

Industrie osseuse

Malvina BAUMANN

Ce chapitre présente les premiers éléments de l'analyse technologique de l'équipement en matières dures animales. Outre quelques objets entièrement façonnés, ce dernier comprend surtout des pièces peu transformées sur os et bois de renne dont la mise en forme limitée semble répondre à des nécessités d'ordre fonctionnel. Les parures et les pièces « gravées » incluses dans le corpus des objets à vocation plus spécifiquement symbolique (cf. chapitres 2.8 et 2.9 ; Hinguant *et al.*, 2012c), ne sont ici pas prises en compte. Les fouilles anciennes (ou leurs déblais) dans la grotte Rochefort ont par ailleurs fourni quelques pièces de provenances incertaines (Monnier *et al.*, 2005), mais pour lesquelles les caractéristiques ou les indications stratigraphiques permettent une attribution au Solutréen sans trop d'ambiguïté. C'est notamment le cas des objets de la collection Raoul Daniel conservée au MAN, tous issus de la couche C (couloir), que le fouilleur attribue au Solutréen moyen. Certaines de ces pièces intègrent le corpus ici étudié.

INTRODUCTION

Le site de la grotte Rochefort fait partie des quelque cinquante gisements solutréens français ayant livré du matériel sur matières dures d'origine animale. Dans ce cadre, il présente deux intérêts majeurs. En premier lieu, il est l'un des rares sites aux côtés de Combe-Saunière à Sarliac-sur-l'Isle en Dordogne (fouilles Geneste, 1978-1988), du Cuzoul de Vers à Vers dans le Lot (fouilles Clottes et Giraud, 1982-1986), des Jean-Blancs à Bourniquel en Dordogne (fouilles Cleyet-Merle, 1985-1988), des Peyrugues à Orniac dans le Lot (fouilles Allard, 1985-1988) ou du Petit Cloup Barrat à Cabrerets dans le Lot (fouilles Castel depuis 2004) à avoir fait l'objet de fouilles récentes (Hinguant et Colleter, 2005-2010). Aujourd'hui, les données disponibles sur l'industrie osseuse solutréenne proviennent très majoritairement de fouilles menées entre la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle, c'est-à-dire de collec-

tions issues de ramassages sélectifs, très souvent décontextualisées et généralement altérées, aussi bien physiquement que dans leur composition (Baumann, 2014). Le corpus de la grotte Rochefort échappe ainsi à ces biais traditionnellement rencontrés et constitue une base de travail homogène et significative.

Ensuite, la grotte Rochefort est un des gisements les plus septentrionaux du territoire solutréen. Les cadres chronologiques et typologiques structurant la période reposent encore largement sur les ensembles du Sud-Ouest de la France, entre Charente, Dordogne et Lot. Les recherches menées hors de ce cœur géographique et historique, comme sur les sites de Vale Comprido au Portugal (Zilhão et Aubry, 1995), du Parpalló en Espagne (Tiffagom *et al.*, 2007), de Marseillon dans les Landes (Teyssandier *et al.*, 2006 ; Renard, 2008), des Maîtreaux en Indre-et-Loire (Aubry *et al.*, 2004) ou encore des Bosats en Seine-et-Marne (Bodu *et al.*, 2014) enrichissent et modifient progressivement ces cadres, en mettant notamment en évidence des particularismes régionaux. Les éléments d'industrie osseuse de Rochefort ouvrent ainsi la voie à de nouvelles comparaisons interrégionales, sur un aspect encore peu documenté de la culture matérielle.

MATÉRIEL

Comme cela avait déjà été évoqué dans les analyses préliminaires réalisées par Jean-Marc Pétillon, Céline Bemilli et Miguel Biard dans le cadre des rapports de fouille (Bemilli et Hinguant, 2014, p. 317), le corpus, qui regroupe une centaine de pièces, comprend principalement un outillage sur os peu transformé destiné à la taille des matières lithiques, ainsi que des déchets de transformation du bois de renne (tabl. 65).

Le décompte proposé est à considérer comme un minimum pour deux raisons. La première est liée à l'état de conservation. Dans la perspective d'une étude technologique, les pièces peuvent être considérées comme relative-

Matière première	Catégorie	Type	Nb.	Total
Os	outillage	retouchoirs	30	60
		compresseurs	20	
		épingles	2	
		poinçons	3	
		outils intermédiaires	3	
		éclats retouchés	2	
Bois de cervidé	restes de fabrication	déchets	25	42
		supports et fragments associés	15	
		esquilles de percussion	2	
	outillage	outils intermédiaires	3	4
		pointe indéterminée	1	
TOTAL				106

Tabl. 65 – Décompte et répartition des pièces d'industrie osseuse de la grotte Rochefort.

ment mal conservées. Si la fragmentation post-dépositionnelle et les cassures récentes sont limitées et n'empêchent pas d'appréhender la forme générale de l'objet, les fissurations (fig. 230, A), les desquamations (fig. 230, B), les traces de dissolution (fig. 230, C), ainsi que les dépôts de concrétions (fig. 230, D), altèrent la lisibilité des surfaces. La conjugaison de ces altérations conduit même parfois à une perte totale de la surface d'origine.

Les pièces en bois de cervidé sont plus touchées que les éléments en os. Leur identification repose donc davantage sur une morphologie particulière que sur les stigmates relatifs à leur fabrication ou à leur utilisation. Des restaurations ont été effectuées sur une quinzaine d'artefacts (par Florent Duval, fig. 230, E).

La deuxième difficulté est liée à la nature même de l'industrie osseuse solutréenne. Pour cette période, la majeure partie de l'équipement se compose d'éléments peu transformés issus d'un débitage par fracturation

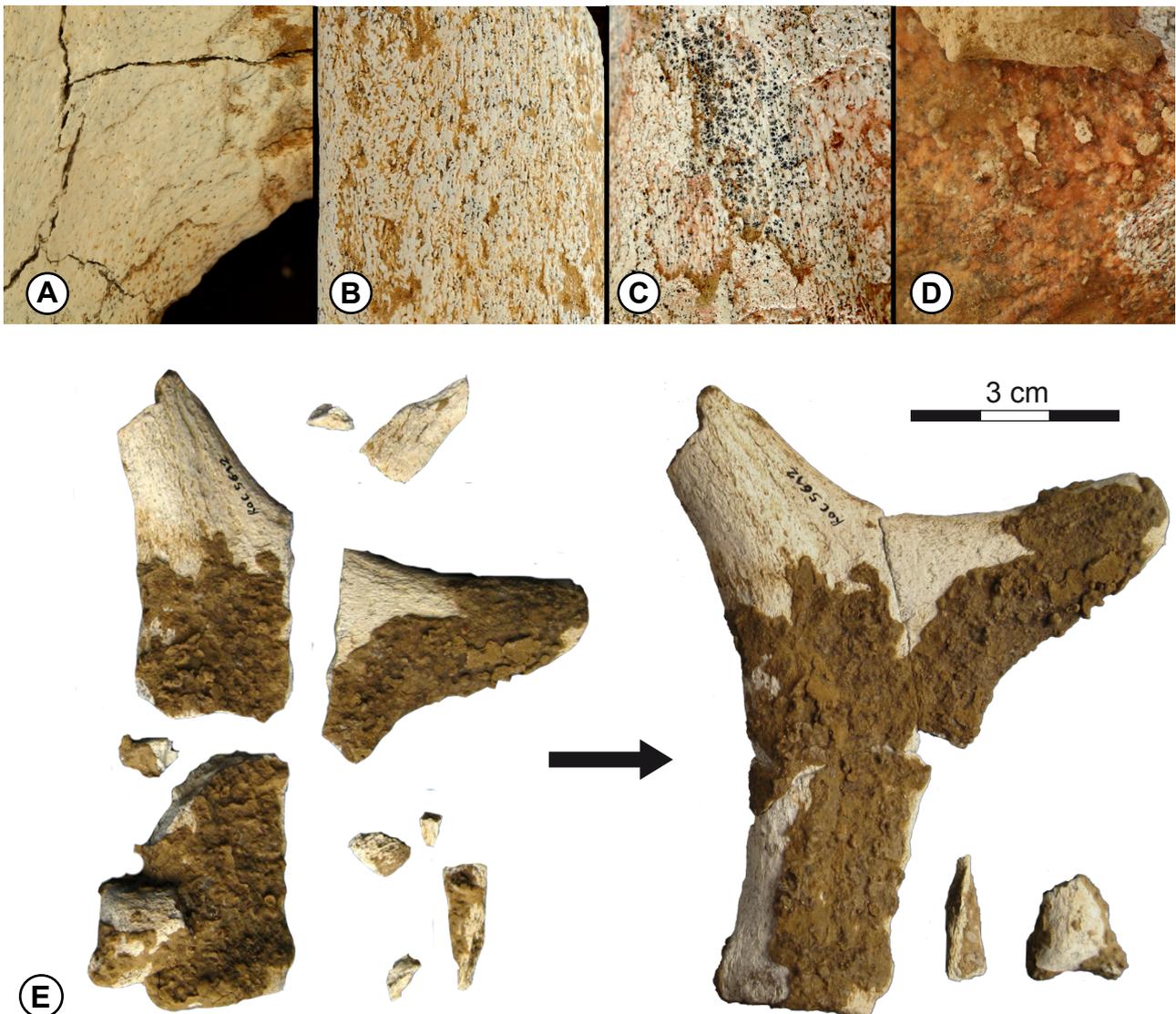


Fig. 230 – Altérations postdépositionnelles de l'industrie osseuse. A : fissurations ; B : desquamation ; C : dissolution ; D : dépôts de concrétions ; E : restauration (clichés : Malvina Baumann).

(Baumann, 2014). Si les référentiels archéologiques et expérimentaux commencent à être nombreux pour des catégories d'outils tels que les retouchoirs sur éclats diaphysaires (Armand et Delagnes, 1998 ; Patou-Mathis, 2002 ; Castel *et al.*, 2003 ; Mallye *et al.*, 2012 ; Tartar, 2012a ; Abrams *et al.*, 2014 ; Schwab, 2014), ceux disponibles pour les compresseurs ou la fracturation du bois de cervidé sont en cours de constitution (Rigaud, 2004 ; Pétillon et Averbough, 2012 ; Pétillon et Ducasse, 2012 ; Baumann et Maury, 2013 ; Rémy, 2013 ; Baumann, 2014 ; Borao Álvarez *et al.*, 2016 ; Baumann et Hinguant, 2017). Plus d'une vingtaine de pièces ont été écartées, faute de pouvoir être clairement attribuées à une catégorie d'objets ou à une étape de transformation de la matière.

LES OUTILS

Cinquante-deux pièces ont été aménagées sur os longs de moyens et grands ongulés, principalement des métapodes, des tibias et des fémurs d'équidés (fig. 231, A) et de cervidés (fig. 231, B). Les supports taxonomiquement et anatomiquement déterminés permettent d'envisager que les os utilisés proviennent des carcasses des animaux chassés et consommés sur le site (cf. *supra* ; Bemilli et Hinguant, 2014). Les outils sur bois de cervidés sont peu nombreux. Ils sont représentés par un fragment de pointe sur support indéterminé et trois outils intermédiaires sur bois de renne d'individus adultes.

Retouchoirs

L'identification des retouchoirs repose sur la reconnaissance de leurs stigmates d'utilisation qui correspondent à des plages d'impressions résultant d'un contact répété avec un tranchant lithique. Principaux représentants de l'industrie osseuse dans les ensembles du Paléolithique moyen, les retouchoirs ont fait l'objet de nombreuses études, dès la fin du XIX^e siècle (Daleau, 1884 ; Henri-Martin, 1906) et jusque récemment (Jéquier *et al.*, 2012 ; Mallye *et al.*, 2012 ; Abrams *et al.*, 2014 ; pour une synthèse voir Costamagno *et al.*, 2017). Deux modalités d'utilisation ont été proposées pour ces objets : en percuteur pour un travail de retouche et en support des travaux de découpe. Au Paléolithique supérieur, la plus grande variabilité dans l'orientation des traces d'utilisation et dans la qualité des supports permet d'envisager une évolution dans leur mode de fonctionnement (Chase, 1990 ; Leroy-Prost, 2002 ; Schwab, 2002 ; Castel, 2003 ; Tartar, 2009 et 2012a). À l'heure actuelle, rien ne permet de distinguer les retouchoirs solutréens de ceux des autres chronocultures.

Matière première et morphométrie

Vingt-neuf exemplaires sont des fragments de diaphyse (fig. 232), une pièce est sur ulna. Les fragments de diaphyse sont toujours plus longs que larges et la surface active est légèrement convexe. Si les retouchoirs sont utilisés en percussion, la variabilité de leurs dimensions

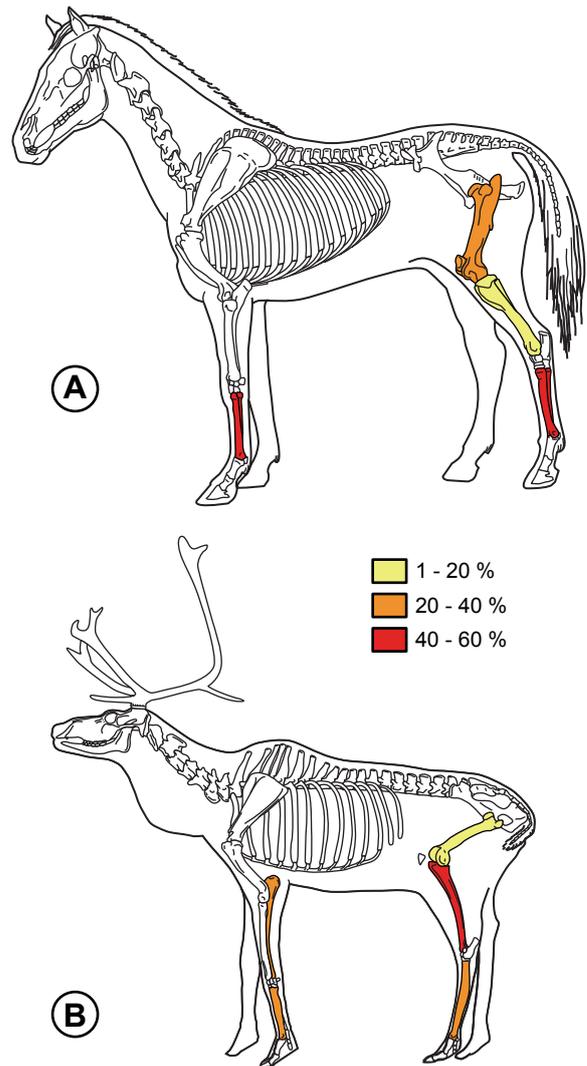


Fig. 231 – Proportion relative des parties anatomiques utilisées pour la fabrication des outils sur os. A : sur équidés ; B : sur cervidés. Les métacarpes et les métatarses ne sont pas différenciés, le taux signalé correspond à l'ensemble des métapodes (DAO : Malvina Baumann, © 2004 ArcheoZoo.org/J.-G. Ferrié).

et donc de leurs masses joue sur la diversité des types d'opérations qu'ils permettent de réaliser. Malgré les différentes origines taxonomiques et anatomiques des os utilisés (métapodes, tibias et fémurs de cervidé et d'équidé), les dimensions sont relativement homogènes, avec des longueurs majoritairement comprises entre 6 et 10 cm, pour 2 à 2,4 cm de large et 0,3 à 0,4 cm d'épaisseur. Ces retouchoirs, relativement légers et petits (fig. 232, n^{os} 1 à 4) sont probablement destinés à un même type d'opération. Quelques exemplaires aux calibres plus importants se démarquent néanmoins et pourraient être impliqués dans des tâches différentes (fig. 232, n^{os} 5 à 10).

Fabrication

Les supports des retouchoirs sont obtenus par fracturation en percussion directe. L'utilisation de cette modalité de débitage est attestée par la présence de points de percussion et de pans de fracture, localisés sur les bords de l'outil.

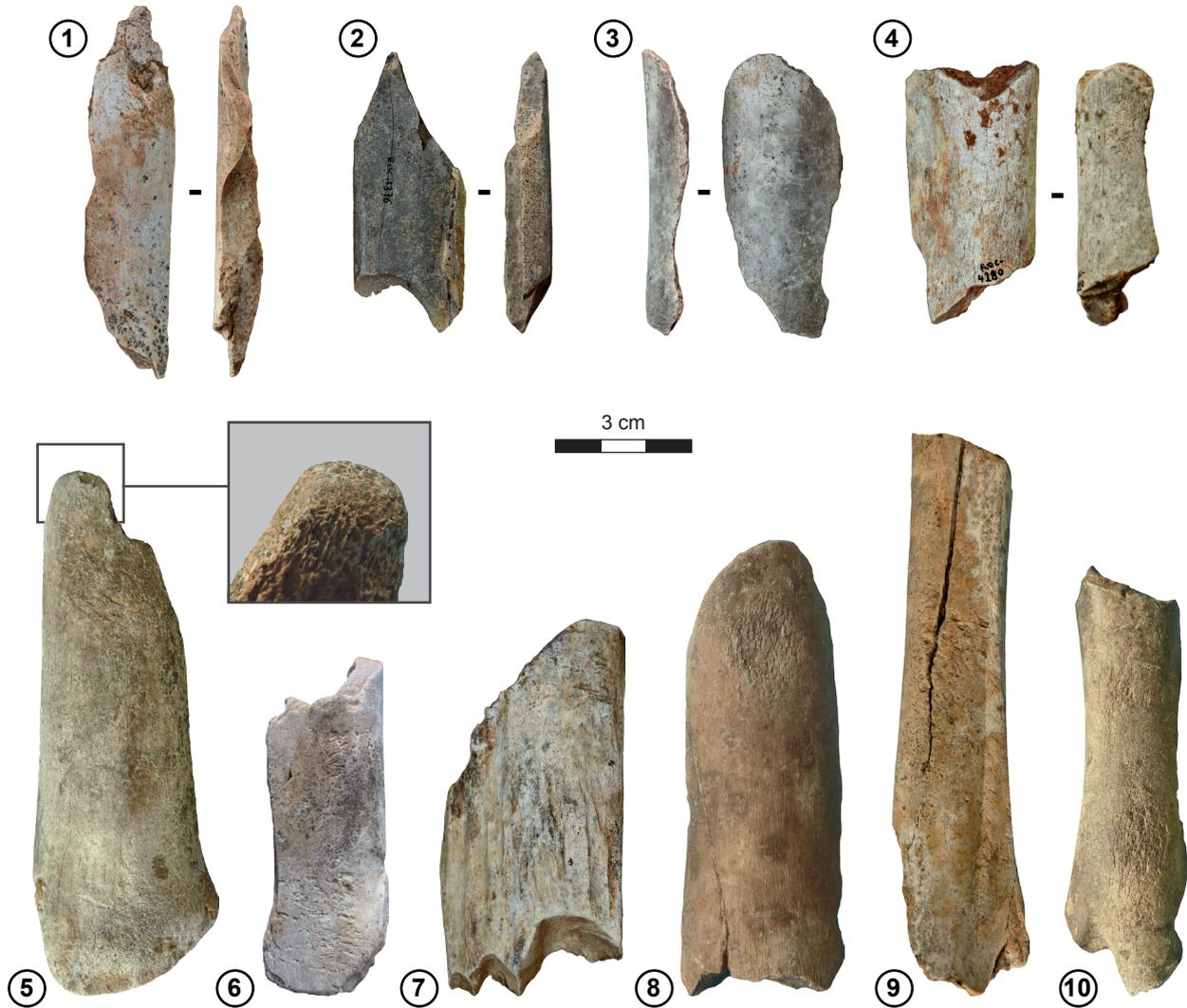


Fig. 232 – Retouchoirs de la grotte Rochefort. 1 : n° 6354, couche 4.4 ; 2 : n° 1376, couche 4.2 ; 3 : n° 3352, couche 4.3 ; 4 : n° 4180, couche 4.4 ; 5 : n° 389, couche 4.1 ; 6 : n° 7198, couche 4.4 ; 7 : n° 5663, couche 4.4 ; 8 : n° 442, couche 4.1 ; 9 : n° 7342, couche 4.4 ; 10 : n° 7973, couche 4.6 (clichés : Malvina Baumann).

Sur plusieurs exemplaires, les points de percussion et les encoches associées sont diamétralement opposés, indice d'une percussion sur enclume. La forme des points d'impact et des encoches de percussion renvoie à l'emploi de percuteurs et d'enclumes aux surfaces actives relativement punctiformes et irrégulières (Turner, 1983 ; Blumenschine *et al.*, 1996 ; Pickering et Egeland, 2006 ; Galán *et al.*, 2009 ; ici : fig. 233, A). Le registre des techniques mises en œuvre étant similaire à celui d'une fracturation des os à des fins alimentaires, il n'est pas possible, dans l'état actuel des connaissances sur le site, de déterminer si les supports des retouchoirs sont issus d'une chaîne de fabrication propre, s'ils s'intègrent à celles des opérations de boucherie ou s'ils sont le fruit d'une récupération opportuniste parmi les déchets alimentaires. Une comparaison des ensembles d'industrie et de faune reste à faire.

Utilisation

Au corpus des trente retouchoirs simples s'ajoutent dix retouchoirs sur compresseur (cf. *infra*). Sur ces quarante outils, les plages de stigmates résultant de l'utilisa-

tion sont majoritairement uniques, de faible intensité avec des stigmates orientés transversalement à l'axe principal de la pièce (fig. 233, B et C). Cette configuration révèle à la fois une utilisation peu prolongée du retouchoir et une relative standardisation des opérations effectuées avec. Il est à noter que les retouchoirs issus des fouilles anciennes, avec des plages multiples formant des dépressions, évoquent au contraire une utilisation poussée des outils (fig. 233, D). Cette différence, qui tient très probablement à une sélection des outils les plus remarquables lors des fouilles anciennes, permet d'envisager que les retouchoirs soient bien plus diversifiés sur l'ensemble de l'occupation solutréenne de la grotte que dans le seul secteur concerné par les fouilles récentes.

Compresseurs

Les compresseurs, outils de la retouche par pression, possèdent une répartition chronologique et géographique assez large, dans des contextes aussi différents que sont le Paléolithique moyen sud-africain (D'Errico *et al.*, 2012)

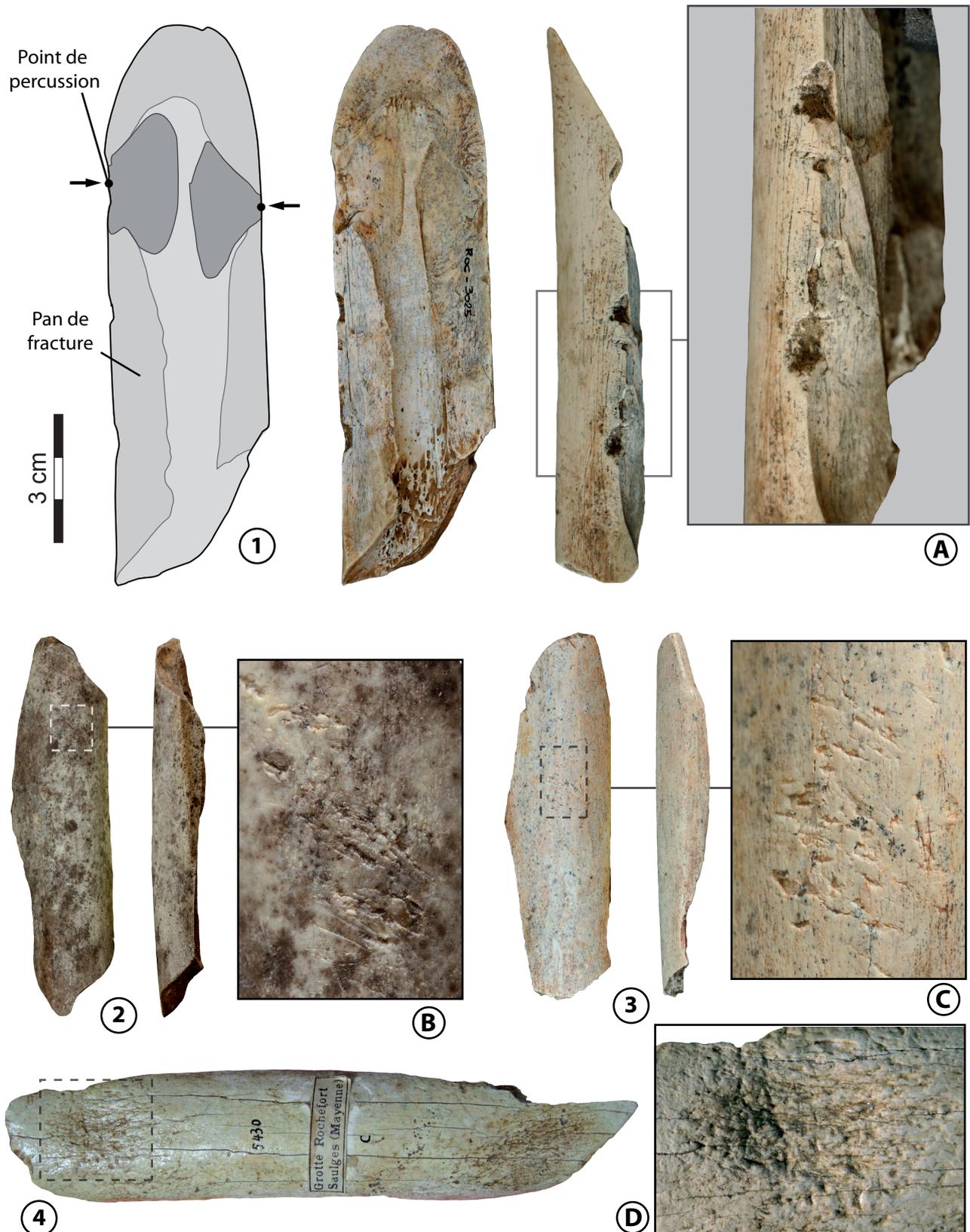


Fig. 233 – Stigmates de fabrication et d'utilisation sur retouchoirs. A : points de percussion ; B et C : plages d'impressions sur outil simple ; D : plage d'impressions sur compresseur ; 1 : n° 3025, couche 4.4 ; 2 : n° 3003, couche 4.3 ; 3 : n° 2571, couche 4.3 ; 4 : n° inv. 5430, MAN, coll. R. Daniel (clichés et DAO : Malvina Baumann).

et le Néolithique suisse (Camps-Fabrer et Ramseyer, 1992 ; Maigrot, 2003). Par leur fréquence, et parce qu'ils sont liés au façonnage des pointes lithiques foliacées, les

compresseurs sont les outils les plus caractéristiques de l'industrie osseuse solutréenne, du moins pour les phases moyenne et récente de la période où l'application de la

retouche par pression devient systématique (Cheynier, 1949 ; Baumann, 2014 ; Baumann et Peschaux, 2014). Leur présence sur le site de Rochefort (20 pièces) pourrait aller de pair avec celle de petites « feuilles de laurier », de « feuilles de saule » et de lames retouchées par pression et constituer un indice supplémentaire attestant, pour ces dernières, une réalisation *in situ* des étapes finales de façonnage. Ainsi, une expérimentation a permis de comparer les stigmates observés sur la pièce n° 556 et ceux laissés après l'utilisation comme presseur d'un fragment de diaphyse d'os frais pour façonner une pointe foliacée en silex. Les résultats sont très probants (Biard et Hinguant, 2015 ; ici : fig. 234).

Matière première

Les supports des compresseurs sont majoritairement sur métapodes et tibias de moyens et grands ongulés, du renne et de l'équidé pour les éléments déterminés. Le fait que l'ensemble des compresseurs de la grotte Rochefort soit sur os constitue une particularité notable, la grande majorité des compresseurs solutréens connus à ce jour étant sur bois de cervidé de gros module (Baumann, 2014). Ce constat peut néanmoins être nuancé. Le matériel osseux solutréen provenant surtout de sites anciennement fouillés, les outils peu transformés sur os, faute d'avoir été identifiés et ramassés, sont souvent absents

des collections. L'absence totale d'exemplaires en bois de cervidé à Rochefort pourrait résulter de l'influence de paramètres comme la matière première lithique taillée ou la disponibilité des ressources en matières dures animales. Le décompte du corpus actuel peut également être imputable à la représentativité de la zone fouillée : dépôts ou abandons dans une autre partie de la cavité, emport hors de la grotte.

Dans le corpus lithique, plus de 1000 pièces sur 2000, parmi lesquelles des « feuilles de laurier », sont fabriquées sur un grès lustré, matériau dont les qualités de taille, bien que bonnes, diffèrent de celles des silex et meulière également utilisés et pourraient requérir l'emploi d'un type de compresseur particulier. L'os n'a pas les mêmes capacités de déformation élastique que le bois de cervidé. Plus rigide, il ne peut, par exemple, accumuler autant de force que le bois mais concentrera et redirigera cette dernière plus directement. La poursuite des expérimentations permettrait, ici, de mieux cerner les avantages et les inconvénients d'une association grès lustré/compresseur en os. L'absence de compresseurs en bois de cervidé pourrait aussi être due à un défaut d'approvisionnement en bois d'individus mâles adultes. Dans le corpus étudié, les bois juvéniles et les bois de jeunes mâles ou de femelles sont majoritaires. Si des bois de mâle adulte ont bien été apportés sur le site, ils n'ont peut-être pas été collectés sur place

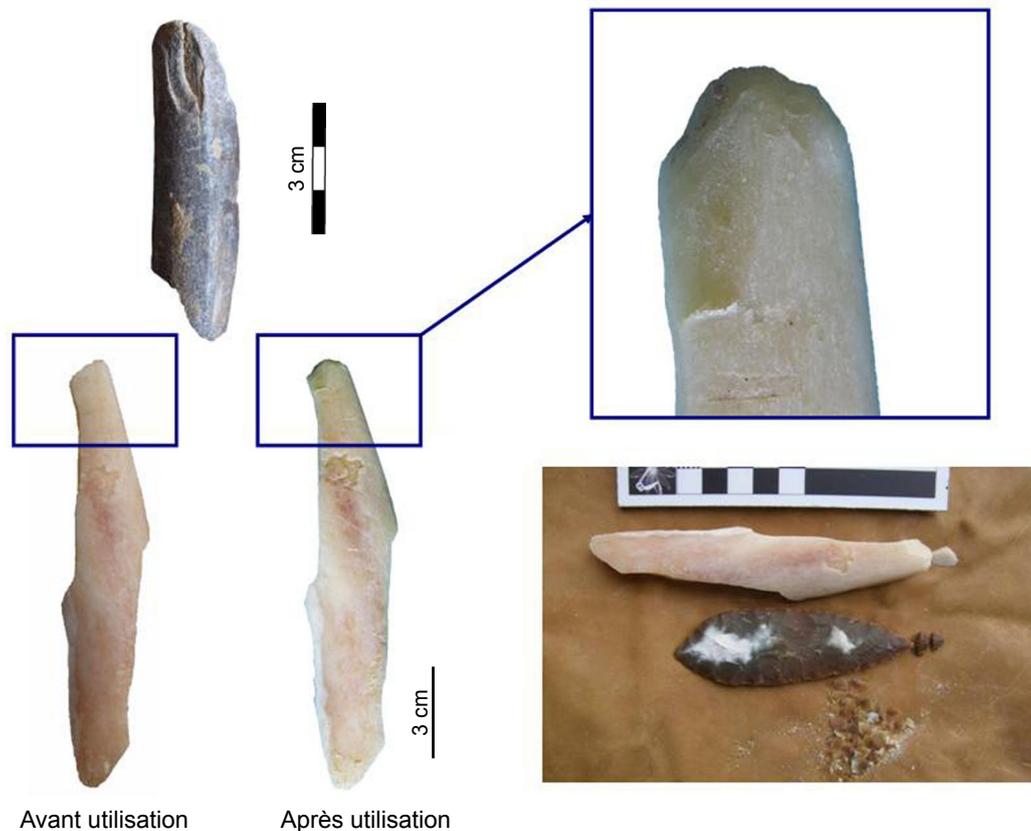


Fig. 234 – Compresseur archéologique de la grotte Rochefort (n° 556) et pièce expérimentale réalisée pour le façonnage d'une « feuille de laurier » (expérimentation : Miguel Biard ; clichés : Céline Bemilli et Stéphan Hinguant).

et/ou ont été possiblement réservés à la fabrication d'une autre catégorie d'outils (cf. *infra* outils intermédiaires).

Morphométrie

Les profils des compresseurs sont toujours rectilignes et la partie proximale est généralement plus large que la partie distale. Les sections, concavo-convexes, épousent la forme naturelle de l'os (fig. 235). Les longueurs des pièces entières sont majoritairement comprises entre 6 cm et 10 cm. Ces valeurs occupent la fourchette basse des longueurs généralement rencontrées pour les compresseurs solutréens qui peuvent aller de 5 à 20 cm environ (Baumann, 2014). Les largeurs sont plus hétérogènes, et les épaisseurs maximales, majoritairement comprises entre 0,5 et 0,8 cm, reflètent directement les épaisseurs de tissu compact des os utilisés. Malgré des longueurs plutôt réduites, l'absence de standardisation dans les largeurs et l'absence d'aménagements comme les stries d'adhérence

nous font privilégier l'hypothèse d'une utilisation des compresseurs dans la main, sans emmanchement (Baumann, 2014).

Fabrication

Les compresseurs du site sont sur baguettes obtenues par fracturation en percussion directe. Si la technique utilisée est la même que celle mise en œuvre pour les supports de retouchoirs, les points de percussion sont moins marqués et les encoches moins envahissantes (fig. 236). Les microfissures en dessous des impacts et les stigmates d'arrachement au niveau des pans de fracture (fig. 236, A) sont beaucoup plus fréquents. Nous envisageons que les modalités de débitage soient ici sensiblement différentes (variation dans la force appliquée, dans le geste, dans la nature du percuteur, de l'enclume, etc.). Même s'ils sont aménagés sur des blocs taxonomiquement et anatomiquement identiques, compresseurs et retouchoirs ne sont pas

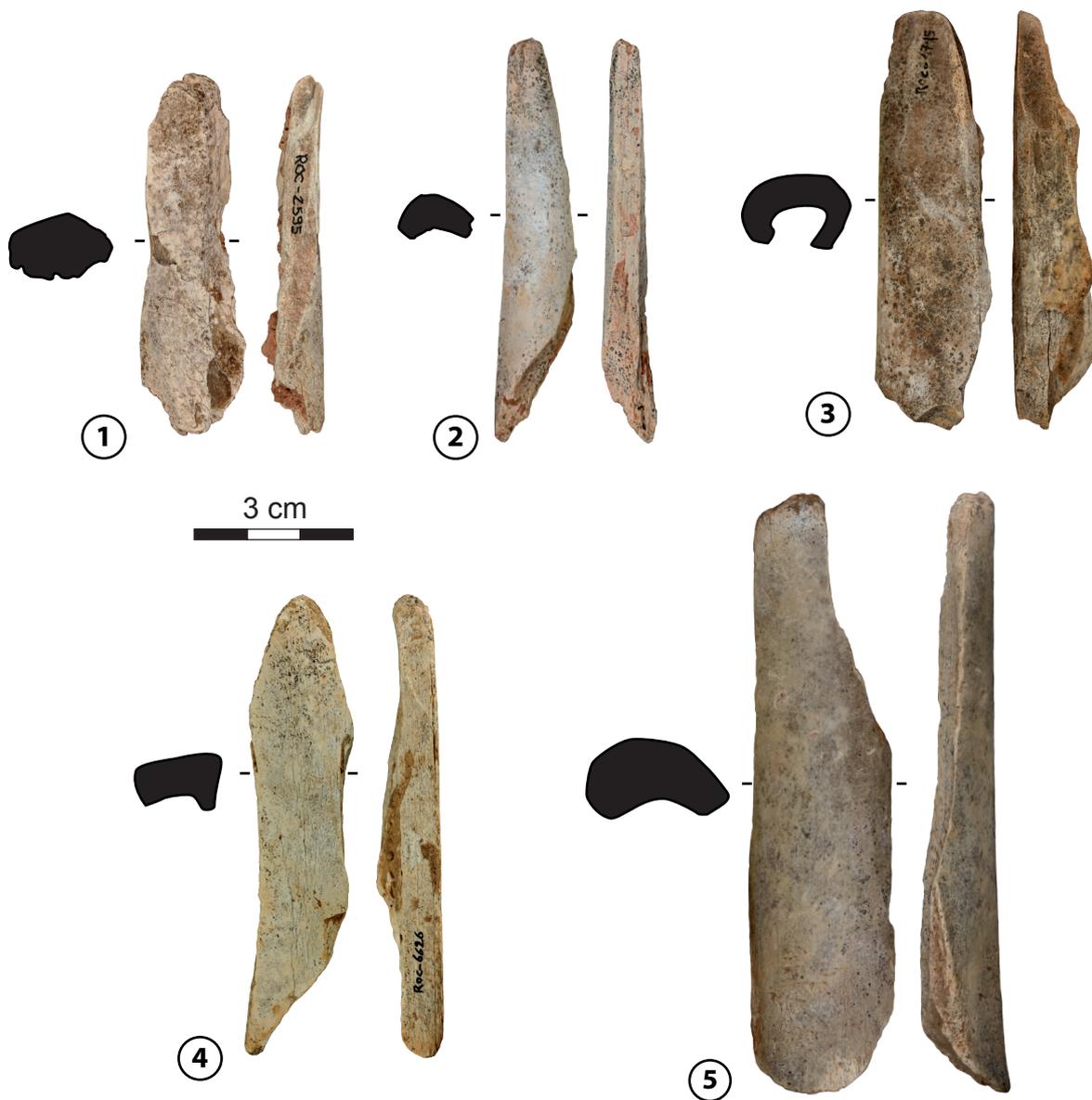


Fig. 235 – Compresseurs de la grotte Rochefort. 1 : n° 2595, couche 4.3 ; 2 : n° 3208, couche 4.3 ; 3 : n° 4715, couche 4.4 ; 4 : n° 6626, couche 4.4 ; 5 : n° 6209, couche 4.4 (clichés : Malvina Baumann).

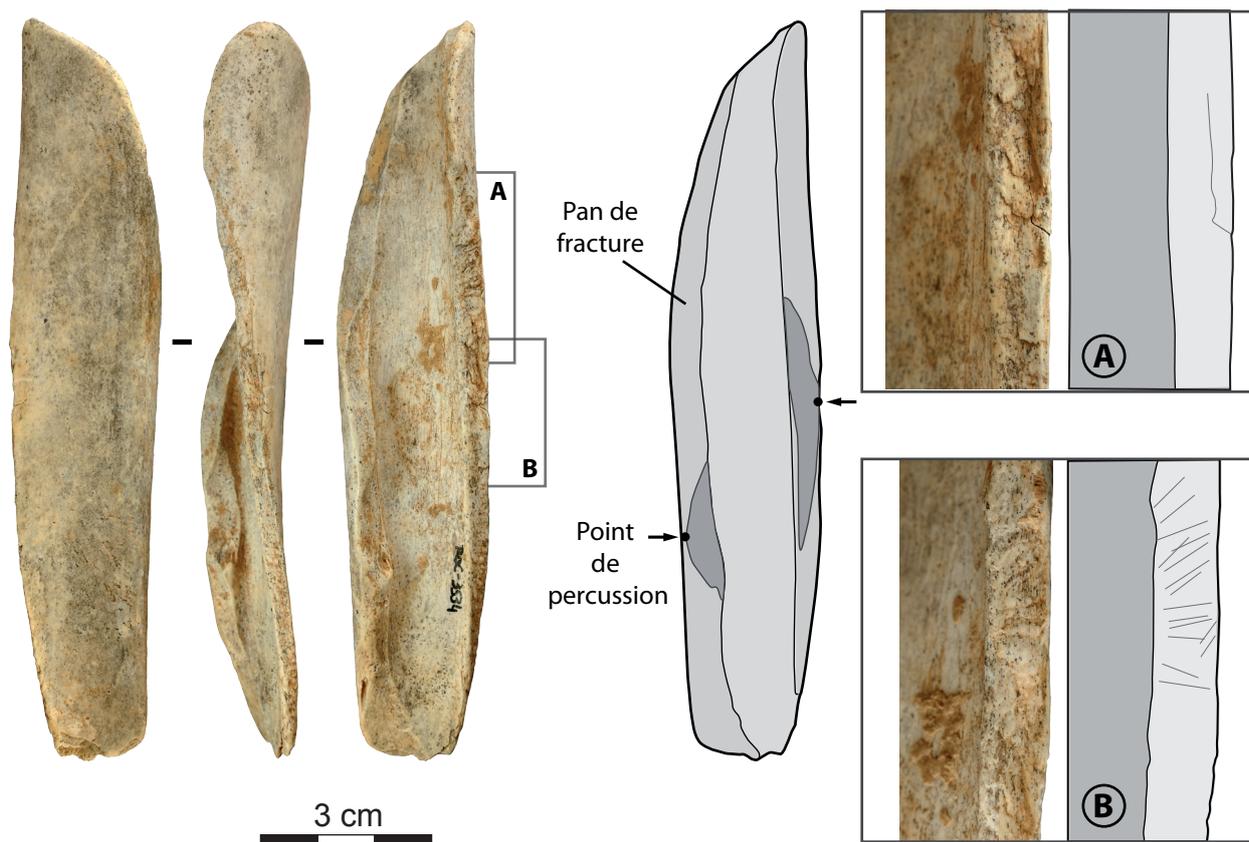


Fig. 236 – Stigmates de fabrication sur compresseurs. A : fissures ; B : entaillage (clichés et DAO : Malvina Baumann).

forcement issus d'une même chaîne de fabrication. Dans le cas des compresseurs, l'application d'un plus grand nombre de coups mais de moindre intensité (phénomène responsable du développement des microfissures) pourrait s'expliquer par la nécessité de mieux contrôler la propagation de la ligne de fracture afin, notamment, d'obtenir des supports plus longs. Une nécessité pouvant être à son tour justifiée par des modes de fonctionnement et donc une prise en main différente des deux outils. Les étapes de mise en forme des supports se limitent à de rares cas de régularisation du pan de fracture par entaillage (fig. 236, B ; Baumann et Maury, 2013 ; Baumann, 2014).

Utilisation

La partie active d'un compresseur est formée d'une pointe présentant un front, c'est-à-dire une surface de contact perpendiculaire à l'axe du fût. En dehors de la matière première, la capacité d'une pointe à encaisser la contrainte mécanique est liée à ses dimensions et notamment à l'épaisseur du front qui va garantir la résistance au moment du geste d'arrachement (Texier, 1984). Les pointes des compresseurs du corpus ont des épaisseurs majoritairement comprises entre 0,3 et 0,6 cm pour des largeurs allant de 0,6 à 1,5 cm. Ces épaisseurs sont relativement faibles (en moyenne 0,48 cm) si on les compare à celles des compresseurs des sites du Sud-Ouest de la France (en moyenne 0,75 cm ; Baumann, 2014). Ainsi, si la force de poussée est limitée par la matière première, la

force d'arrachement (Texier, 1984) l'est par l'épaisseur des pointes. Les opérations réalisables avec les compresseurs de Rochefort sont donc probablement circonscrites à des retouches de faible intensité.

Les stigmates relatifs à l'utilisation sont :

- des impressions, résultant de l'enfoncement du point de pression dans le front du compresseur (fig. 237, 1) ;
- des stries, procédant du déplacement du point de pression sur la pointe du compresseur ;
- des esquillements, ou des arrachements de matière, qui correspondent à une détérioration accidentelle de la pointe (fig. 237, 5) ;
- un compactage découlant des écrasements répétés de la pointe contre le bord lithique (Baumann, 2014) ;
- des dépressions causées par une perte de matière, due à une accumulation d'impressions dans une même zone du front (fig. 237, 2) ;
- des pointes de compresseurs, généralement facetées. Nous pensons que ce facettement, même s'il est accentué par l'utilisation, fait partie de la configuration volumétrique initiale de la partie active (Baumann, 2014 ; ici : fig. 237, A, B, C).

Sur les compresseurs de Rochefort, les impressions, communes à tous les exemplaires, sont peu nombreuses, excepté sur les quelques pièces où se sont formées des dépressions. Dans ces derniers cas, les stigmates restent circonscrits à une même zone du front, témoignant de la répétition d'un même geste de retouche, c'est-à-dire de la

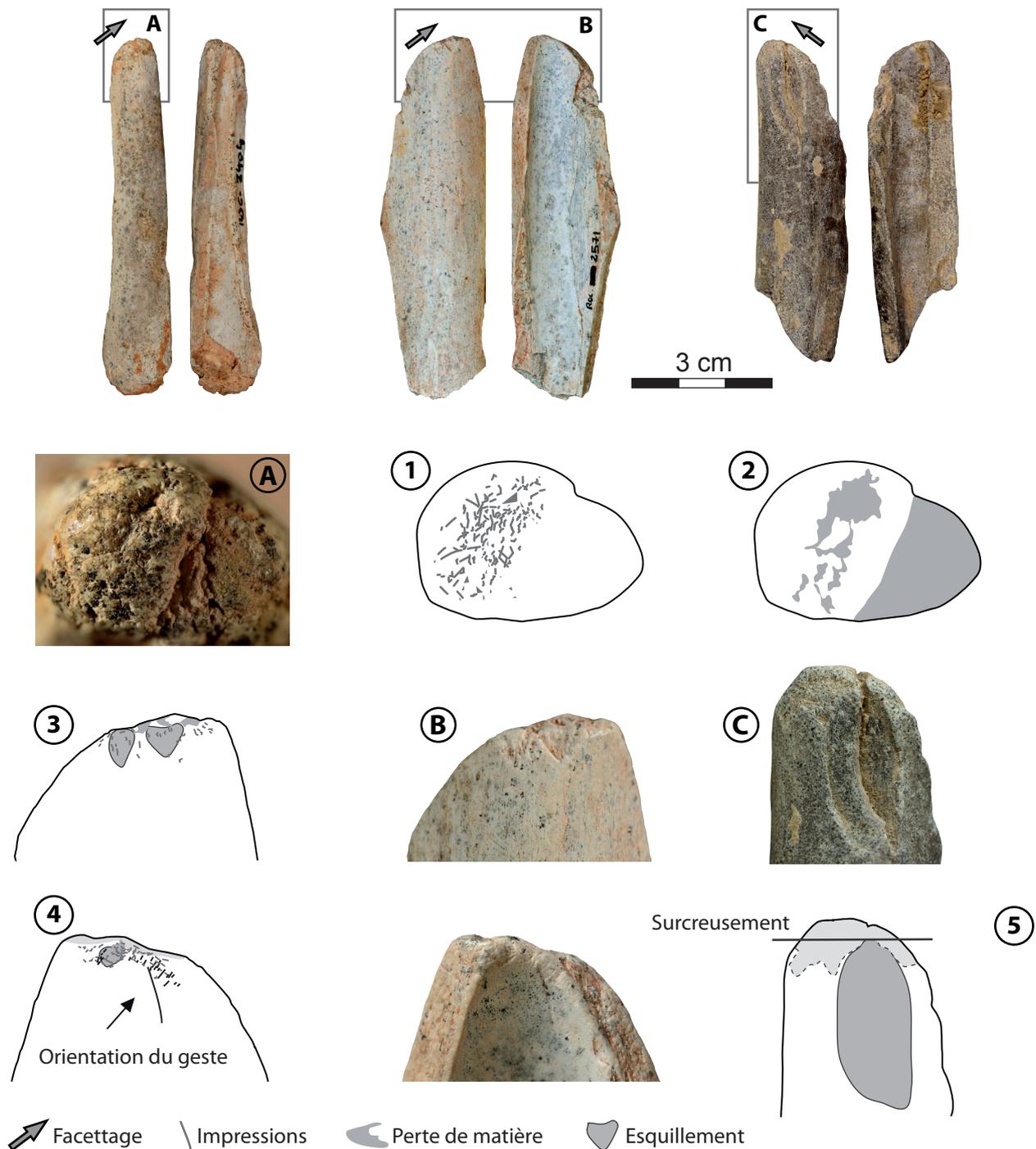


Fig. 237 – Stigmates d'utilisation sur compresseurs. A : front de la pointe du compresseur n° 2404, couche 4.3 ; B : faces supérieure et inférieure de la pointe du compresseur n° 2571, couche 4.3 ; C : face supérieure de la pointe du compresseur n° 556, couche 4.1 ; 1 : impressions ; 2 : perte de matière ; 3 : association impressions/perte de matière/esquillement, face supérieure ; 4 : association impressions/perte de matière/esquillement, face inférieure ; 5 : esquillement (clichés et DAO : Malvina Baumann).

réalisation d'un même type d'opération. Les stries et le compactage ne sont pas systématiques. Ils sont plus superficiels que les impressions, et leur disparition peut être en partie imputée aux altérations taphonomiques particulièrement marquées sur les parties actives. Les esquillements sont assez fréquents et de dimensions variables. Ils se forment au bout d'un certain temps d'utilisation. Au fur et à

mesure des retouches, le front perd de la matière, soit de manière homogène (il a alors tendance à s'incliner) soit de manière hétérogène (formation de zones de dépressions). Dans les deux cas, le point d'accroche entre le compresseur et le bord lithique se décale, réduisant l'épaisseur de matière censée résister à la pression. Le front n'est plus capable d'encaisser la force appliquée et des esquilles se

détachent dans l'axe du geste de retouche. Dans le corpus, la fréquence des esquillements peut s'expliquer par la faiblesse des épaisseurs des pointes et montre que les compresseurs ont été utilisés à la limite de leurs capacités.

Le choix de l'os comme matière première (limitant la force applicable), le faible investissement dans les étapes de fabrication (absence de façonnage), la configuration volumétrique des parties actives (épaisseur réduite du front) et la nature des stigmates (faible intensité, esquillement) laissent envisager que les compresseurs du corpus sont des outils expédients, utilisés ponctuellement et pas toujours de manière adaptée.

Poinçons

Les poinçons sont communs à presque toutes les sociétés préhistoriques. Cela tient non pas à la permanence effective d'un type particulier d'outil mais au regroupement, dans une même catégorie, d'objets répondant à la caractéristique très générale d'avoir une partie active appointée ; le choix de la dénomination (pointe, poinçon, épingle, aiguille, etc.) renvoyant généralement à une appréciation de leur degré de façonnage plutôt qu'à une identification fonctionnelle. Ils sont souvent associés au travail des peaux, mais Henriette Camps-Fabrer rappelle que « d'autres activités dont certaines nous échappent ont pu en créer l'usage » (Camps-Fabrer, 1990, p. 1). Ces objets appointés, que nous nommerons poinçons par commodité, sont probablement, pour cette raison, la catégorie la mieux représentée dans les ensembles d'industrie osseuse solutréens (Baumann, 2014).

Le corpus comprend cinq exemplaires : deux sur ulna de moyen mammifère (fig. 238, 1), support fréquent pour les poinçons solutréens, deux sur fragments de diaphyse indéterminée et un sur métapode vestigial de cheval (fig. 238, 2). Notons que les collections anciennes de Rochefort constituées par Raoul Daniel ont également livré deux poinçons aménagés sur ce même type de support (fig. 238, 3). Les exemplaires *a priori* entiers ont des longueurs relativement comparables, autour de 8,8 cm. Les largeurs, de 0,4 à 1,6 cm, sont plus dispersées et renvoient aux largeurs des supports anatomiques choisis. Les pièces sur ulna sont peu mises en forme. Nous les avons incluses dans la catégorie des poinçons en raison du support, de l'absence de la tête articulaire et de la présence d'une fracture en flexion sur matériau frais à l'extrémité opposée (fig. 238, A). La pièce sur métapode vestigial a été découverte en deux fragments dans le comblement de la tranchée du XIX^e siècle (T1). Contrairement aux exemplaires sur ulna, elle est entièrement régularisée. En dehors de petites fractures en flexions en extrémité distale, aucun stigmate relatif à l'utilisation n'a pu être relevé. En outre, cette pièce porte, sur sa protubérance, un décor de cinq incisions parallèles (fig. 238, B).

Éclats retouchés

Deux pièces ont été isolées parce qu'elles présentent sur un de leurs bords une série de retouches pouvant s'ap-

parenter à un aménagement et/ou à une utilisation de ce bord comme partie active d'outil (fig. 238, 4 et 5). Il s'agit dans les deux cas d'éclats diaphysaires. La pièce n° 1448, qui avait fait l'objet d'observations préliminaires par Pierre-Élie Moullé au moment de sa découverte en 2007, a pour support un fragment de face palmaire de métapode d'équidé (14,3 × 3,4 cm et une épaisseur particulièrement faible de 0,7 cm). Sur cette pièce, le bord gauche de la face inférieure présente un enlèvement similaire à ceux que l'on peut retrouver sur les os fracturés lors des opérations de boucherie. En revanche, sur le bord droit, les enlèvements sont continus, rasants et scalariformes, évoquant plutôt une retouche intentionnelle du bord pour aménager un outil de type couteau ou racloir. Seules une analyse tracéologique et la constitution d'un référentiel adapté permettront de tester ces hypothèses.

Outils intermédiaires

Les outils intermédiaires sont identifiés à partir des traces d'utilisation les plus caractéristiques, soit des altérations causées par une percussion répétée. Ces pièces apparaissent dès l'Aurignacien ancien et sont aménagées sur bois de cervidé comme sur os, cette dernière catégorie étant souvent sous-estimée sur les sites (Tartar, 2009 et 2012b). Au Solutréen, les outils percutes sont majoritairement sur andouiller de bois de cervidé (Agoudjil, 2004 et 2005 ; Baumann, 2014).

Trois pièces du corpus sont sur bois de renne de gros module, tandis que les trois autres sont sur métatarses de renne. Les deux premières pièces sont respectivement sur départ d'andouiller de glace et extrémité distale d'andouiller d'œil (fig. 239, 1 et 2). Si la troisième pièce est bien sur bois de cervidé, elle pourrait être localisée au niveau de la partie basse du bois (base et/ou départ de la perche A). Les exemplaires en os sont tous aménagés sur la partie proximo-médiale du métatarse et incluent tout ou une partie du plateau articulaire (fig. 240).

Les longueurs des pièces entières vont de 6 cm à 24,3 cm. La taille ne semble pas dépendre de la matière première puisque les plus petits comme les plus grands exemplaires se retrouvent sur os comme sur bois de cervidé. Les outils en bois ont en commun d'avoir une épaisseur importante soit respectivement 2,7 cm, 1,7 cm et 1,2 cm. Les morphologies des parties actives distales, celles travaillant la matière d'œuvre, diffèrent sensiblement d'une pièce à l'autre. Elles peuvent être biseautées, en pointe ou présentant un front épais légèrement convexe. Les variations dans la configuration des parties actives sont probablement à mettre sur le compte de différences fonctionnelles. Les extrémités proximales, celles percutes, se caractérisent par une surface compactée (fig. 240, 2) dont les pourtours sont parfois marqués par des petits négatifs d'enlèvement (fig. 239, C). L'outil sur baguette porte une fracture en flexion sous la zone percutee. Cette configuration pourrait correspondre à une réutilisation de la pièce après fracture d'utilisation.

Le tronçonnage des andouillers a été préparé par entaillage au moins unifacial et achevé par flexion. L'an-

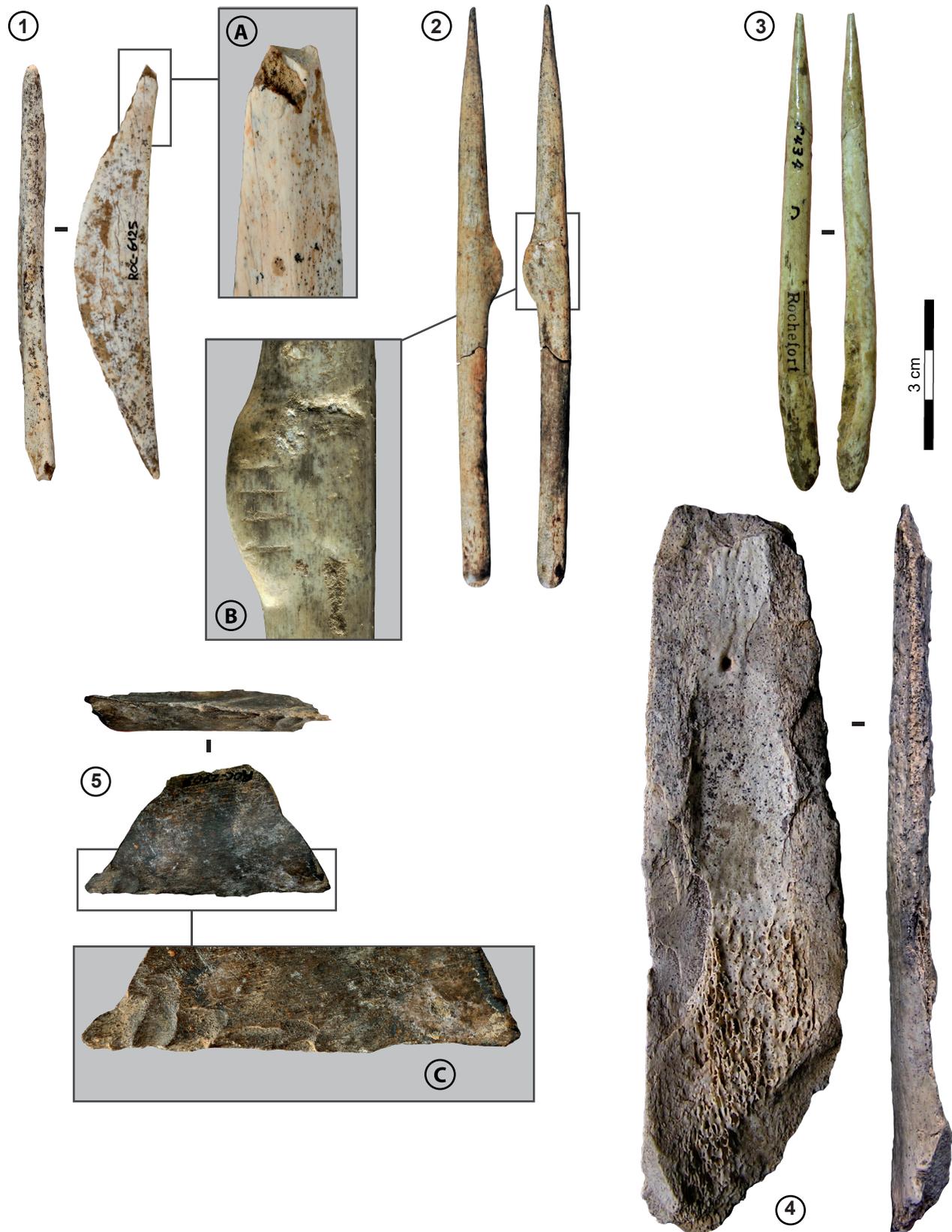


Fig. 238 – Poinçons et éclats retouchés de la grotte Rochefort. 1 : poinçon sur ulna, n° 6125, couche 4.4 ; 2 : poinçon sur métapode vestigial, tranchée T1 ; 3 : poinçon sur métapode vestigial, Solutréen, coll. R. Daniel, MAN 83467 (5434) ; 4 : éclat diaphysaire de métapode de cheval retouché sur les deux bords, n° 1448, couche 4.2 ; 5 : éclat retouché sur un bord, n° 2909, couche 4.2 ; A : fracture en flexion ; B : détail du décor incisé sur la protubérance ; C : retouche du bord (clichés : Malvina Baumann).

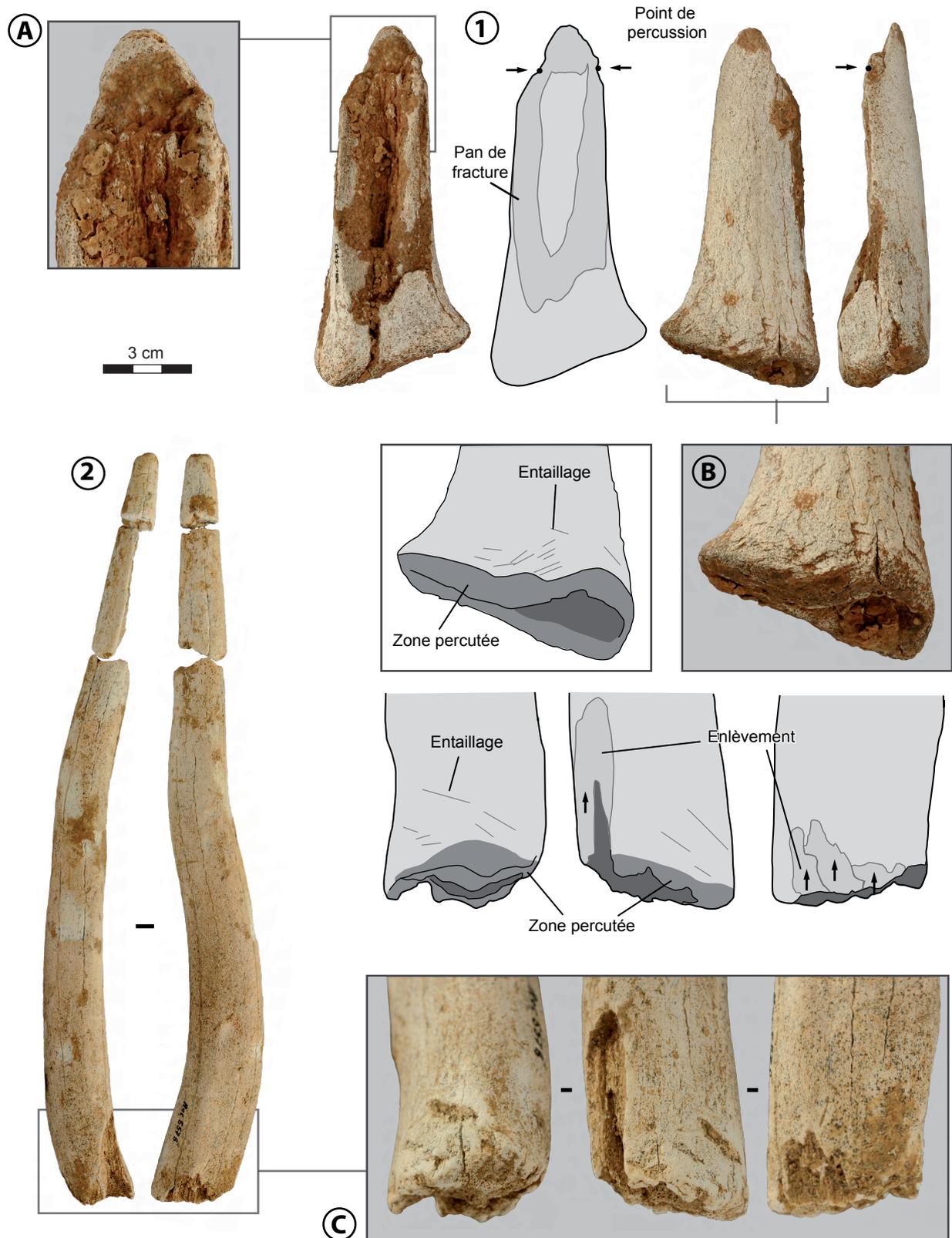


Fig. 239 – Outils intermédiaires en bois de cervidé de la grotte Rochefort. 1 : sur andouiller de glace, n° 2713, couche 4.3 ; 2 : sur andouiller d’œil, n° 5578, couche 4.5 ; A : extrémité biseautée aménagée par percussion directe ; B et C : extrémités percutées sectionnées par entaillage (clichés et DAO : Malvina Baumann).

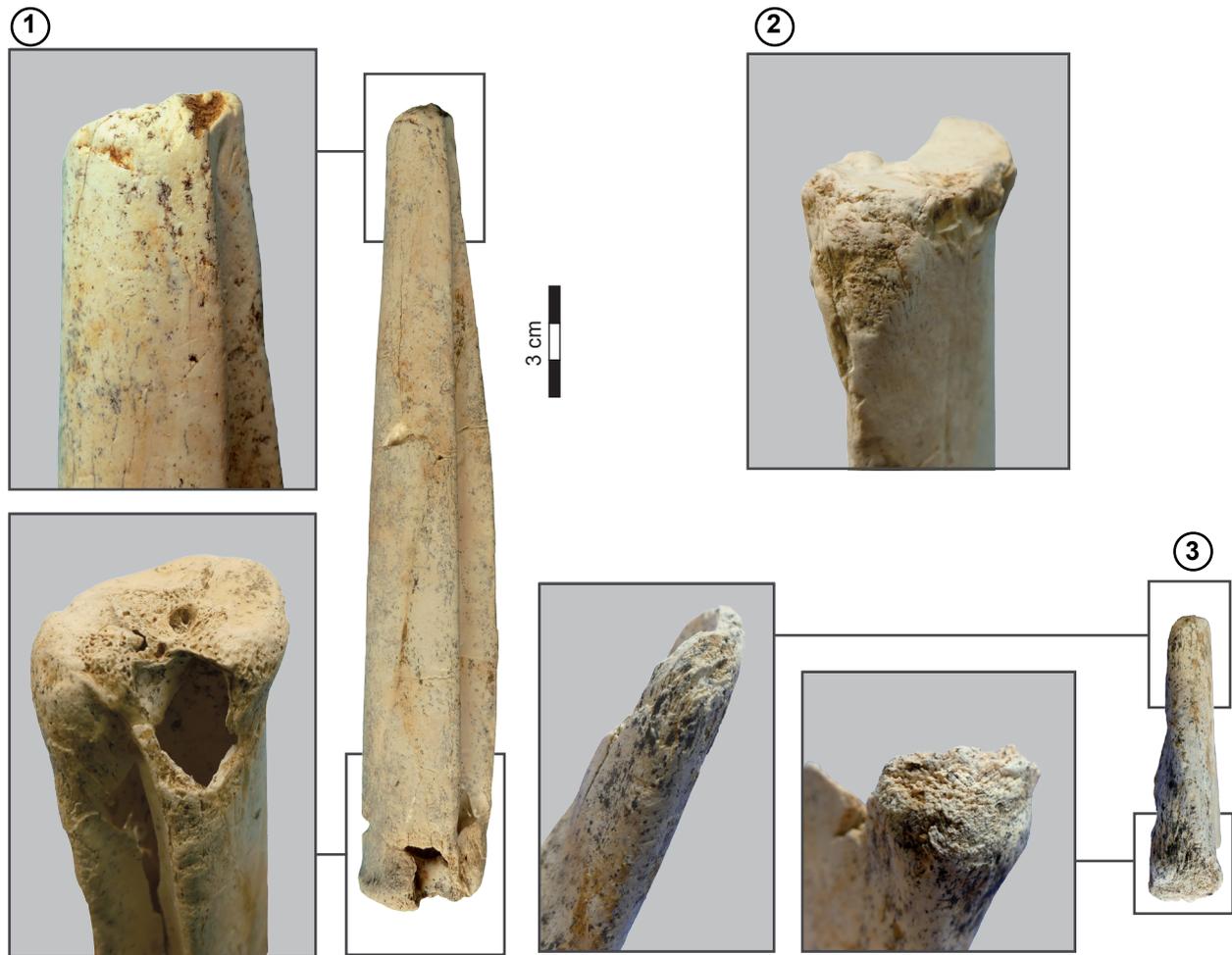


Fig. 240 – Outils intermédiaires en os de la grotte Rochefort. 1 : sur métatarse gauche de renne n° 977, couche 4.2 ; 2 : sur fragment proximo-médial de métatarse gauche de renne n° 978, couche 4.2 ; 3 : sur fragment proximo-médial de métatarse droit de renne n° 1679, couche 4.2 (clichés : Céline Bemilli).

douiller d'œil n'est pas mis en forme. Sur l'andouiller de glace, le façonnage se limite à une fracturation par percussion directe sur enclume (encoches de percussion diamétralement opposées) pour installer le biseau. Le support de la troisième pièce est de type baguette. Les stigmates conservés ne permettent pas de déterminer les techniques des premières phases de transformation, mais la morphologie du bord et la largeur du support sont proches des celles observées sur les produits issus des débitages par fracturation. La pièce a ensuite été raclée. Sur les trois exemplaires, le mauvais état de conservation des surfaces n'autorise pas une analyse complète des stigmates d'utilisation. Les supports des outils intermédiaires en os ont été obtenus par fracturation, mais nous n'avons observé aucune récurrence qui permette de proposer un schéma opératoire de débitage.

Pièces travaillées indéterminées

S'ajoutent au corpus deux pièces que nous n'avons pu intégrer à aucune catégorie morphofonctionnelle mais qui présentent des traces évidentes de modifications anthropiques qui ne rentrent pas dans le cadre d'une exploita-

tion des restes osseux à des fins alimentaires. La première pièce est un fragment de tronçon de bois de renne de gros module ($11,3 \times 2,9 \times 1$ cm ; fig. 241, 1) dont la face externe, en partie mésiale, porte des stries courtes, transversales et parallèles entre-elles. L'extrémité distale est convexe et émoussée. Malheureusement, les altérations taphonomiques, sous la forme de concrétions et de traces de mâchonnement par les carnivores, empêchent une lecture technologique complète des surfaces et limitent les possibilités d'interprétation. La deuxième pièce est un fragment de côte de moyen mammifère ($14,8 \times 1,3 \times 0,7$ cm) raclée longitudinalement sur sa face interne (fig. 241, 2). Il pourrait s'agir d'un reste de fabrication (déchet de débitage ou support en court de transformation) d'objet sur côte.

Un sifflet ?

Du comblement de la tranchée T2 (US 2000), provient une première phalange de renne qui semble avoir été utilisée comme « sifflet » par les préhistoriques (fig. 242). Ce type d'objet est connu et signalé dans la littérature depuis la découverte de la pièce *princeps* en 1860 par Édouard



Fig. 241 – Pièces travaillées indéterminées. 1 : fragment de bois de renne incisé à extrémité émoussée n° 589, couche 4.2 ; 2 : fragment de côte raclé n° 8114, couche 4.6 (clichés : Céline Bemilli).

Lartet à Aurignac (Haute-Garonne). Bien que des polémiques sur la réelle nature anthropique de ces objets alimentent encore les publications consacrées à l'acoustique préhistorique (voir par exemple Chase, 1990), les travaux de Michel Dauvois semblent confirmer l'intentionnalité et la fonction des phalanges sifflantes (Dauvois, 1999). L'objet découvert à Rochefort est très proche de celui décrit dans le niveau solutréen de l'abri de Lauge-rie-Haute (Les-Eyzies-de-Tayac, Dordogne). Malgré un arrachage récent sur la face ventrale (probablement dû aux fouilles de Boxberg), ayant provoqué la disparition d'une partie du trou de jeu et rendant les stigmates de fabrication plus difficiles à lire, la pièce est bien caractéristique. Au trou d'origine animale (impact d'une dent

de carnivore) se surimpose, et cela est particulièrement visible sous binoculaire, une régularisation de la perforation par abrasion des bords. Même si l'intervention humaine n'est pas nécessaire pour faire d'une phalange percée un « sifflet », l'agrandissement du trou et sa régularisation permettent d'augmenter la qualité acoustique de l'instrument (Dauvois, 1999, p. 170), ce qui a certainement été opéré sur cet exemplaire. Cette phalange sifflante n'est pas la première signalée dans la grotte Rochefort. Ida von Boxberg en aurait trouvé trois au cours de ses fouilles de 1873-1874 (cité par Moreau, 1878) mais ces objets sont aujourd'hui perdus. Malgré sa découverte dans un contexte remanié et bien que des objets similaires soient connus pour des périodes récentes de la Préhistoire (Clodré-Tissot, 2009, p. 27-28), rattacher cette pièce au Solutréen de la grotte Rochefort n'est pas incongru. Nous savons en effet que les fouilles d'Ida von Boxberg n'ont pas atteint de couches antérieures au Solutréen (y compris la tranchée T1, la plus profonde) et que dans les couches postérieures (fin Tardiglaciaire/Holocène) la présence du renne n'est pas signalée alors que cette espèce est dominante dans le Solutréen.

LES RESTES DE FABRICATION

Les restes de fabrication sont exclusivement sur bois de renne. La variabilité des tailles et des épaisseurs de tissu compact montre que ces derniers proviennent de juvéniles et d'individus adultes, mâles ou femelles. Lorsqu'ils peuvent être identifiés, ces bois sont toujours de chute. Les éléments anatomiques exploités se situent dans la partie basse du bois (base, perche et andouillers). Même si une pièce se rapporte probablement à l'empaumure, les bois récupérés ont peut-être été débarrassés de leur partie haute avant d'être apportés sur le site ou du moins dans ce secteur de la grotte. Il ne semble pas y avoir d'exploitation privilégiée d'un type de bois ou d'une partie anatomique particulière. Néanmoins, il faut souligner la présence d'un lot relativement important de bois de juvénile (fig. 243 ; fig. 244, 1). Comme il s'agit de bois de chute, nous savons qu'ils ont été intentionnellement ramassés.

Sur les 42 pièces recensées, 9 sont sur bois de juvéniles et 29 sur bois d'individus adultes. Neuf pièces, en grande majorité des époies, ne peuvent être attribuées à aucune catégorie d'individus (cf. fig. 243).

Les bois de petit module (juvéniles) : le corpus se compose d'un héli-tronçon sur andouiller de glace et de huit tronçons pleins, dont six intègrent la partie basilaire, l'espace inter-andouiller et une partie de la perche A (fig. 244, 1). Ces pièces représentent deux niveaux de transformation différents. Les tronçons n'ont subi qu'une seule phase de réduction (« reduction sequence », Pétilion et Ducasse, 2012) : un sectionnement transversal (au sens des fibres) du bloc initial. L'héli-tronçon est le résultat de deux phases de réduction successives : un sectionnement transversal du bloc suivi d'un sectionnement longitudinal du tronçon obtenu.

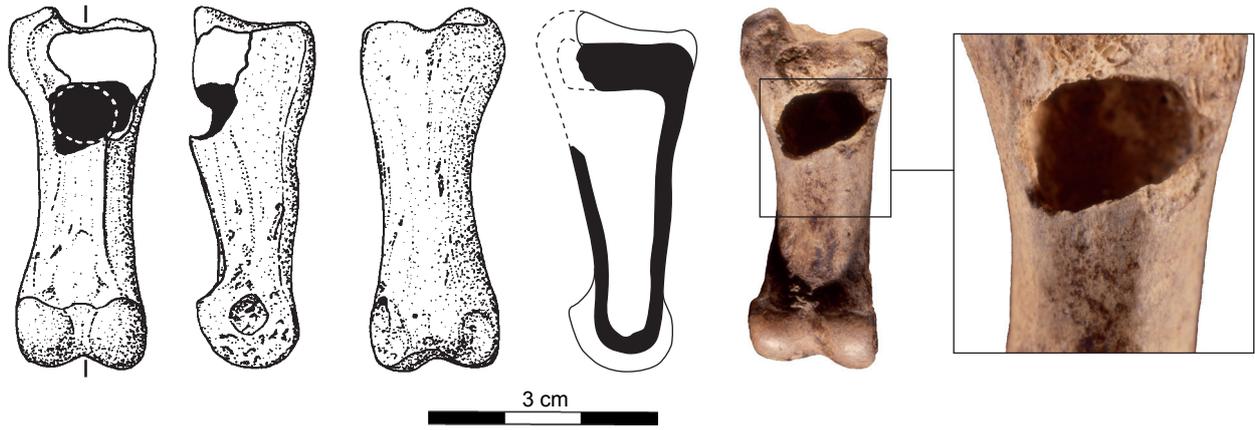


Fig. 242 – Première phalange de renne perforée provenant de la tranchée T2 (US 2000) pouvant être interprétée comme sifflet et détail de la perforation (clichés et dessin : Hervé Paitier, Stéphane Hinguant et Philippe Forré).

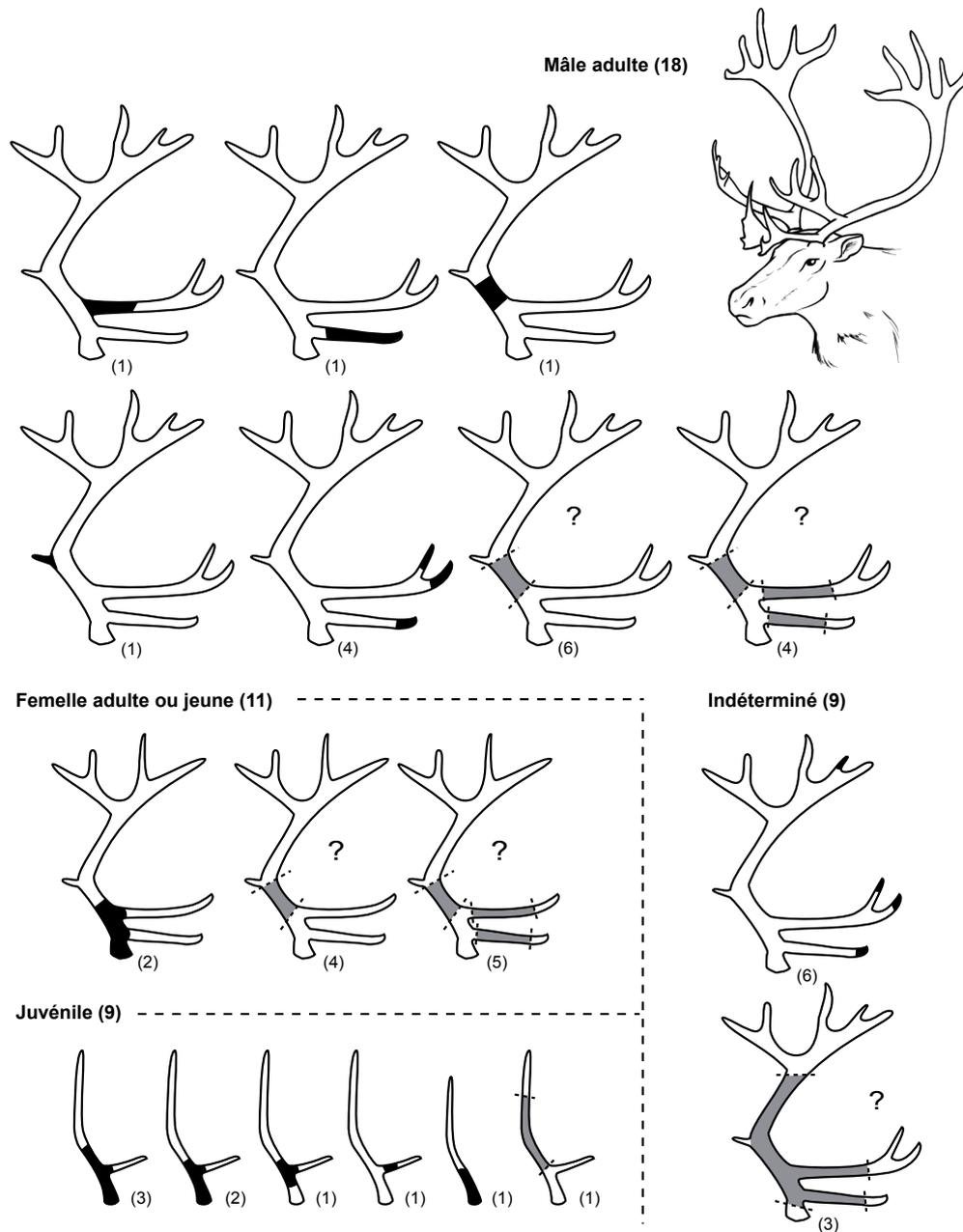


Fig. 243 – Localisation anatomique des pièces d'industrie en bois de renne de la grotte Rochefort (DAO : Malvina Baumann).



Fig. 244 – Restes de fabrication sur bois de renne. 1 : n° 3042, couche 4.3 ; 2 : n° 4238, couche 4.4 ; 3 : n° 3128, couche 4.3 ; A : sectionnement de la perche A par entaillage ; B : sectionnement de l'andouiller de glace par entaillage (clichés et DAO : Malvina Baumann).

Dans la première phase de réduction, les andouillers de glace sont systématiquement sectionnés à leur base par un entaillage bifacial entamant peu l'épaisseur de tissu compact. Dans deux cas, le sectionnement est réalisé uniquement par flexion. Les perches A sont également sectionnées par un entaillage qui cette fois peut également entamer le tissu compact en profondeur. Le sectionnement se situe assez haut sur la perche (fig. 244, 1), sauf dans un cas où il est effectué au niveau de l'espace inter-andouiller. Les opérations réalisées produisent :

- des tronçons de perche, dont la longueur ne semble pas être le caractère déterminant (cf. zones de sectionnement), mais qui, sur bois juvénile, forment des éléments relativement droits et réguliers ;
- des tronçons d'andouiller de glace, cette fois de section aplatie, probablement prélevés au maximum de leur longueur (cf. zones de sectionnement) ;
- des tronçons de parties basilaires avec une partie de la perche A. Dans ce dernier cas, les pièces prises en compte ne seraient plus des déchets mais des produits de la chaîne de transformation. Une deuxième phase de réduction est visible sur l'hémi-tronçon. Après le sectionnement transversal aux deux extrémités, la pièce est séparée longitudinalement par fracturation.

Les bois de moyen/gros module (épaisseur de compact supérieure ou égale à 0,6 cm) : le corpus comprend deux parties basilaires (fig. 244, 3), un tronçon de perche (fig. 244, 2), des époïs, des fragments allongés de type baguette (fig. 245, 1 et 3) et des petits éclats (fig. 245, 4). Ces pièces ont subi au moins une à deux phases de réduction.

Les perches, les andouillers de glace et d'œil ont été sectionnés par entaillage puis flexion et dans un cas par flexion simple (andouiller d'œil). L'entaillage est beaucoup plus profond que sur les bois de petits modules mais comme sur ces derniers, la perche A est sectionnée à mi-hauteur (fig. 244, A), tandis que les andouillers sont sectionnés à leur base (fig. 244, B). Les époïs sont éliminés par flexion simple. Le lot des fragments allongés comprend des baguettes de dimensions variables obtenues par une fracturation longitudinale (dans le sens des fibres) en percussion directe (fig. 245, A et B). Les pièces les plus courtes présentent un sectionnement par flexion, après fracturation longitudinale, à une de leurs extrémités. Dans un cas, la flexion est préparée par entaillage. Les deux dernières pièces sont des petits éclats détachés à la suite d'une percussion directe (fig. 245, 4). Les tronçons de parties basilaires et le tronçon de perche peuvent appartenir au même type de chaîne de transformation, celle des outils intermédiaires aménagés sur andouiller de glace et sur andouiller d'œil. En revanche les fragments fracturés ne trouvent pas de correspondance parmi les objets finis.

Dans les industries osseuses solutréennes, une production sur bois de renne mettant en œuvre la fracturation en percussion directe est attestée par la présence de nombreux outils sur supports fracturés : des compresseurs surtout, mais aussi des outils intermédiaires et des pointes de projectile. En revanche, les déchets relevant de ce type de chaîne sont rares dans les collections archéolo-

giques. Une série d'expérimentations sur la fracturation du bois de renne nous a néanmoins permis de proposer une chaîne opératoire dont les déchets et les produits sont morphologiquement et technologiquement comparables aux exemplaires archéologiques (Baumann et Maury, 2013 ; Baumann, 2014). À partir de ce modèle, les époïs et les tronçons de partie basilaire du corpus peuvent être interprétés comme des déchets, les tronçons de perche et d'andouiller comme des blocs débités destinés à être divisés en supports et les fragments allongés comme des supports. Les fragments sectionnés transversalement après fracturation longitudinale pourraient être des déchets de mise à longueur tandis que les petits éclats seraient générés accidentellement au moment du débitage des supports.

Il y a donc sur le site une possible production de supports d'outillage sur baguette de bois de renne. L'absence de cet outillage dans le corpus étudié peut s'expliquer par : une exportation des productions hors du site ou par une utilisation sur site hors du secteur fouillé. Dans les collections anciennes, quelques pièces sur bois de moyen et gros module pourraient valider cette dernière hypothèse.

CONCLUSION

L'industrie osseuse provenant des fouilles récentes de la grotte Rochefort constitue un corpus homogène qui s'inscrit bien dans une ambiance technique solutréenne. Le bois de renne est divisé transversalement par entaillage et/ou divisé longitudinalement par percussion directe. Les déchets recueillis ne permettent pas de reconstituer de chaînes complètes de transformation mais sont compatibles avec les modalités de débitage proposées pour les sites du Solutrén récent du Sud-Ouest de la France (Baumann et Maury, 2013 ; Baumann, 2014). La reconstitution des chaînes de transformation pour les objets en os doit, elle, passer par un remontage systématique de l'ensemble des restes de faune fracturés. Pour l'os comme pour le bois de renne, les questions d'ordre économique, c'est-à-dire relatives à l'ensemble du système, ne peuvent être abordées car il n'est pas possible, dans l'état actuel des fouilles, d'évaluer la représentativité du secteur fouillé par rapport à l'ensemble de l'occupation solutréenne de la grotte.

Parmi les objets finis, les compresseurs, outils de la retouche lithique par pression, valident l'attribution des niveaux à un Solutrén récent. Ils présentent néanmoins la particularité d'être sur os, une caractéristique qui pourrait directement découler du contexte environnemental, de la difficulté d'approvisionnement en bois d'individus mâles adultes, comme du choix des matières lithiques exploitées. Le degré de mise en forme et d'utilisation des outils montre qu'ils sont de type expédient tandis que la faible variabilité morphométrique et la configuration des stigmates attestent d'une relative standardisation des opérations réalisées. Ces caractéristiques contrastent avec celles des objets de la collection Daniel constituée dans les années 1930 et conservée au musée d'Archéologie nationale de Saint-

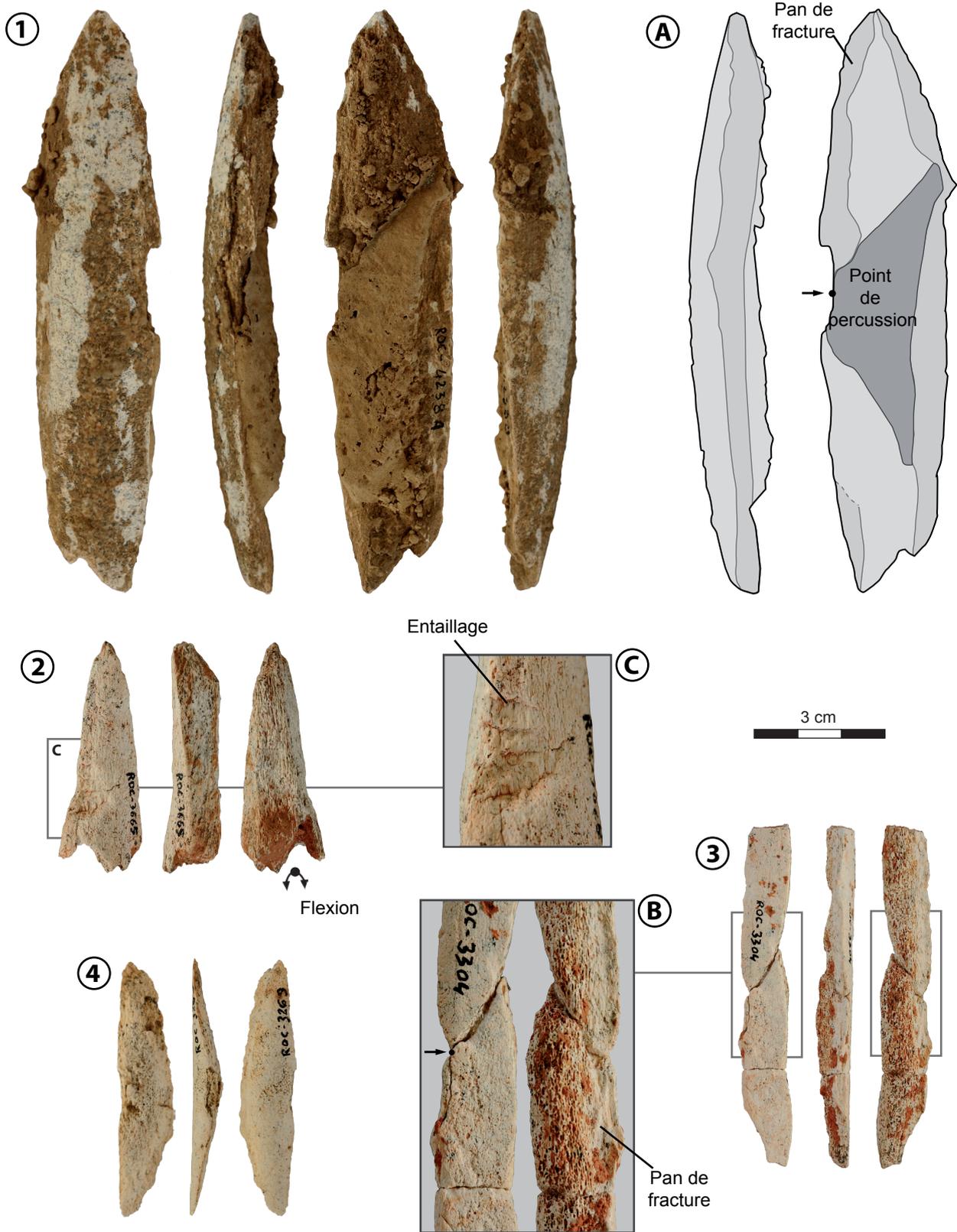


Fig. 245 – Restes de fabrication sur bois de moyen à gros module, fragments. 1 : n° 4238, couche 4.4 ; 2 : n° 3665, couche 4.3 ; 3 : n° 3304, couche 4.3 ; 4 : n° 3269, couche 4.4 ; A et B : fracturation longitudinale par percussion directe ; C : sectionnement transversal par entaillage et flexion (clichés et DAO : Malvina Baumann).

Germain-en-Laye. Ces dernières pièces – parmi lesquelles une pointe de projectile sub-triangulaire, un compresseur sur bois de renne de gros module, des fragments d'ivoire et des outils intermédiaires sur baguettes – sont plus fré-

quemment en bois de renne, leur mise en forme est plus poussée et leurs traces d'utilisation plus marquées. Ainsi le corpus des fouilles récentes vient compléter celui des fouilles anciennes.