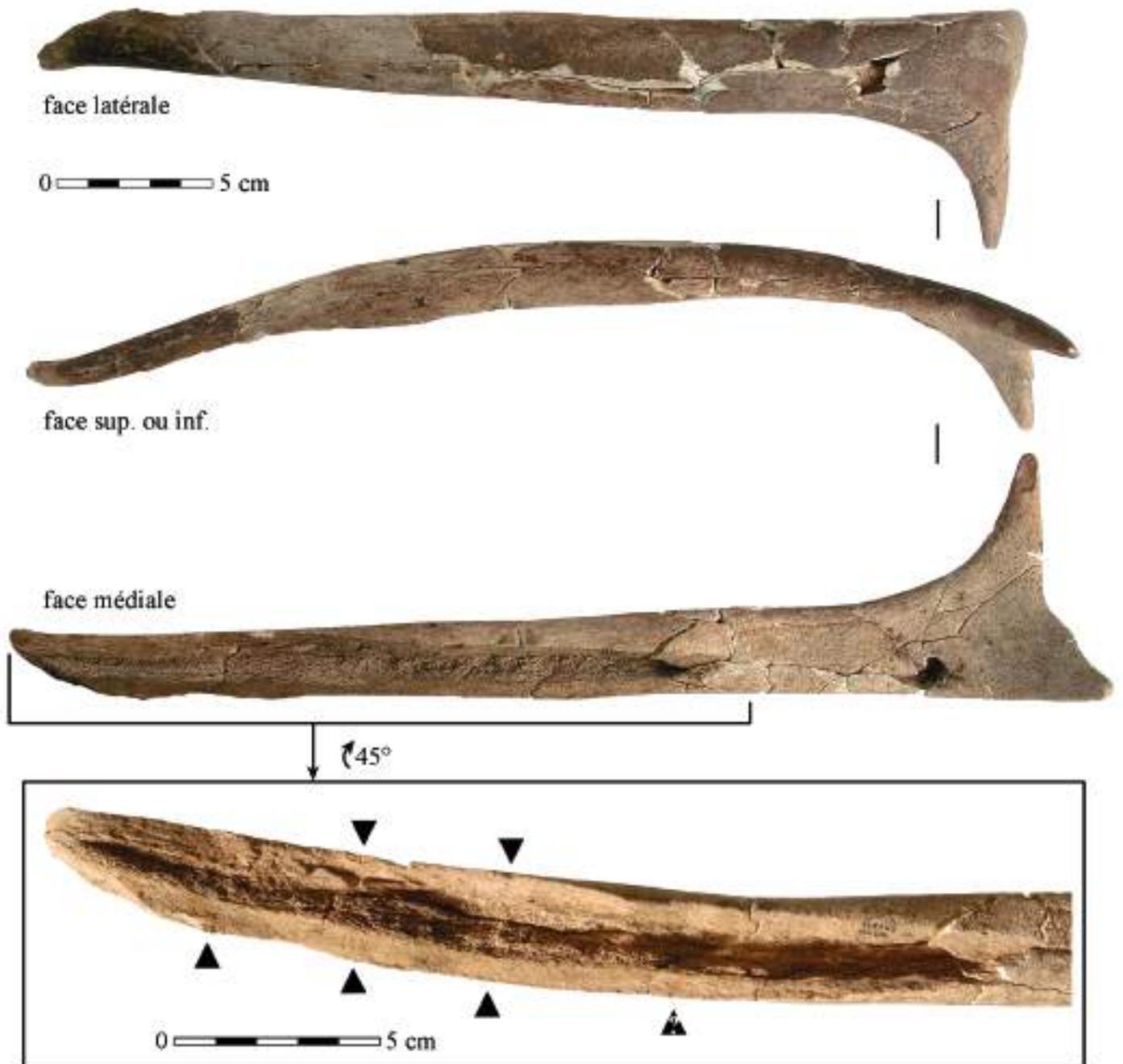


Figure 9. Andouiller de glace de gros module présentant des négatifs d'enlèvement ; avec détail de la face débitée et emplacement des points d'impact. CZ85 D5 c15a 274, couche 15. Clichés J.-F. Peiré, DRAC Midi-Pyrénées, et J.-M. Pétilion.

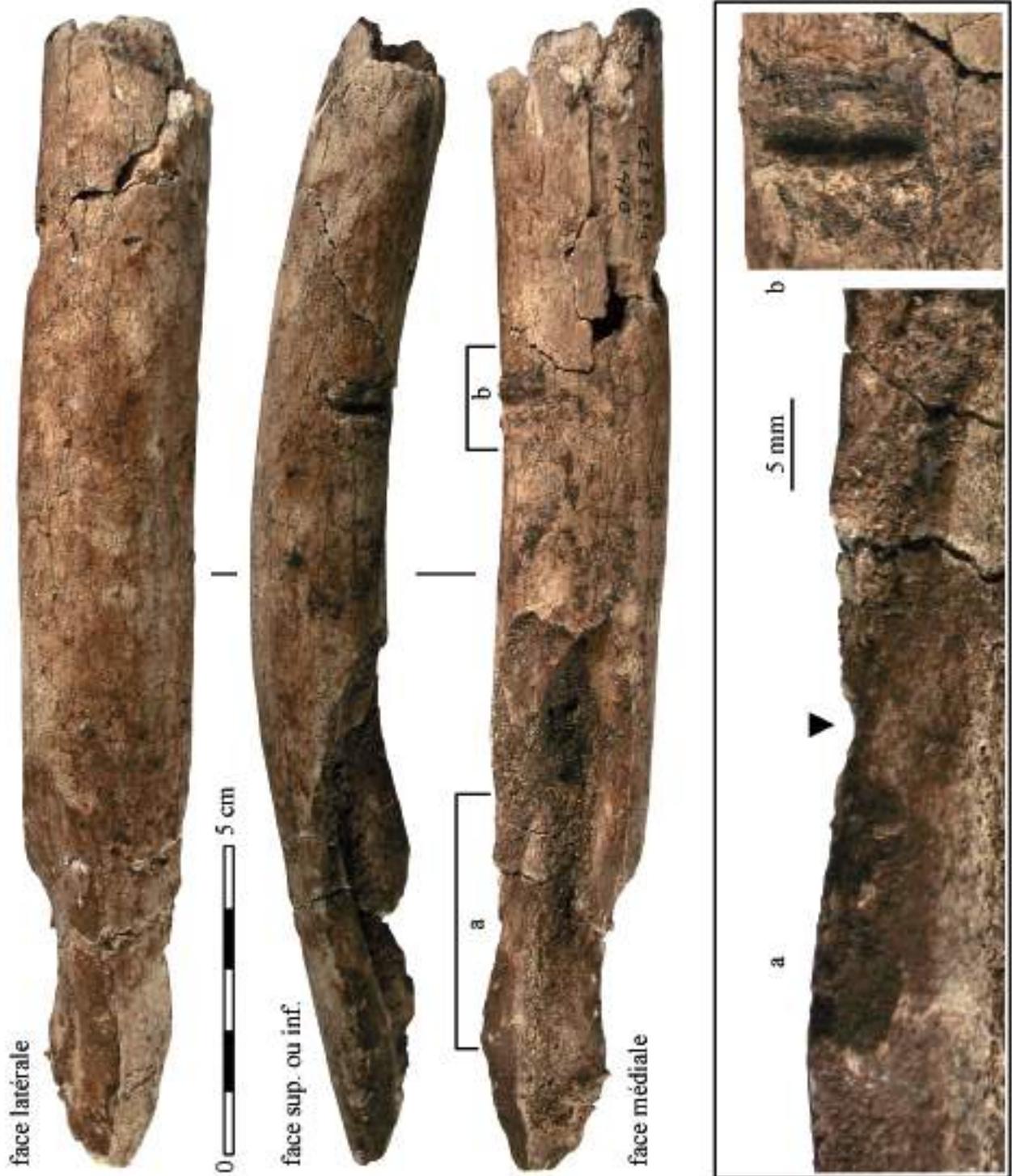


Figure 10. Tronçon d'andouiller de glace de gros module présentant des négatifs d'enlèvements : a-b, traces de percussion (débitage de la face médiale, inabouti dans le cas de b). CZ I3 c21a 1470, couche 21.

entre l'andouiller et la perche ?).

2) Sur la face médiale, le négatif d'un éclat d'environ 65 x 25 mm. Le point d'impact (fig. 10a) est, là encore, très en retrait de la face débitée.

3) Sur la face latérale, un éclat d'environ 75 x 20 mm, dont le point d'impact se situe sur le bord du négatif de l'éclat précédent. Mais alors que ce dernier éclat avait emporté près de la moitié de la circonférence de l'andouiller, l'éclat débité sur la face latérale est beaucoup plus mince.

Ces trois enlèvements ont permis de dégager, comme sur la pièce précédente, une bande de tissu compact de section plano-convexe, large d'environ 25 mm, constitué de la face latérale de l'andouiller (épaisseur de *compacta* = 8 mm). De ce point de vue, l'éclat mince débité sur la face latérale ne semble avoir eu pour objectif que de régulariser la section de cette bande.

À la différence de l'andouiller de la couche 15, le débitage ne s'est poursuivi ici que sur une longueur d'environ 80 mm. Cependant, un profond stigmate d'impact situé à 35 mm de la zone débitée (fig. 10b) montre qu'une tentative a été faite à cet endroit pour détacher un éclat supplémentaire, probablement

pour poursuivre l'élimination de la face médiale de l'andouiller. Mais cette tentative n'a pas abouti – peut-être en raison d'un mauvais positionnement du point d'impact, pas assez « rentrant » et trop proche de la face médiale.

LES REMONTAGES D'ÉCLATS SUR PERCHE (N = 4)

Nous avons pu effectuer quatre remontages d'éclats provenant de la perche de bois de gros module. Il s'agit à notre connaissance des premiers cas de remontages physiques publiés pour des éléments d'industrie osseuse paléolithique.

Le premier remontage rassemble deux éclats : raccordés, ils reconstituent un éclat plus grand, long de 55 mm, représentant environ le tiers de la circonférence de la perche, et dont la face externe porte la trace des enlèvements précédents (fig. 11). Il ne semble pas que ces deux éclats soient le produit de gestes de percussion distincts : des particularités de patine⁶ paraissent d'ailleurs indiquer que les deux pièces ont été découvertes encore jointives, même si la fracture qui les sépare est à l'évidence une fracture sur bois frais. On peut ici émettre l'hypothèse d'une fissuration secondaire de l'éclat lors de son débitage, le détachement des deux fragments s'étant ensuite achevé *post depositum*. Le principal intérêt de ce petit remontage est de montrer qu'un geste de percussion unique peut produire plusieurs éclats « secondaires » de petites dimensions.

Il en va de même du deuxième remontage (fig. 12). Il concerne un éclat long de 78 mm, portant le négatif d'au moins deux enlèvements antérieurs, et sur lequel nous avons pu remonter un petit éclat long de 27 mm. Ce dernier est manifestement un éclat secondaire, détaché lors du débitage de l'un des éclats précédents. Ici encore, ce remontage illustre la fréquence de la formation de ce type de petits éclats – rendant ainsi compte du mode probable d'obtention de nombreux éléments débités de petites dimensions présents dans le corpus (cf. fig. 5).

Le troisième remontage réunit trois pièces qui, ensemble, reconstituent les deux tiers de la circonférence d'un tronçon de perche long d'environ 90 mm (fig. 13). On peut restituer une chronologie montrant l'enlèvement successif de quatre éclats (le premier n'a pas été retrouvé, mais son négatif est visible). Pour les deux derniers éclats, le point d'impact se situe à la limite de la portion de tronçon manquante (fig. 13a-b) - portion qui représente environ le tiers de la circonférence de la perche. Si l'on considère que cette partie manquante est celle qui était recherchée par l'artisan, on retrouve un schéma opératoire similaire à celui que nous avons évoqué pour les éléments sur partie basilaire et sur andouiller de glace : par l'enlèvement de plusieurs éclats, l'artisan élimine une part importante de la section du tronçon (la moitié ou les deux tiers), ne conservant qu'une bande de tissu compact de section plano-convexe qui correspond à l'une des faces du bloc d'origine. Dans le cas de ce remontage, la bande ainsi « réservée » aurait une largeur d'environ 30 mm.

[6] Les deux pièces présentent une coloration grise sur la face supérieure, et une coloration rouge sur la face inférieure mais aussi sur le pan de contact entre les deux éclats – ce qui ne serait *a priori* pas le cas si elles avaient été disjointes.

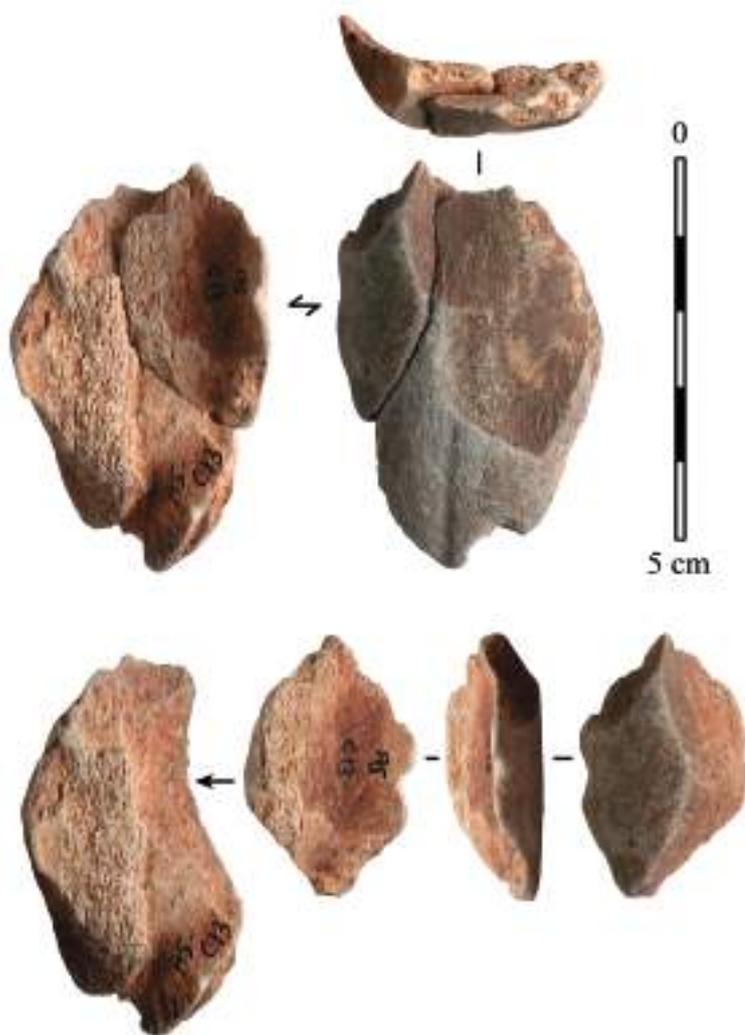


Figure 11. Remontage de deux éclats. Carré A5, couche 13.

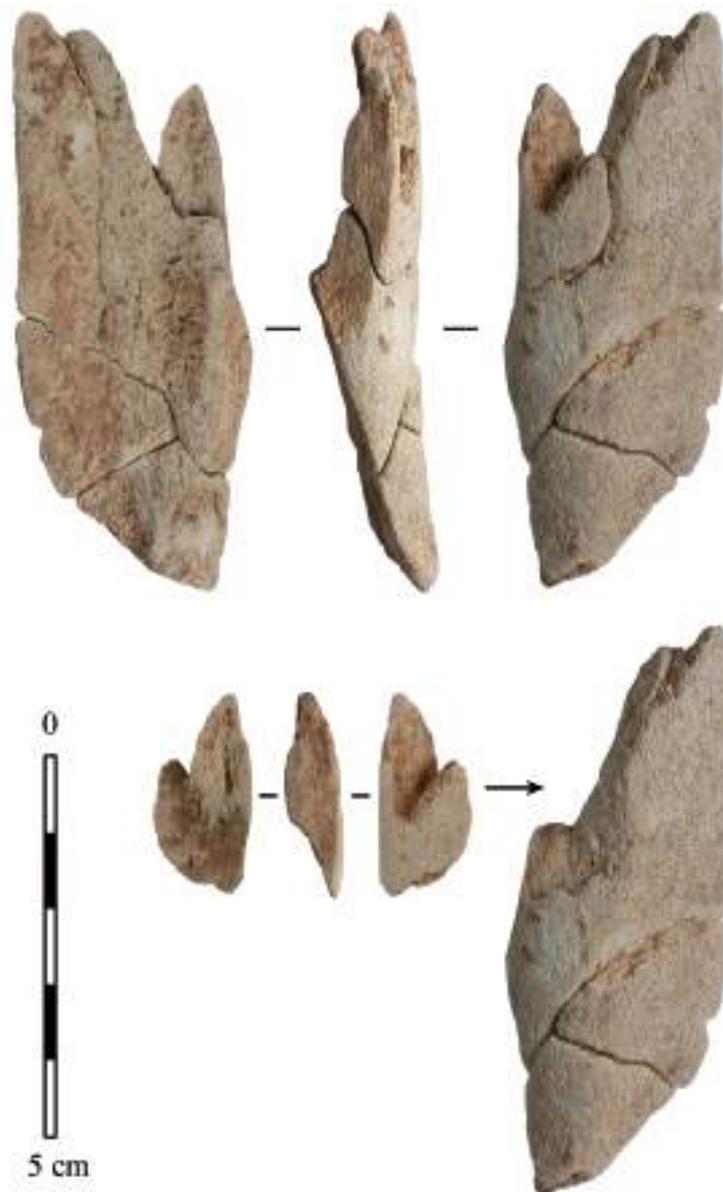


Figure 12. Remontage de deux éclats. Couche 6.

Le dernier remontage (fig. 14) concerne quatre éclats issus de la face latérale ou postérieure d'un bois de gros module. De section concavo-convexe, de dimensions homogènes (longueur de 90 à 140 mm, largeur d'environ 35 mm), ces éclats présentent une morphologie caractéristique « en tuile » : une extrémité est en languette, tandis que l'extrémité opposée porte le négatif de la languette de l'éclat antérieur. De nombreuses pièces similaires se trouvent au sein de notre corpus (fig. 15) mais aussi dans le Badegoulien de l'abri Fritsch (Rigaud 2004, fig. 1). De fait, comme le confirme le remontage effectué ici, cette morphologie est typique du débitage de la perche par enlèvements successifs d'éclats au moyen d'une percussion transversale.

La séquence de débitage représentée ici a conduit à la suppression de plus du tiers de la circonférence de la perche. Elle a été menée sur une longueur totale d'environ 300 mm, et a progressé du haut en bas de la perche : le premier éclat (qui

porte lui-même le négatif d'un éclat antérieur, non retrouvé) est en effet celui qui présente le tissu compact le plus mince – 6,5 mm – et l'épaisseur de *compacta* croît ensuite jusqu'à atteindre 10,5 mm pour le dernier éclat débité, qui est donc le plus proche de la base du bois. L'identification des points d'impact montre une percussion alternée, successivement à gauche et à droite de la face à débiter. Ici encore, plusieurs éclats secondaires ont manifestement été produits lors du débitage (*cf.* notamment le point d'impact du dernier éclat) ; nous ne les avons pas retrouvés.

SYNTHÈSE SUR LE DÉBITAGE

L'ensemble des pièces décrites ci-dessus évoque un schéma récurrent, appliqué à deux types de blocs (perche, fût d'andouiller de glace). Dans tous les cas, l'objectif du débitage semble être de supprimer la moitié ou les deux tiers de la section initiale

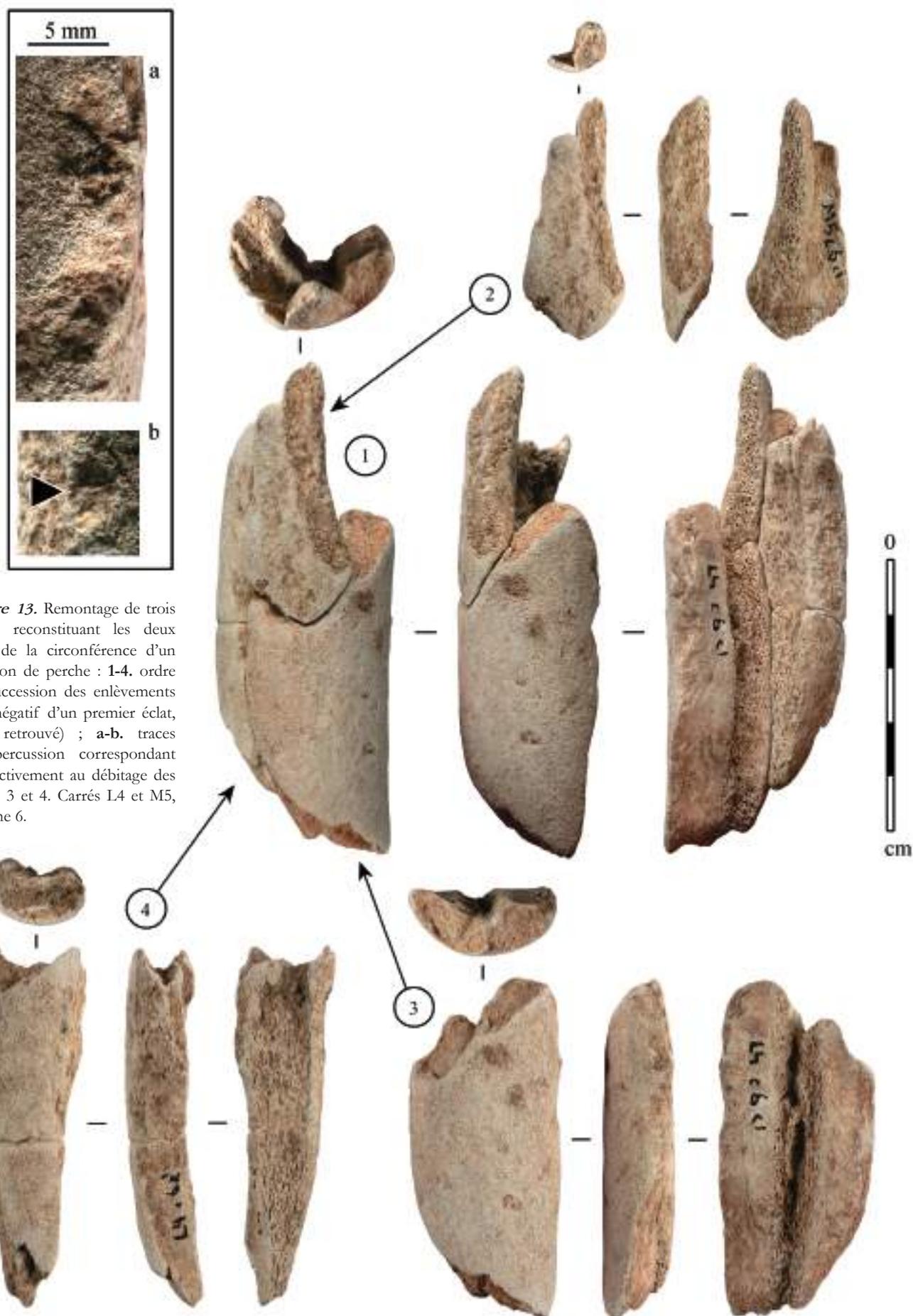


Figure 13. Remontage de trois éclats reconstituant les deux tiers de la circonférence d'un tronçon de perche : 1-4, ordre de succession des enlèvements (1 : négatif d'un premier éclat, non retrouvé) ; a-b, traces de percussion correspondant respectivement au débitage des éclats 3 et 4. Carrés L4 et M5, couche 6.

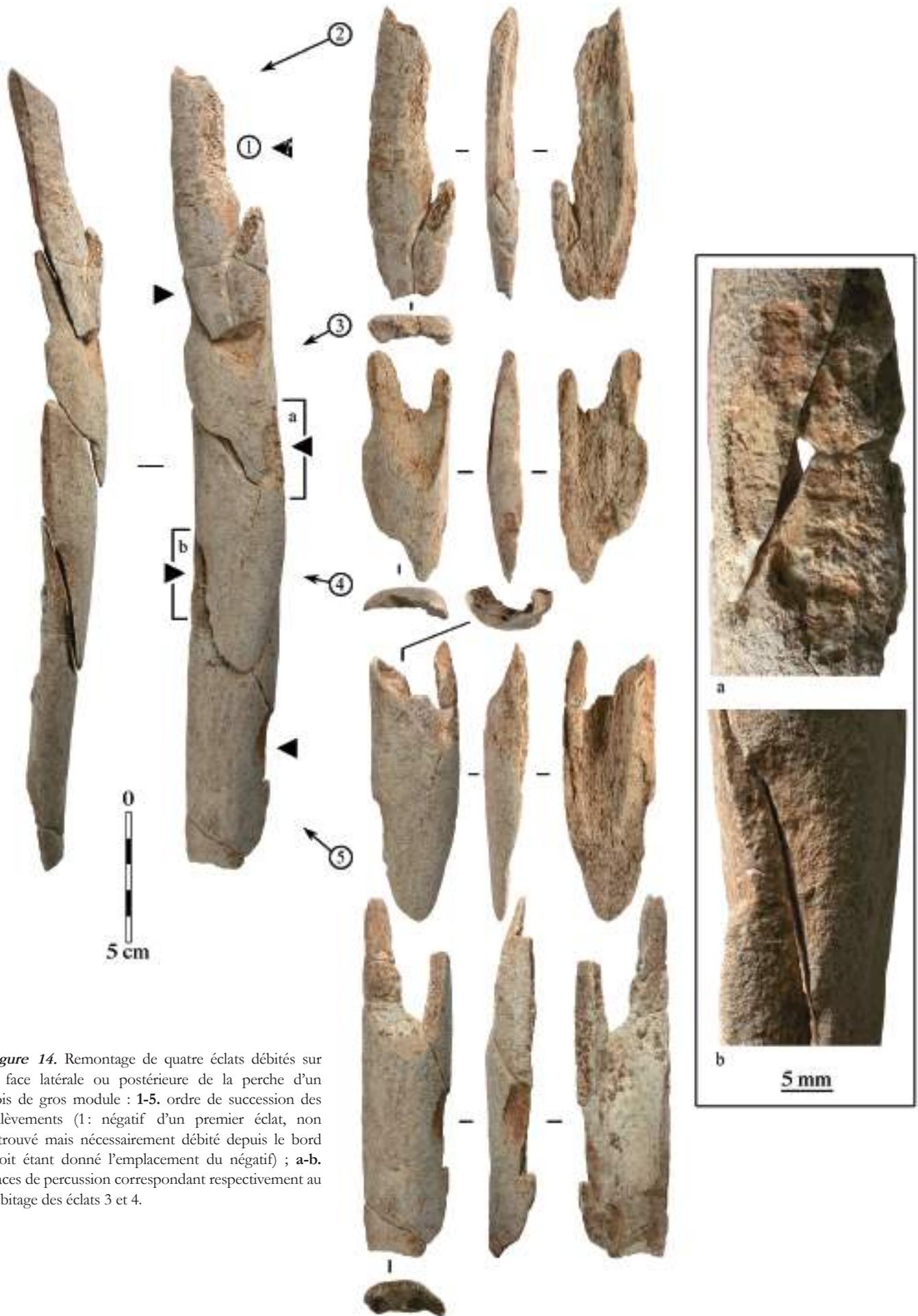


Figure 14. Remontage de quatre éclats débités sur la face latérale ou postérieure de la perche d'un bois de gros module : 1-5. ordre de succession des enlèvements (1: négatif d'un premier éclat, non retrouvé mais nécessairement débité depuis le bord droit étant donné l'emplacement du négatif) ; a-b. traces de percussion correspondant respectivement au débitage des éclats 3 et 4.

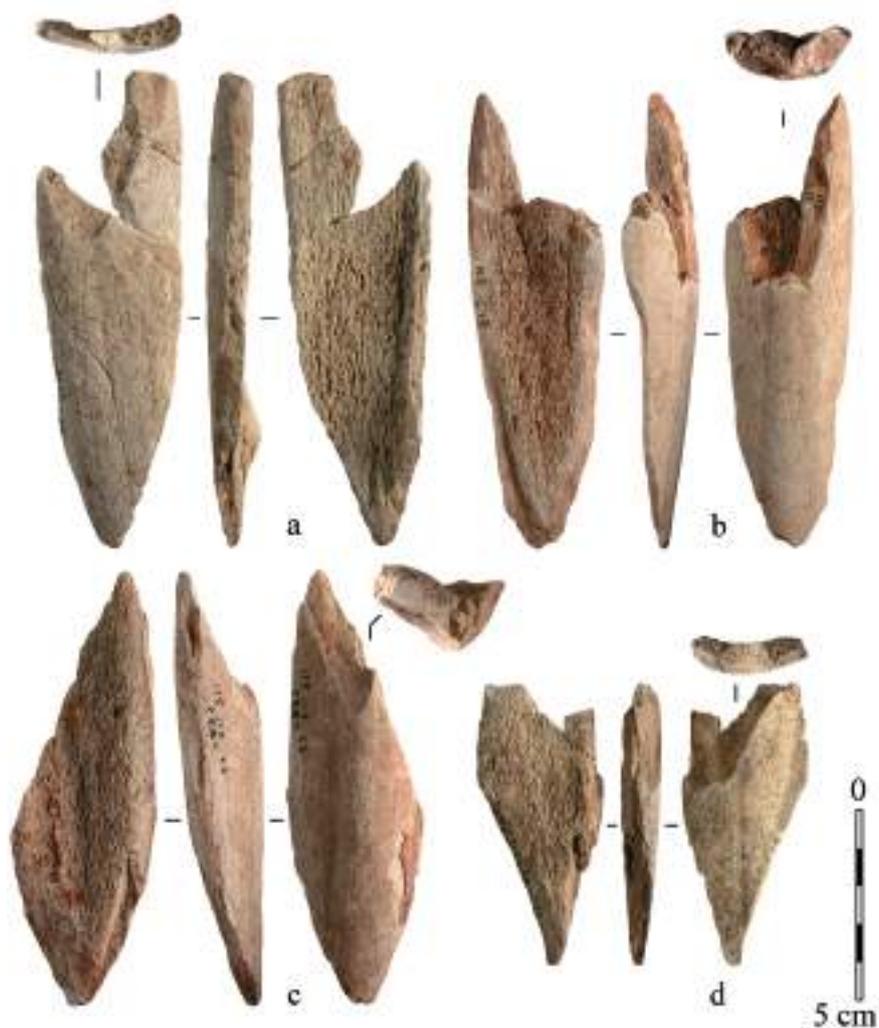


Figure 15. Exemples d'éclats de morphologie « en tuile » : **a.** CZ84 L5 c6c' 48 (couche 6) ; **b.** A5 c13 (couche 13) ; **c.** CZ82 E2 c11 311 (couche 11) ; **d.** CZ86 I5 c16 235 (couche 16).

du bloc, afin de laisser subsister une bande principalement composée de tissu compact, et large de 25 à 30 mm dans les trois seuls cas où nous avons pu en donner une estimation. Ce schéma correspond à la production de « bandes corticales » telle qu'elle a été décrite dans le Badegoulien de l'abri Fritsch (Allain *et al.* 1974 ; Rigaud 2004).

Dans cette optique, sur les deux andouillers de glace – dont le débitage ne semble pas avoir été achevé – la partie portant les négatifs d'enlèvement est bien la « bande » recherchée par l'artisan. À l'inverse, les pièces décrites ici et provenant de la perche – bases de bois, éclats remontés – sont toutes des déchets. Cependant, les couches badegouliennes du Cuzoul de Vers ont également livré quelques pièces en bois de renne qui peuvent correspondre à des « bandes » produites sur la perche. Nous figurons quatre pièces qui nous semblent parmi les plus caractéristiques (fig. 16). Toutes présentent :

- un contour et un profil allongés et rectilignes ;

- une largeur de 20 à 30 mm ;
- un tissu compact épais de 6 à 8 mm
- une section plano-convexe ou subrectangulaire – correspondant approximativement au tiers ou à la moitié de la circonférence du tronçon d'origine –
- plusieurs points d'impact (au moins 3) montrant des enlèvements sur les deux bords.

Ces pièces sont longues de 120 à 240 mm, sans qu'il soit toujours possible de préciser si elles ont conservé leur longueur d'origine. L'une d'entre elles, large et plane, provient probablement de la face médiale ou latérale de la perche (fig. 16a) ; tandis qu'une autre semble issue de la face antérieure de la perche, au-dessus de l'embranchement avec l'andouiller de glace dont une portion est encore visible (fig. 16b). Aucune de ces pièces ne porte de traces d'utilisation ; il ne s'agit donc pas d'objets finis mais de supports, destinés à être transformés selon des modalités que nous allons maintenant tenter de définir.

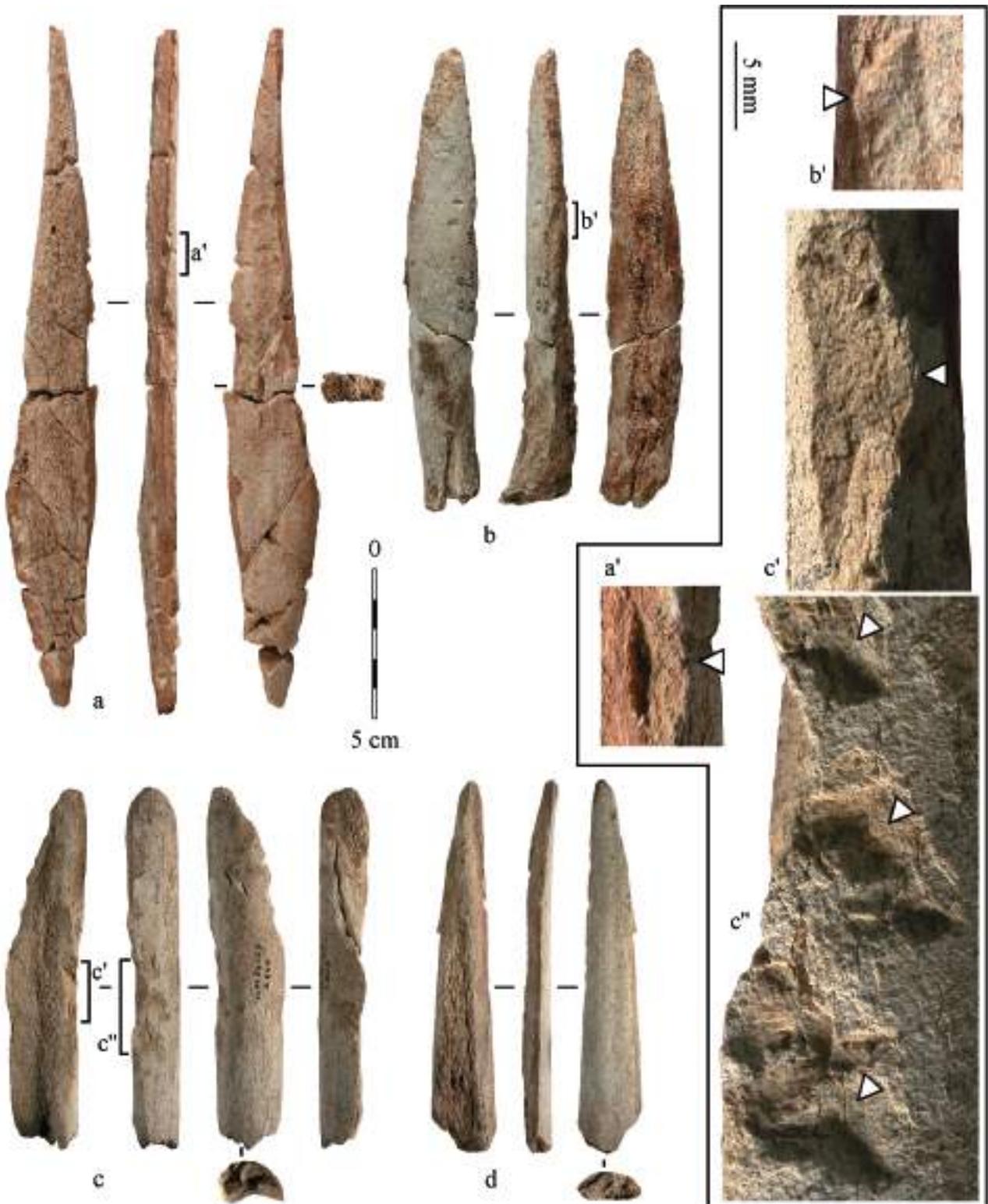


Figure 16. « Bandes » de tissu compact : a. CZ85 D5 c12 46 (couche 12) ; b. CZ83 G3 c7a 343 (couche 7) ; c. CZ84 D4 c28 2843 (couche 28) ; d. CZ86 I5 c23a 636 (couche 23) ; a', b', c', c'' : détail de certaines des traces de percussion visibles sur les bords.

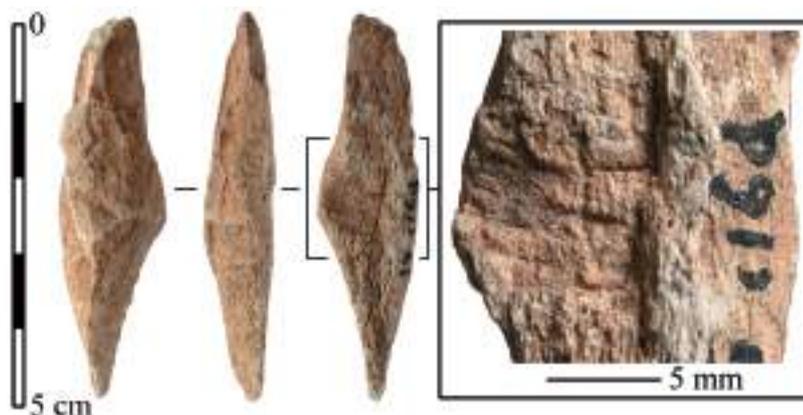


Figure 17. Éclat portant des traces de percussion sur la face inférieure spongieuse ; avec détail des traces. I5c16d, couche 16.

Figure 18. Remontage de trois éléments reconstituant une « bande » de tissu compact : 1-3. ordre de succession des enlèvements ; a-b. traces de percussion correspondant respectivement au débitage des éclats 1 et 2. Carré M5, couche 6.

LE FAÇONNAGE

Dans l'industrie en bois de renne du Cuzoul de Vers, les deux extrémités du schéma opératoire de fabrication sont bien représentées (déchets de débitage et objets finis) ; mais les vestiges attestant des étapes intermédiaires, en particulier du façonnage, restent difficiles à caractériser. Nous présentons néanmoins quelques remarques ci-dessous.

FAÇONNAGE PAR PERCUSSION

Quelques éclats de dimensions réduites présentent des traces de percussion sur leur face inférieure spongieuse (fig. 17). Ils relèvent donc nécessairement d'une phase postérieure au débitage *stricto sensu*, puisqu'ils ont été détachés d'une pièce en bois de renne déjà préalablement débitée.

Nous faisons l'hypothèse que ces pièces renvoient à une phase de régularisation du contour et du profil des supports, au moyen d'un enlèvement d'éclats détachés par percussion lancée. Bien que nous n'ayons pas pu faire de quantification précise, ces « éclats de façonnage » pourraient représenter une proportion assez importante du corpus.

Deux remontages soutiennent l'idée d'un façonnage par percussion. Le premier (fig. 18) concerne trois éléments qui, ensemble, reconstituent une pièce rappelant les « bandes » évoquées plus haut : longue de 160 mm et large de 25, elle présente une *compacta* épaisse de 8 mm, une section subrectangulaire et deux bords portant des traces d'enlèvement d'éclats. À la différence des « bandes » ci-dessus, cette pièce présente cependant une extrémité nettement courbe, en contour comme en profil. Elle est par ailleurs incomplète : le pan de fracture situé à son extrémité la plus large montre qu'elle se prolongeait au-delà. Cette même extrémité a été percutée sur la face supérieure (fig. 18a), puis sur le bord (fig. 18b), ce qui a entraîné sa dislocation en deux éclats. Nous interprétons ce remontage comme un ensemble de trois déchets résultant d'une opération de « mise à longueur »

et de « mise à l'axe » d'un support : la percussion aurait eu pour but de sectionner le support afin d'éliminer une portion trop courbe⁷.

Un second remontage (fig. 19) rassemble quatre éclats très allongés (longueurs de 60 à 130 mm, pour une largeur de 10-11 mm). Ces éclats sont issus du bord d'un support au tissu compact épais de 5 mm, et long d'au moins 240 mm. Si l'on compare la délinéation du bord avant et après le détachement des éclats (fig. 19, à droite), on peut supposer que cette séquence d'enlèvements correspond à une opération de régularisation du bord du support (suppression d'une gibbosité).

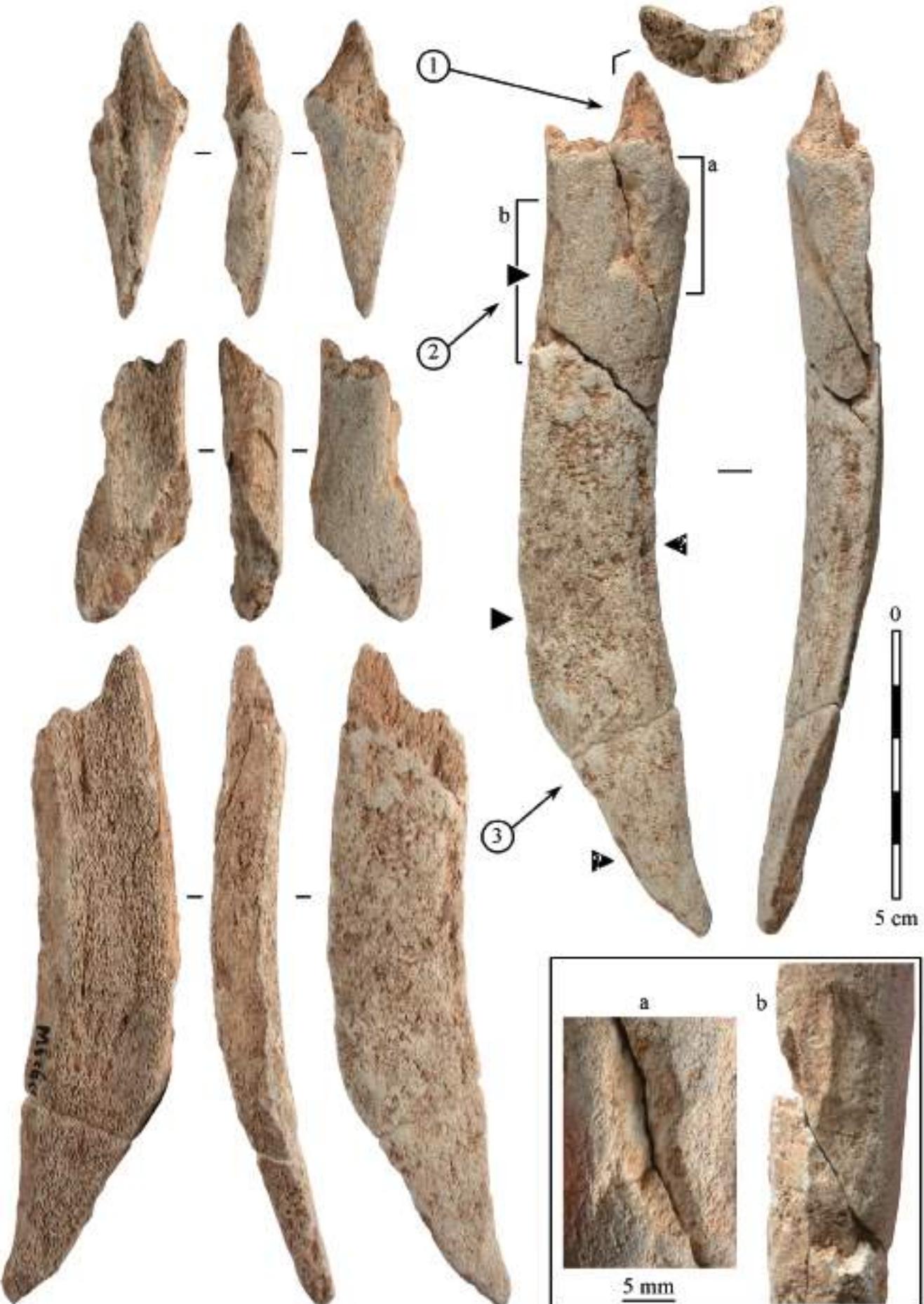
Enfin, une pièce présente les traces d'une gorge créée par percussion lancée tranchante – technique qui pourrait ici avoir été employée pour sectionner l'extrémité d'un support (opération de mise à longueur : fig. 20). Il s'agit de la seule pièce en bois de renne du Cuzoul de Vers à témoigner de l'utilisation de cette technique.

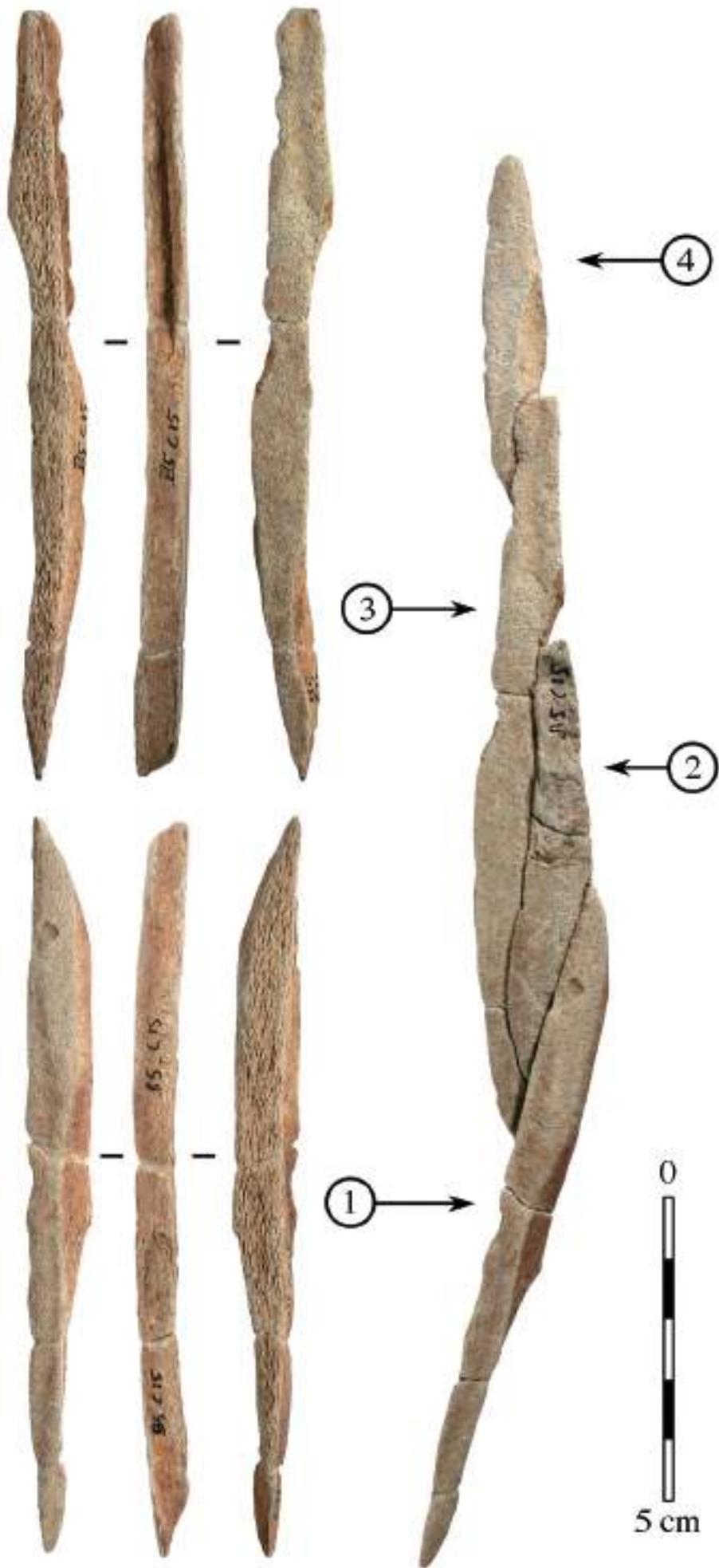
FAÇONNAGE PAR RACLAGE

Les phases initiales du façonnage par raclage sont mal documentées au Cuzoul de Vers. Seules quelques rares pièces portent les stigmates d'un raclage relativement grossier, qui laissent discerner les traces du débitage antérieur par percussion, et pourraient témoigner d'un début de régularisation des supports. Un support provenant de la couche 23, identifié sur dessin et malheureusement non retrouvé, pourrait également porter ce type de traces sur un bord (fig. 21).

Quelques fragments de pièces allongées en cours de façonnage montrent un raclage plus étendu, ayant épargné la face supérieure mais ayant effacé les éventuelles traces de débitage sur les deux bords (fig. 22 ; ces pièces ont été inventoriées ci-dessous, tabl. 3, parmi les ébauches sur support plat). L'une d'entre elles (fig. 22b) présente des traces de sectionnement par raclage en diabolo, procédé que l'on retrouvera sur les « pointes à base raccourcie » (cf. ci-dessous).

[7] Des résections analogues, mais effectuées avec d'autres techniques, ont été décrites pour des baguettes magdaléniennes débitées par double rainurage : Chauvière et Rigaud, 2005.





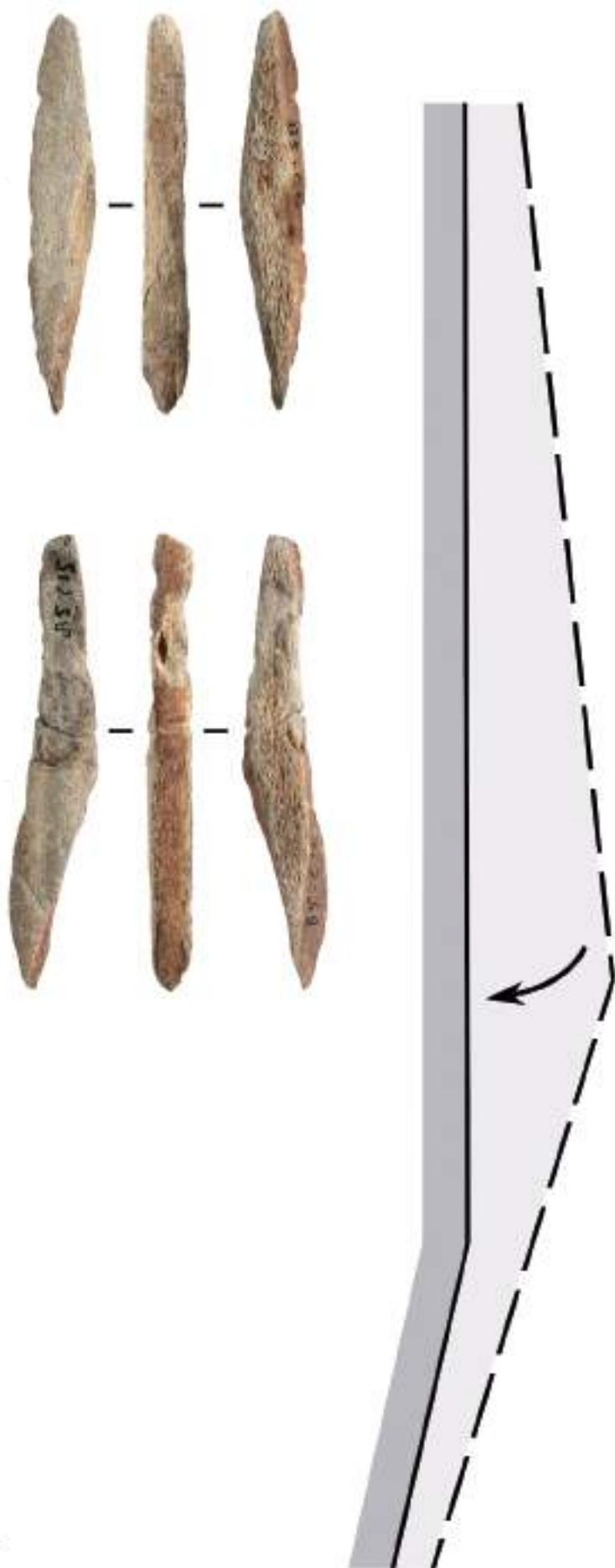


Figure 19. Remontage de quatre éclats issus du bord d'un support : 1-4, ordre de succession des enlèvements. À droite, comparaison de la délinéation du bord avant les enlèvements (pointillés) et après (trait plein). Carré B5, couche 15.

LES OBJETS FINIS

LE PROBLÈME DE LA SEGMENTATION DES CHAÎNES OPÉRATOIRES

Les déchets de débitage et de façonnage témoignent d'un travail du bois de renne effectué sur place. Mais le rapport technique et économique entre ces vestiges et l'équipement (au sens strict : les objets finis) retrouvé dans les mêmes couches ne va pas de soi. En effet, il est théoriquement possible que les occupants du site soient arrivés avec une panoplie d'objets en bois de renne « prêts à l'emploi », fabriqués ailleurs, et inversement aient emporté hors du site les objets qu'ils ont fabriqués sur place. Rien ne nous autorise donc à affirmer *a priori* que les objets en bois de renne retrouvés au Cuzoul de Vers sont une production locale – ni même que les objets fabriqués sur ce site étaient similaires, typologiquement et technologiquement, à ceux qui y ont été retrouvés. Tenant compte de ce problème, nous avons choisi de présenter d'abord les caractères techniques des objets finis (tabl. 3), avant de discuter de leur relation avec les supports et déchets de fabrication.

OBJETS SUR SUPPORT EN VOLUME ET SUR HÉMI-TRONÇON

Les objets sur support en volume et les objets sur hémis-tronçon sont rares, et concentrés dans les couches 21 à 23. Les objets sur support en volume comprennent principalement un outil entier long de 160 mm, vraisemblablement façonné sur tronçon d'andouiller de glace (Le Guillou, ce volume, fig. 110). Bien que les dimensions du support témoignent d'un bois d'assez gros module, le façonnage a fait disparaître une partie de l'épaisseur du tissu compact, réduite à 3 mm. Cet objet a probablement été utilisé comme outil intermédiaire lors d'une action de percussion indirecte (l'extrémité la plus large présente des écrasements résultant de son utilisation comme plan de frappe). Deux fragments longs de moins de 20 mm semblent provenir d'outils similaires (fragments distaux).



Figure 20. Pièce présentant les traces d'une gorge créée par percussion lancée tranchante ; avec détail des traces. H5 c23a, couche 23.

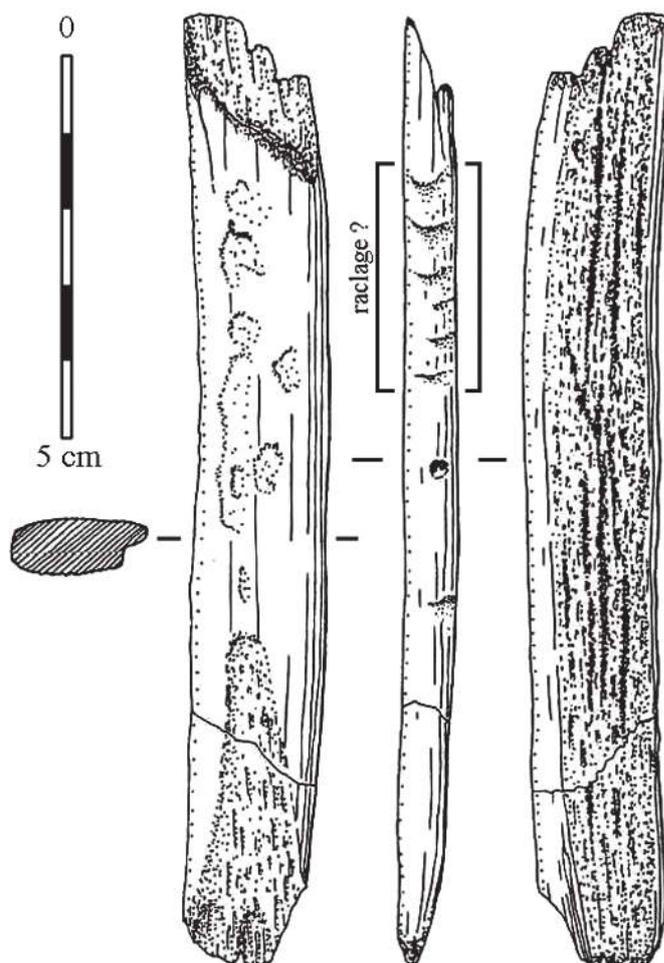


Figure 21. Support présentant de possibles traces de raclage sur un bord. Couche 23. Dessin L. Batréau.

Les objets sur hémis-tronçon rassemblent trois fragments d'outils longs de 60 à 80 mm, de section ovale ou plano-convexe, présentant un tissu compact épais de 3 à 6 mm (Le Guillou, *ibid.*, fig. 111, 164, et une pièce retrouvée parmi les fragments non façonnés). Leur fonction est difficile à déterminer, même si l'un d'entre eux semble avoir été utilisé comme outil intermédiaire.

Signalons enfin deux outils intermédiaires « peu élaborés » qui sont peut-être des utilisations opportunistes de déchets de débitage : un épuis de la couche 10 et un éclat sur hémis-tronçon de perche provenant de la couche 13. Ces deux pièces ont été inventoriées parmi les éléments non façonnés.

OBJETS SUR SUPPORT PLAT

Les 96 autres pièces sont des objets sur support plat : ils sont entièrement constitués de tissu compact, ou présentent une « face compacte » opposée à une « face spongieuse ». Ces objets sont façonnés par raclage, et n'ont pas conservé de traces de débitage. Ils sont en grande majorité de section ovale (tabl. 4). Le taux de fragmentation est très important : seules 13 pièces sont entières (soit 13,5 %) et la longueur moyenne des frag-

Support	Pointes de projectile	Outils interméd.	Outils appointés	"P. à base racc."	Indét. et ébauches	TOTAL
En volume	0	3	0	0	0	3
Intermédiaire (hémi-tronçon)	0	0	0	0	3	3
Plat	19	31	4	10	32	96
Indéterminé	0	5	0	0	3	8
TOTAL	19	39	4	10	38	110

Tableau 3. objets finis et ébauches en bois de renne par type de support.

Section	Pointes de projectile	Outils interméd.	Outils appointés	"P. à base racc."	Indét. et ébauches	TOTAL
Ovale	16	20	4	6	15	61
Plano-convexe	1	6	0	0	7	14
Quadrangulaire	1	3	0	4	3	11
Irrégulière polygonale	0	0	0	0	4	4
Circulaire	1	0	0	0	2	3
Indéterminée	0	2	0	0	1	3
TOTAL	19	31	4	10	32	96

Tableau 4. Section des objets finis et ébauches sur support plat.

ments n'est que de 52,1 mm. Ceci complique bien sûr la caractérisation des supports.

Cependant, un simple examen préliminaire suggère l'existence de deux ensembles : une première série de pièces de calibre réduit, correspondant aux pointes de projectile et aux « pointes à base raccourcie » ; et une seconde série d'objets, de calibre plus important, dont beaucoup portent des traces d'utilisation comme outils intermédiaires.

Pour vérifier cette première impression, nous avons distingué quatre populations :

- 19 pièces identifiées comme des pointes de projectile, d'après leur forme (convergence des bords, présence d'une pointe réellement acuminée et non « mousse ») et parfois d'après la présence de traces d'impact (fractures en languette : Pétilion 2006) : cf. Le Guillou ce volume, fig. 132, 133, etc. Comme le signale Y. Le Guillou, ces pièces sont peu nombreuses et concentrées dans la partie supérieure de la stratigraphie (elles sont de fait pratiquement absentes en-dessous de la couche 16) ;

- 10 pièces correspondant aux « pointes à base raccourcies » : Le Guillou, *ibid.*, fig. 165. Y. Le Guillou souligne là encore leur présence exclusive dans les couches 12 à 15 ;

- 12 outils intermédiaires suffisamment complets pour que l'on puisse mesurer le calibre d'origine de l'objet : Le Guillou, *ibid.*, fig. 108-109, 146, 180-182, etc. ;

- 11 outils intermédiaires au calibre « restitué » : il s'agit de fragments d'outils intermédiaires ayant subi une fracture d'utilisation qui les a divisés en deux dans le sens de la longueur. Pour reconstituer approximativement leur calibre d'origine, nous avons pris le parti de doubler leur largeur actuelle.

A l'exception de six pièces atypiques (sur 52, soit 11,5 %), le graphique des largeurs et épaisseurs (fig. 23) confirme l'existence de deux gabarits distincts. Le premier correspond aux pointes de projectile, dont les largeurs s'échelonnent généralement de 5 à 10 mm et les épaisseurs de 4 à 6 mm. La longueur d'origine des pointes est en revanche difficile à déterminer : l'unique pièce entière, une pointe à méplat mésial (Le Guillou, *ibid.*, fig. 133), mesure 90 mm, mais deux fragments légèrement plus longs (92 et 95 mm) attestent l'existence de pièces un peu plus grandes. Quoi qu'il en soit, ces dimensions sont compatibles avec des supports provenant de bois de calibre moyen, sinon petit dans certains cas.

Plus exactement, ce gabarit de pointe est en fait peu exigeant en termes de support : des objets de ces dimensions, au tissu compact épais de 4 à 6 mm, peuvent être fabriqués sur des bois de modules variés et à partir de supports provenant de différentes localisations sur le bois.

Les « pointes à base raccourcie » présentent un calibre identique à celui des pointes de projectile *stricto sensu*. Ceci est cohérent avec le statut technique proposé pour ces pièces par F.-X. Chauvière et A. Rigaud (2005) : les « pointes à base raccourcie » seraient des déchets de façonnage, résultant de la « mise à l'axe » ou de la « mise à longueur » d'une ébauche de pointe. Cette idée n'est pas démentie par la répartition stratigraphique des deux types de pièces, « pointes à base

raccourcie » et pointes de projectile *stricto sensu* se rencontrant toutes deux dans la partie supérieure de la stratigraphie.

Le second gabarit correspond aux outils intermédiaires, dont la largeur varie généralement de 12 à 20 mm et l'épaisseur de 8 à 12 mm. Ici encore, la longueur initiale des outils est difficile à déterminer : les trois pièces complètes mesurent entre 130 et 150 mm, mais deux pièces fragmentaires présentent déjà une longueur de 135-140 mm et un troisième fragment atteint 182 mm. Quoi qu'il en soit, de telles dimensions indiquent nécessairement des supports pris sur perche de bois de gros module (l'andouiller de glace semble également possible dans certains cas) : l'épaisseur de tissu compact relevée sur les 23 pièces varie de 5 à 10 mm, la moyenne se situant à 7,6.

OBJETS FINIS ET DÉCHETS SONT-ILS COMPATIBLES ?

Un objet façonné en matière osseuse ne peut généralement pas être physiquement remonté sur son bloc d'origine. Il est donc impossible de répondre formellement à la question : « les objets en bois de renne du Cuzoul de Vers représentent-ils une production locale ou un équipement importé ? » Le problème est plutôt de déterminer si les déchets de fabrication



Figure 22. Pièces allongées aux bords façonnés par raclage (fragments d'ébauches ?) : a. couche 11 ; b. B5 c15 (couche 15) ; c. G3 c19b 1616 (couche 19) ; d. CZ85 I4 c19b 1256 (couche 19).

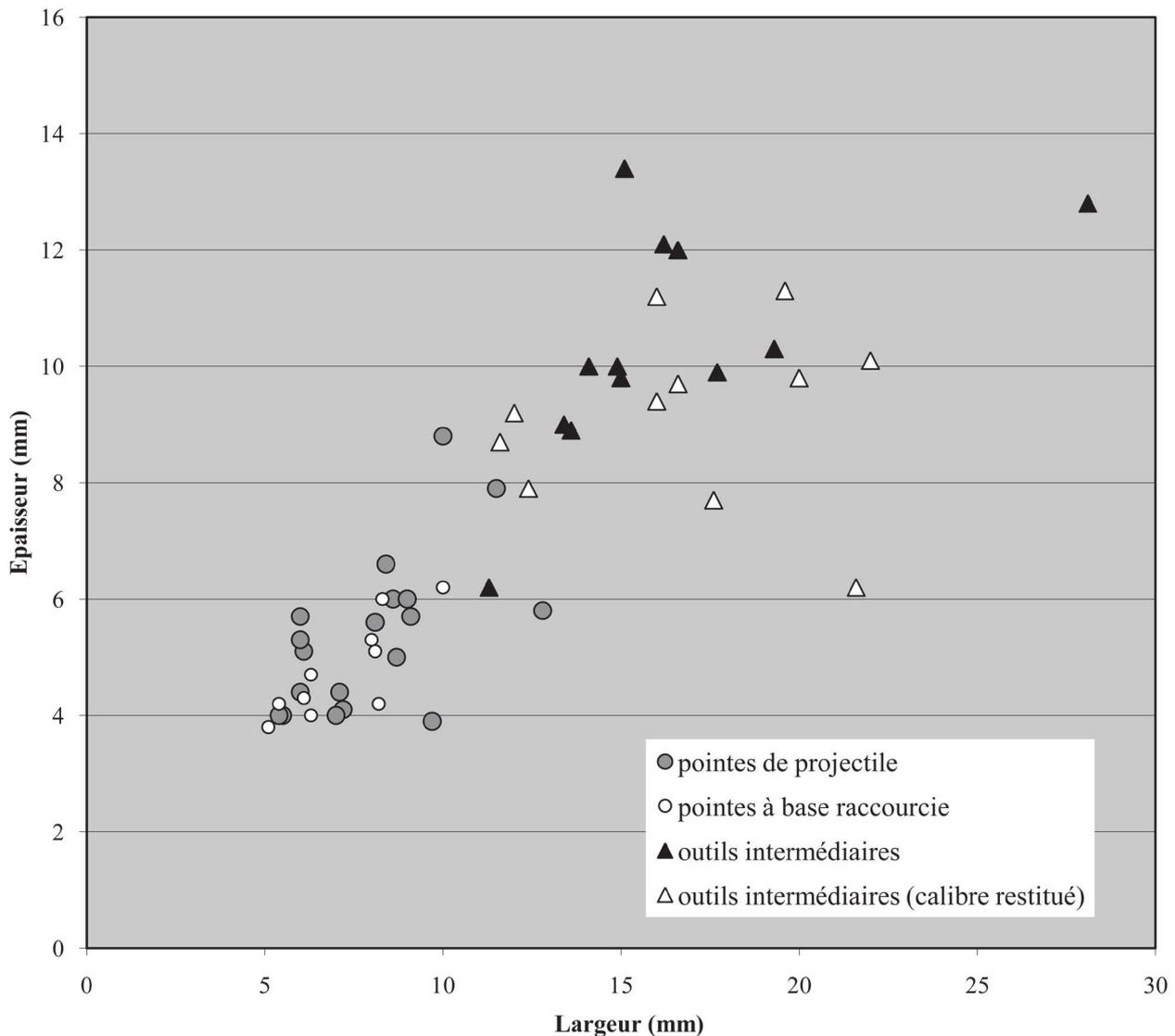


Figure 23. largeur et épaisseur des objets finis sur support plat. Voir description des quatre séries dans le texte.

et les objets finis retrouvés dans les couches badegouliennes sont technologiquement compatibles.

De ce point de vue, si l'on considère les objets sur support plat – les seuls que nous envisagerons car ils représentent l'écrasante majorité de l'équipement –, les supports débités par percussion sont bien de dimensions adaptées à l'équipement retrouvé : des bandes de tissu compact larges de 20 à 30 mm, longues de 150 à 300 mm, tirées de bois de gros module, conviennent tout à fait à la fabrication d'outils intermédiaires de gros calibre tels que ceux décrits ci-dessus. *A fortiori*, le débitage par percussion peut fournir des supports de dimensions suffisantes pour façonner des pointes de projectile longues d'une dizaine de centimètres, dont le calibre dépasse rarement 10 x 6 mm.

Le façonnage très important des objets finis – la plupart d'entre eux sont intégralement mis en forme par raclage – explique la disparition complète des stigmates de débitage. Par ailleurs, comme cela a déjà été souligné par J. Allain et ses collaborateurs (Allain *et al.* 1974, p. 70), la fréquence importante des sections

ovales sur les objets finis (tabl. 4) s'accorde bien avec la section des supports obtenus par percussion.

En résumé, l'industrie badegoulienne en bois de renne du Cuzoul de Vers comprend des objets finis – principalement des pointes de projectile et des outils intermédiaires – dont une grande partie sont fracturés à l'usage, ainsi que déchets de débitage et de façonnage.

À partir du moment où ces deux ensembles (objets et déchets) sont technologiquement compatibles, l'hypothèse parcimonieuse est que les débitages effectués au Cuzoul de Vers avaient pour objectif de remplacer les objets endommagés sur place lors de leur utilisation. C'est cette hypothèse que nous retiendrons.

Signalons toutefois que, selon l'une d'entre nous (A. A.), cette hypothèse pourrait ultérieurement être révisée car certains objets finis sur support plat présentent, sur les bords, des stries longitudinales pouvant correspondre à des vestiges de pan de rainure – indiquant donc un débitage par extraction selon un procédé de double rainurage. Ce procédé n'étant

attesté au Cuzoul de Vers par aucun déchet de débitage, ces objets seraient alors nécessairement des produits importés. Une investigation plus poussée, à un grossissement supérieur à celui d'une loupe binoculaire, serait cependant nécessaire pour valider ou infirmer cette observation.

SYNTHÈSE ET REMARQUES FINALES

Les couches badegouliennes du Cuzoul de Vers ont livré de nombreux vestiges de travail du bois de renne, qui témoignent de comportements techniques globalement stables dans le temps. Les bois exploités comme matière première sont de modules moyen et gros, acquis par la chasse mais aussi par la collecte (approvisionnement différé ?), et peut-être élagués dans certains cas à l'extérieur du site. La perche et le fût de l'andouiller de glace ont été travaillés exclusivement par enlèvement d'éclats en percussion lancée directe ; l'objectif de ce débitage semble être de produire des supports allongés, principalement constitués de tissu compact, représentant entre un tiers et la moitié de la circonférence d'origine du bloc. Ces supports ont été façonnés par percussion et par raclage, souvent semble-t-il pour en faire des outils intermédiaires de gros calibre, type d'objet qui représente la majorité de l'équipement en bois de renne. Les pointes de projectile en bois de renne, pratiquement absentes des couches anciennes, deviennent fréquentes à partir des couches 15-16 et demeurent presque toujours de calibre réduit.

Peu d'études fonctionnelles ont jusqu'ici été conduites sur les outils intermédiaires. Il n'en demeure pas moins qu'ils sont généralement associés aux actions de fendage des matières fibreuses – bois végétal ou bois de cervidé (LeGrand 2000). La représentation non négligeable de ces outils dans les niveaux badegouliens du Cuzoul de Vers pourrait donc renvoyer à la pratique *in situ* d'activités intégrant ces actions.

Faute de données technologiques précises et publiées, il est difficile de comparer la technologie du bois de renne au Cuzoul de Vers avec les autres sites badegouliens ou les sites solutréens. Parmi les rares points de comparaison possibles, le Badegoulien de l'abri Fritsch montre un schéma opératoire de débitage très proche de celui présenté ici (Allain *et al.* 1974 ; Rigaud, 2004). Les « pointes de projectiles de section ovale, à double biseau » signalées à l'abri Fritsch (Rigaud *ibid.*, p. 75) sont cependant absentes au Cuzoul de Vers. Les premières données technologiques disponibles sur les débuts du Magdalénien *stricto sensu* indiquent un usage systématique du débitage par double rainurage pour la fabrication des objets sur baguette en bois de renne (Averbouh 2006a ; Langlais *et al.* 2007 ; Pétillon *et al.* 2008), conformément à ce qui est connu pour le Magdalénien moyen et supérieur. Ce contraste entre débitage par percussion lancée et débitage par double rainurage était déjà, pour J. Allain, un argument important dans l'individualisation du Badegoulien par rapport au Magdalénien qui lui succède (*e.g.*, Allain 1989, p. 195).

Nous souhaitons revenir plus longuement sur ce dernier point, en particulier sur la comparaison entre ces deux modes de débitage du bois de renne. Faute d'expérimentation de notre part, ces remarques resteront très générales, mais il nous semble malgré tout important de revenir sur certains « jugements » rapides qui participent à une vision biaisée de la culture matérielle badegoulienne.

Par rapport au double rainurage, le débitage par percussion est-il une méthode **simple** ? Il l'est sans aucun doute dans son principe. En revanche, sa bonne mise en œuvre demande une grande maîtrise gestuelle : contrôle de l'orientation, de la force, de la précision du point d'impact... L'apprentissage de ce « coup de main » est-il plus « simple » que l'apprentissage du double rainurage ? La réponse ne va pas de soi.

Le débitage par percussion est-il une méthode **rapide** ? Oui, si on le compare au temps nécessaire à la mise en œuvre d'un double rainurage parallèle. Mais le double rainurage permet d'extraire des baguettes dont les dimensions sont très proches de l'objet fini, ce qui limite le temps de façonnage ; les supports produits par percussion étant plus irréguliers, on peut penser que leur façonnage sera plus long. Si l'on considère l'ensemble de la chaîne opératoire de fabrication, il n'est pas évident *a priori* que le « bilan temps » sera en faveur de la technologie badegoulienne. Ce point demanderait des expérimentations comparatives poussées.

Enfin, peut-on dire que le débitage par percussion est une méthode **peu productive** ? Oui, dans le sens où ce mode de débitage génère beaucoup de déchets mais ne permet de produire que peu de supports par bloc : *a priori*, un seul support par tronçon exploité. Le débitage par rainurage longitudinal a potentiellement une productivité beaucoup plus importante, comme en témoigne le nombre élevé de baguettes extraites d'un seul bois de gros module dans de nombreux gisements magdaléniens (débitage « type La Vache », *cf.* Averbouh 2000). On peut cependant apporter deux restrictions à cette affirmation. D'une part, au Magdalénien, cette productivité potentielle du rainurage longitudinal n'est pas toujours mise à profit : l'exploitation du bois de renne peut se limiter à l'extraction d'une unique baguette sur la face antérieure du bois (il s'agit par exemple de la modalité dominante dans les gisements magdaléniens du Bassin parisien : Averbouh 2006b). D'autre part, on peut se demander dans quelle mesure le souci de « rentabilisation » de la matière première faisait vraiment partie des préoccupations économiques des préhistoriques.

Remerciements

Tous nos remerciements à Sylvain Ducasse, Evgeny Giria, Yanik Le Guillou, Gennady Khlopachev, Yolaine Maigrot, Noelle Provenzano et André Rigaud pour les discussions et échanges enrichissants que nous avons eus autour de ce matériel. Merci également à Pierre Chalard pour la confiance et la patience dont il a fait preuve.

Contribution rendue en avril 2009.