



**HAL**  
open science

# Les pointes d'Isturitz sont-elles toutes des pointes de projectile ?

Nejma Goutas

► **To cite this version:**

Nejma Goutas. Les pointes d'Isturitz sont-elles toutes des pointes de projectile ?. *Gallia Préhistoire – Préhistoire de la France dans son contexte européen*, 2008, 50, pp.45-102. 10.3406/galip.2008.2458 . hal-02343338

**HAL Id: hal-02343338**

**<https://hal.science/hal-02343338v1>**

Submitted on 19 Dec 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# LES POINTES D'ISTURITZ SONT-ELLES TOUTES DES POINTES DE PROJECTILE ?

Nejma GOUTAS\*

---

**Mots-clés.** Grotte d'Isturitz, pointes d'Isturitz, typologie, technologie, analyse fonctionnelle.

**Résumé.** Dans le cadre de notre recherche doctorale sur la caractérisation des sociétés gravettiennes à travers leurs productions en matières dures d'origine animale, nous avons porté un intérêt particulier à l'étude de la pointe d'Isturitz, seul « fossile directeur osseux » connu pour le Gravettien français et caractéristique de la phase moyenne à burins de Noailles. Notre étude s'appuie sur le gisement éponyme des pointes d'Isturitz dans les Pyrénées-Atlantiques, qui a livré le plus important corpus de France (N = 190) avec plus de 70 % des pièces recensées. À l'exception de ce dernier site et, dans une moindre mesure, de l'abri Pataud en Dordogne (N = 22), les pointes d'Isturitz ne sont généralement représentées que par quelques exemplaires, majoritairement incomplets. En raison de cette proportion tout à fait unique, nous disposons d'un ensemble statistiquement représentatif, permettant une analyse détaillée de ces objets si particuliers à de multiples égards. En effet, depuis sa découverte, la pointe d'Isturitz a donné lieu à différentes hypothèses quant à sa fonction (outil ou arme) et à son mode de fonctionnement, afin de déterminer si la partie striée était la partie proximale ou la partie distale de la pièce. L'étude morphologique, technologique et fonctionnelle que nous avons conduite a révélé que les différentes hypothèses susmentionnées ne s'excluaient pas nécessairement. Nous avons en outre proposé une première classification pour cette catégorie d'objet, pour laquelle nous avons retenu un critère principal de distinction : la localisation de la partie striée, qui témoigne, selon nous, de fonctions et de fonctionnements différents suivant qu'elle est proximale ou distale. Devant l'hétérogénéité morphologique et vraisemblablement fonctionnelle qui caractérise ces pièces, nous proposons l'emploi d'une terminologie plus neutre, à savoir celles de « pièces à aménagement de type Isturitz ».

**Key-words.** Isturitz cave, Isturitz points, typology, technology, functional analysis.

**Abstract.** In the context of my PhD research on the characterization of Gravettian societies through their osseous productions, I devoted particular interest to a study of the Isturitz point, which characterizes the Gravettian period, and more particularly its middle phase with Noailles burins. My study is based on the eponymous site of Isturitz points, which yielded the richest corpus in France (N=190), composed of more than 70% of the recorded pieces. At sites other than Isturitz cave (Pyrénées-Atlantiques), and to a lesser extent, the abri Pataud (N=22), Isturitz points are generally poorly represented and mainly fragmented. The uniquely large proportion at Isturitz provides a statistically representative corpus that allows us a detailed analysis of these objects, which are so particular in many ways. Since its discovery, the Isturitz point has generated several hypotheses related to its function (weapon or tool) and its mode of use, with the aim of determining if the striated end was the proximal or the distal part of the tool. The morphological, technological and functional study presented here reveals that these various hypotheses were not inevitably contradictory. In addition, I propose a first typology for this object category, for which I retain one main criterion of distinction: the localization of the striated end, which testifies, in my opinion, to different functions and modes of use according to whether it is on the proximal or distal part. Due to the diversity of the morphology, and probably the function, of Isturitz points, I propose the use of a more neutral term, such as "pieces with Isturitz-type modifications".

Translation : Magen O'FARRELL

**Schlüsselwörter.** Grotte Isturitz, Isturitz-Spitzen, Typologie, Technologie, funktionale Analyse.

**Zusammenfassung.** Im Rahmen unserer Doktorarbeit über die Gesellschaften des Gravettien, die sich durch die Nutzung harten Rohmaterials tierischer Herkunft auszeichnen, haben wir der Untersuchung der Isturitz-Spitze besonderes Interesse entgegengebracht. Sie ist das einzige "Leitfossil aus Tierknochen", das für das französische Gravettien bekannt ist und charakterisiert zudem die mittlere Phase der Noailles-Stichel. Unsere Studie basiert auf dem Fundmaterial der Grotte d'Isturitz (Département Pyrénées-Atlantiques), der die Isturitz-Spitzen ihren Namen verdanken. Mit 190 Fundstücken, über 70% der erfassten Artefakte, hat sie den umfangreichsten Corpus in Frankreich geliefert. Die Isturitz-Spitzen sind, ausgenommen Isturitz selbst, und in bescheidenerem Maße der Abri Pataud

---

\* UMR 7041 du CNRS « Archéologie et Sciences de l'Antiquité, Ethnologie préhistorique », Maison René-Ginouvès, 21 allée de l'Université, F-92023 Nanterre Cedex. Courriel : ngoutas@gmail.com

(22 Fundstücke), auf den Fundstellen nur mit wenigen, überwiegend unvollständigen Exemplaren vertreten. Aufgrund dieser einmaligen Proportion steht uns ein statistisch repräsentatives Ensemble zur Verfügung, das eine detaillierte Analyse dieser in vielfacher Hinsicht außerordentlichen Artefakte ermöglicht. Tatsächlich hat die Isturitz-Spitze die Wissenschaftler seit ihrer Entdeckung zu unterschiedlichen Hypothesen angeregt, sowohl bezüglich ihrer Funktion (Werkzeug oder Waffe) als auch bezüglich ihrer Funktionsweise: handelt es sich bei dem gerillten Teil um den proximalen oder den distalen Teil der Spitze? Die morphologische, technologische und funktionale Untersuchung hat ergeben, dass sich die unterschiedlichen Hypothesen einander nicht unbedingt ausschließen müssen. Darüber hinaus haben wir eine erste Klassifizierung für diese Kategorie von Fundobjekten vorgeschlagen, bei der wir uns für ein Hauptunterscheidungskriterium entschieden haben: Die Lokalisierung der gerillten Extremität zeugt unserer Meinung zufolge von unterschiedlichen Funktionen und Funktionsweisen, je nachdem ob sie proximal oder distal ist. In Anbetracht der morphologischen und wahrscheinlich auch funktionalen Heterogenität dieser Fundstücke, schlagen wir eine neutralere Terminologie vor, und zwar "pièces à aménagement de type Isturitz" (Artefakte mit Zurichtung des Typs Isturitz).

Übersetzung: Isa ODENHARDT-DONVEZ

Au-delà des résultats issus de notre recherche doctorale (Goutas, 2004) que nous avons récemment repris et complétés, l'étude que nous présentons s'appuie sur les nombreux travaux antérieurs (Féaux, 1878; Ragout, 1939-1940; Saint-Périer, 1949, 1952, 1965; Sonnevile-Bordes, 1971, 1972a, b et c, 1988; Otte, 1976, 1979, etc.). D'autres recherches, plus récentes, conduites sur les séries de Gargas dans les Hautes-Pyrénées et de l'abri Pataud aux Eyzies-de-Tayac (San Juan-Foucher, Vercoutère, 2003), ont aussi contribué à une meilleure connaissance des pointes d'Isturitz.

### LA POINTE D'ISTURITZ : HISTORIQUE, DÉFINITION, CONTEXTE CHRONOCULTUREL ET GÉOGRAPHIQUE

Sans présenter un historique détaillé de la recherche sur la pointe d'Isturitz (fig. 1), il nous paraît néanmoins essentiel de rappeler quelques points importants concernant sa découverte et son identification en tant que groupe typologique et marqueur culturel.

La première description de la pointe d'Isturitz, alors dénommée « poignard », fut réalisée en 1878 par M. Féaux, à partir d'une pièce découverte au Petit-Puyrouseau (Dordogne). En 1949 et en 1952, R. de Saint-Périer, s'appuyant principalement sur la riche série d'Isturitz, en présente une première étude détaillée. Entre 1959 et 1960, les fouilles de H.-L. Movius dans le célèbre abri Pataud permettent la mise au jour d'une vingtaine de pièces (soit le deuxième ensemble le plus important de France), associées à un matériel très riche du « Noaillien » (Movius, 1973). En 1966, N.-C. David est le premier à identifier les pointes d'Isturitz comme « fossile directeur » du Gravettien à burins de Noailles, suivi quelques années plus tard par D. de Sonnevile-Bordes (1971, 1972b et c). Cet auteur

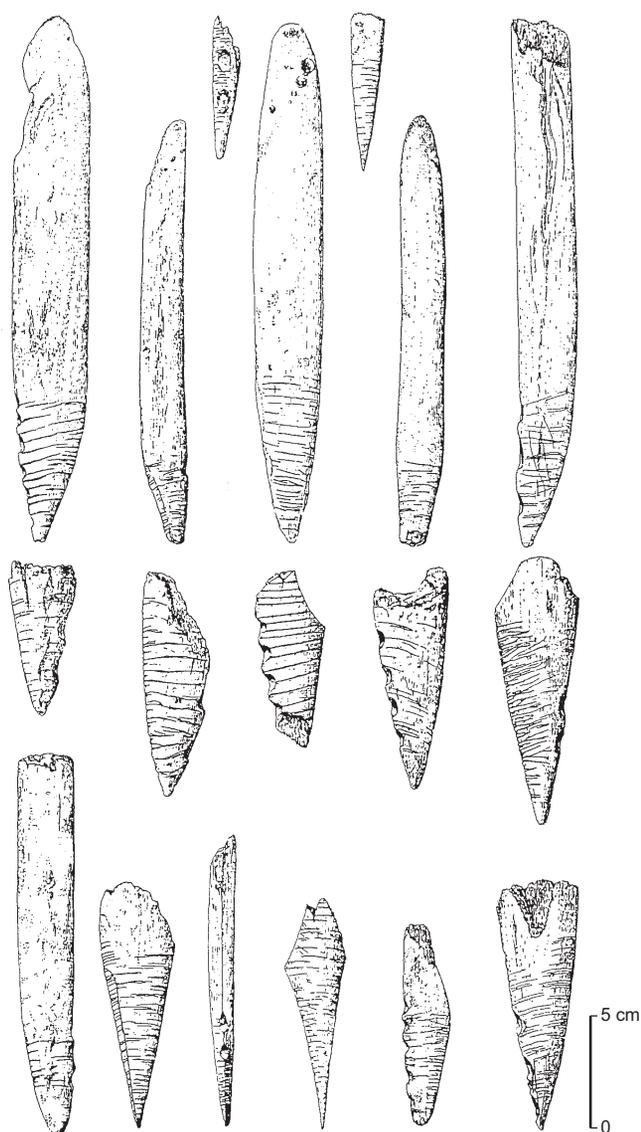


Fig. 1 – Exemples de pointes d'Isturitz découvertes dans la grotte éponyme (Isturitz, MAN; dessin in Saint-Périer, 1952, fig. 66 et fig. 67).

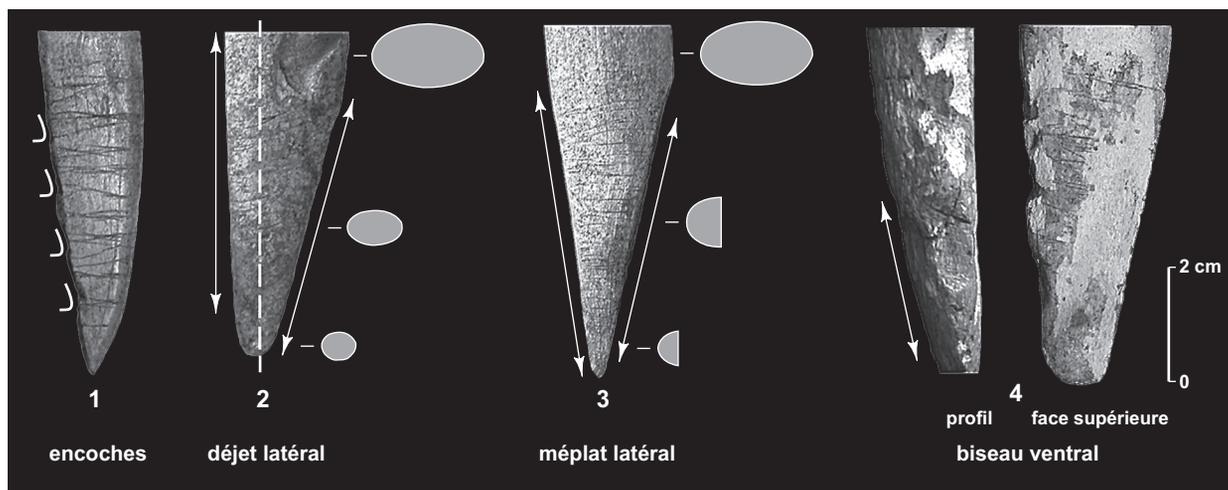


Fig. 2 – Détails des aménagements présents sur les pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN; clichés : N. Goutas, CNRS).

emploi pour la première fois le terme de « pointe d'Isturitz », puis de « sagaie d'Isturitz », reprenant l'expression proposée par S. de Saint-Périer (1965).

En 1988, une première synthèse assez succincte est publiée sous forme de fiche typologique par la Commission de nomenclature de l'industrie de l'os préhistorique. La définition alors retenue est la suivante : il s'agit d'une pointe « dont l'une des extrémités, distale ou proximale, appointée, est incisée, le plus souvent légèrement, de fines stries groupées, parallèles entre elles, plus ou moins espacées, parfois continues, mais le plus souvent discontinues, de longueur irrégulière mais plutôt courtes, disposées transversalement à l'axe du fût ou, moins souvent, faiblement obliques, accompagnées, sur de rares exemplaires d'encoches ou d'entailles unilatérales » (fig. 2, n° 1) (Sonneville-Bordes, 1988, fiche 8, p. 1). Les pointes d'Isturitz se caractérisent par deux autres critères importants : la présence fréquente d'un déjet latéral de l'extrémité striée, associé (fig. 2, n° 2) ou non à un méplat (ou biseau) latéral (fig. 2, n° 3) (Saint-Périer, 1949; Movius, 1973; Sonneville-Bordes, 1988). Nous verrons que, au-delà de ces points communs, les pointes d'Isturitz se caractérisent par une grande variabilité en termes de gabarit, de section, de morphologie, de stigmates fonctionnels et vraisemblablement de fonction et de mode de fonctionnement. En outre, sur certaines pièces (13 % du total), la partie incisée n'est pas formée d'une pointe mais d'un biseau ventral (3,6 %) (fig. 2, n° 4), d'une surface plane, massive ou étroite (8,8 %) et, dans un cas, d'une extrémité irrégulière massive (fig. 16, n° 3; fig. 18, n° 3 et fig. 31, n° 3).

De manière générale, on retrouve les pointes d'Isturitz dans le sud-ouest de la France (fig. 3). Toutefois, un exem-

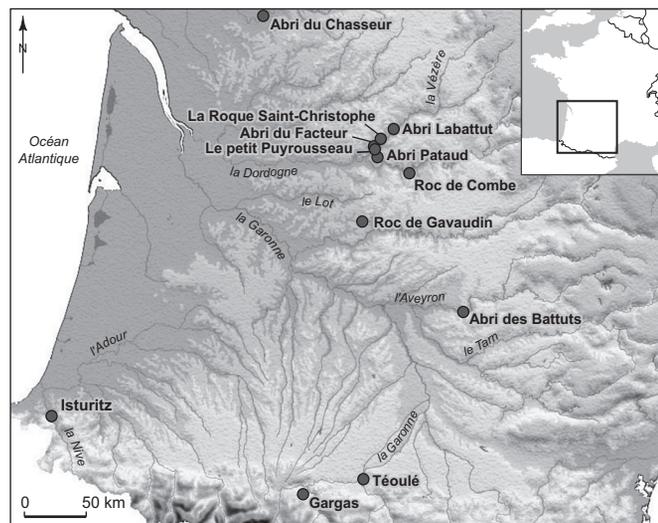


Fig. 3 – Carte des principaux sites gravettiens de France ayant livré des pointes d'Isturitz (carte : N. Goutas, CNRS).

plaire signalé par N.-C. David (1966) et considéré comme douteux par H.-L. Movius (1973, p. 88) serait présent à la grotte du Trilobite (Yonne). M. Otte signale aussi la présence de deux pièces sur le gisement de Goyet, dans la province de Namur (Belgique), mais dont la provenance stratigraphique est inconnue, ainsi qu'un exemplaire à Willendorf II (Autriche) (Otte, 1976, 1979 et 1981). Enfin, la présence de pointes d'Isturitz est aussi attestée par trois exemplaires en Pays basque espagnol, sur les sites de Bolinkoba (Vizcaya), Usategui (Guipuzcoa) et Aitzbitarte III (Guipuzcoa) (San Juan-Foucher, Vercoutère, 2003).

**Tabl. I** – *Corpus d'étude présenté suivant la classification des pièces par groupes et par couches (Isturitz, MAN).*

Classification		III/C	IV/F3	Couche ?	Total
Groupe A		2	21	0	23
Groupe B		6	30	0	36
Pièce non rattachée à un groupe précis	à base raccourcie	2	4	1	7
	avec fracture postdépositionnelle	8	43	0	51
	avec fracture d'origine fonctionnelle	11	58	1	70
	entière ou quasi entière	0	3	0	3
<b>Total</b>		<b>29</b>	<b>159</b>	<b>2</b>	<b>190</b>

## PRÉSENTATION DU CORPUS D'ÉTUDE

### CONSTITUTION DU CORPUS

Notre étude a porté sur 190 pièces provenant des niveaux gravettiens (IV/F3 et III/C) à burins de Noailles de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). L'essentiel de la série (N = 186) est conservé au musée d'Archéologie nationale de Saint-Germain-en-Laye. Trois pièces se trouvent au musée du site à Saint-Martin-d'Arberoue. En outre, une nouvelle pointe d'Isturitz a été découverte en 2005, lors du tamisage des déblais des fouilles anciennes d'Isturitz, entrepris ces dernières années par C. Normand. La constitution du corpus s'est faite sur la base des différentes descriptions données dans la littérature archéologique (Ragout, 1940; Passemar, 1944; Saint-Périer, 1949, 1965; Movius, 1973; Otte, 1976; Sonnevill-Bordes, 1988, etc.), ainsi qu'à l'aide des illustrations publiées. Si la plupart des auteurs insistent sur le caractère appointé et strié des pointes d'Isturitz, il apparaît, au vu des dessins publiés (Passemar, 1944; Otte, 1976; Saint-Périer, 1949; 1952) et des exemplaires que nous avons étudiés, que la notion de pointe a été prise dans une acception large. Dans plusieurs cas, l'extrémité incisée ne forme pas vraiment une pointe, puisqu'une pointe désigne une extrémité allongée se terminant par un angle aigu. La pointe se caractérise plutôt ici par une convergence des bords s'achevant par une extrémité arrondie (quelques fois très massive), et non réellement pointue. D'autres pièces, dont certaines sont publiées (Passemar, 1944, pl. VIII), portent un biseau sur la face ventrale de la partie incisée. Enfin, quelques pièces présentant des incisions à une extrémité supposée tronquée, ont été interprétées, d'après les écrasements observés sur leurs parties proximale et distale, comme des pointes d'Isturitz recyclées en pièces intermédiaires (Provenzano, 1998, p. 29). Cette hypothèse de recyclage fut d'ailleurs déjà envisagée par H.-L. Movius

pour la série de Pataud, au sujet d'un « grand segment d'andouiller travaillé, achevé de la même manière que le fût d'une sagaie d'Isturitz; ce segment a pu, par la suite, servir de coin à une extrémité » (Movius, 1973). Nous avons donc intégré à notre corpus ces pièces et d'autres similaires, de manière à disposer de tous les éléments nous permettant de comprendre leur histoire, depuis leur fabrication jusqu'à leur abandon, ce qui nous conduira à poser les bases d'une réflexion critique sur ce qu'il est d'usage d'appeler « pointe d'Isturitz ».

### UN CORPUS MAJORITAIREMENT COMPOSÉ DE PIÈCES FRAGMENTAIRES

La série éponyme se compose principalement de pièces fragmentaires (environ 77 % du total), dans une moindre proportion d'exemplaires complets et quasi complets<sup>1</sup> (environ 20 %) et, enfin, de quelques pièces dites « à base raccourcie » (3 %) (tabl. I). Étrangement, tous les sites gravettiens ayant livré ce type de pièces témoignent d'une situation analogue: la fréquence des portions striées, la rareté des pièces entières et l'absence des fragments complémentaires aux portions striées.

Les pointes d'Isturitz étant pour la plupart issues de fouilles anciennes (à l'exception de l'abri Pataud), nous pouvons légitimement nous demander si ce constat n'est pas la conséquence d'une fouille sélective orientée principalement vers les objets décorés.

À Isturitz, les nombreux biais inhérents notamment aux méthodes de fouilles anciennes pourraient, il est

1. Nous entendons par là des pièces auxquelles il ne manque que quelques millimètres ou centimètres de matière et dont la morphologie originelle peut néanmoins être reconstituée sans réelle ambiguïté.

vrai, expliquer cet état de fait (Esparza San-Juan, 1990; Mujika Abustiza, 1991; Buisson, 1990; Gambier, 1990-1991; Goutas, 2004; Pétilion, 2004; Simonet, 2005; Normand, sous presse). Toutefois, la révision critique des données matérielles et bibliographiques que nous avons conduite sur les niveaux gravettiens montre que cette absence des fragments non striés des pointes d'Isturitz ne peut s'expliquer par ce seul biais méthodologique. En effet, les récents tests de tamisage (dir. C. Normand), effectués sur 1,80 m<sup>3</sup> de déblais gravettiens originaires des fouilles anciennes, ont montré que l'industrie osseuse, à la différence de l'industrie lithique et des restes fauniques<sup>2</sup>, a été récoltée avec un certain soin puisque seuls six artefacts en matière osseuse (déchets et objets finis) y ont été retrouvés. Il en va de même pour les tests de tamisage effectués sur les déblais des niveaux aurignaciens (Goutas, sous presse a). Les œuvres d'art et les « belles pièces » étant plus rares aux périodes « ante-magdaléniennes », il semble que les fouilleurs de l'époque aient effectué moins de tris sélectifs sur l'industrie osseuse, qui fut récoltée avec plus de rigueur que les autres vestiges (Goutas, 2004). Par ailleurs, la totalité des couches gravettiennes ayant été fouillée (à l'exception d'un petit témoin de 2 m<sup>2</sup>), nous pouvons exclure la possibilité que les parties manquantes des pointes d'Isturitz se trouvent dans un autre secteur de la grotte. Les parties manquantes ont-elles alors été abandonnées en dehors de la grotte pour des raisons consécutives à la fonction des pointes d'Isturitz? Ou n'ont-elles pas encore été identifiées? C'est ce que nous allons notamment essayer de comprendre dans l'étude qui suit.

## LES MATIÈRES PREMIÈRES

Les pointes d'Isturitz sont majoritairement en bois de cervidé<sup>3</sup> (N = 182) et exceptionnellement en ivoire (N = 7). Les pièces en bois animal sont principalement réalisées sur bois de renne (N = 169). Trois pièces sont peut-être réalisées sur bois de cerf et dix pièces sont en bois de cervidé indéterminé (peut-être du renne?). Les bois exploités corres-

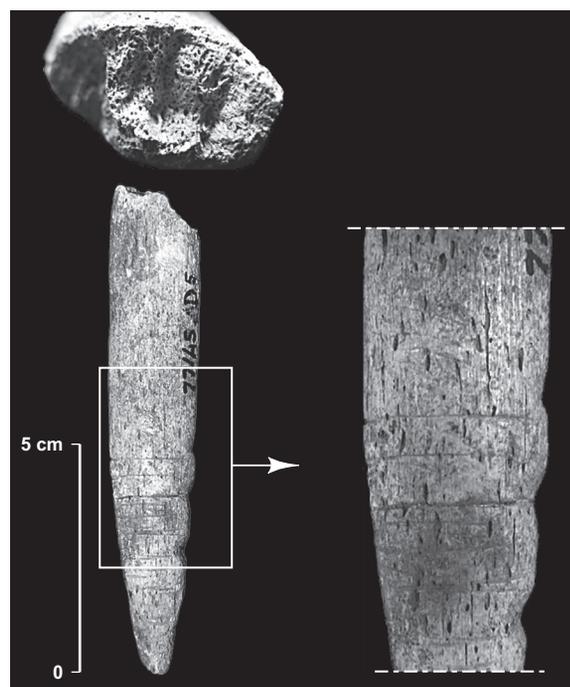


Fig. 4 – Pointe d'Isturitz sur os de mammifère marin (Isturitz, MAN; clichés : N. Goutas, CNRS).

pondent en grande part à des bois de moyen (N = 86), de gros (N = 60) ou de moyen-gros module<sup>4</sup> (N = 16), c'est-à-dire à des bois de femelles ou de jeunes adultes, ainsi qu'à des bois de mâles adultes. Les bois de petit ou moyen-petit module (jeunes individus) n'ont que rarement été exploités (N = 18).

Enfin, une pièce qui, jusqu'à très récemment, était restée indéterminée, se démarque par la matière exploitée (fig. 4). La récente identification d'os de mammifère marin au sein de l'industrie osseuse magdalénienne de la grotte d'Isturitz (Pétilion, 2008) a conduit à nous interroger sur la possibilité que cette pièce particulière puisse avoir été réalisée sur cette matière. De fait, J.-M. Pétilion (comm. orale) nous a confirmé que la structure poreuse homogène de cette pièce était caractéristique de ce type de matière<sup>5</sup>.

2. Il n'est pas possible, pour l'heure, de donner un décompte de l'ensemble du matériel lithique livré à ce jour par ces déblais. Toutefois, les premiers décomptes effectués par A. Simonet sur 1,30 m<sup>3</sup> de déblais ont révélé la présence de 1245 outils lithiques (Simonet, 2005). La faune compte, quant à elle, plusieurs milliers de pièces déterminables et des dizaines de milliers de débris divers (comm. orale C. Normand).

3. La matière première fut relativement aisée à identifier en raison du taux de transformation des supports (conservation souvent importante du tissu spongieux et de la surface externe naturelle des bois).

4. Pour la définition de « module », voir A. Averbouh (2000) et N. Goutas (2003 et 2004).

5. Il ne s'agit pas d'une pièce unique car la série gravettienne d'Isturitz a livré un autre exemplaire réalisé sur os de mammifère marin (un fragment d'objet appointé massif). Une recherche systématique de ce matériau au sein des niveaux gravettiens donnerait peut-être lieu à une augmentation de ce premier décompte.

## DONNÉES MORPHOMÉTRIQUES GÉNÉRALES

Les pointes d'Isturitz mises au jour sur le site éponyme présentent des morphologies, des gabarits et des longueurs très variés. De façon générale, l'extrémité incisée est appointée, souvent mousse, rarement effilée, mais elle peut aussi être rectiligne, biseautée ou bien encore formée d'une extrémité irrégulière massive. La section des pièces est aussi très hétérogène (fig. 5), de même que les longueurs. Les exemplaires complets mesurent ainsi entre 97 mm et 189 mm; toutefois, quelques pièces incomplètes présentent une longueur nettement supérieure: entre 205 mm et 220 mm.

La largeur et l'épaisseur maximales des pièces se situant au niveau de la partie mésiale, c'est à cet endroit que nous

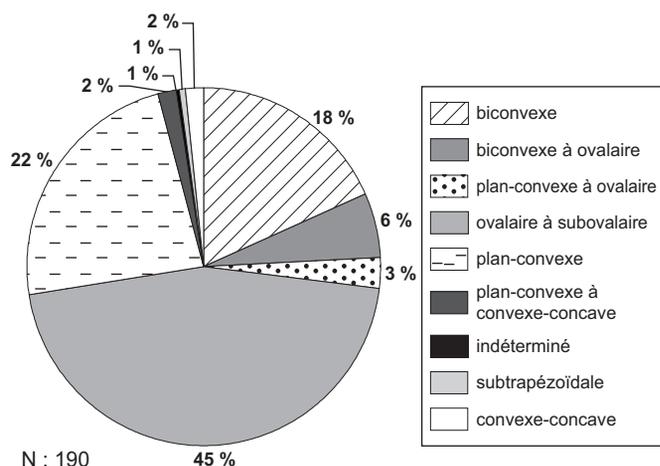


Fig. 5 – Variation de la section des pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN).

avons pris nos mesures lorsque cela a été possible. Afin de ne pas biaiser nos comparaisons, nous ne retiendrons ici que les mesures prises sur les pièces ayant conservé une portion suffisante de la partie mésiale pour être réellement significatives (N = 124) (tabl. II). On observe ainsi une distribution unimodale de la largeur (fig. 6) et de l'épaisseur (fig. 7); la première variable est majoritairement comprise entre 15 mm et 25 mm (61,5 % du corpus), et la seconde, entre 5 mm et 15 mm (91,8 % du corpus). Toutefois, la fourchette des valeurs les plus représentées est relativement importante puisqu'elle s'étend sur 10 mm. Dans l'ensemble, la largeur et l'épaisseur des pièces sont assez hétérogènes puisqu'on observe un continuum entre les valeurs maximales et minimales (fig. 8): la largeur varie entre 7 mm et 34 mm (moyenne: 20,3;  $\sigma$ : 5,2), et l'épaisseur entre 3 mm et 20 mm (moyenne: 9,9 mm;  $\sigma$ : 3,1). En définitive, il n'existe pas d'homogénéité dans le gabarit des pièces retrouvées à Isturitz. Par ailleurs, il apparaît que la largeur et l'épaisseur sont fortement liées avec un coefficient de corrélation de 0,85. Ainsi, plus une pièce est large et plus elle est épaisse: l'indice d'aplatissement ( $l./ép.$ ) vaut en moyenne 2 ( $\sigma$ : 0,3).

Contrairement aux pièces d'Isturitz, celles de Pataud (N = 22) et de Gargas (N = 6) témoignent d'une certaine homogénéité en termes de largeur et d'épaisseur (San Juan-Foucher, Vercoûtère, 2003); ce constat reste néanmoins à pondérer en raison de la petite taille des échantillons concernés. Les pièces découvertes dans la grotte d'Isturitz présentent en outre un indice d'aplatissement en moyenne supérieur à celui des pièces de Gargas et de Pataud.

La longueur de l'extrémité striée des pièces d'Isturitz varie de 12 mm à plus de 91 mm (valeur maximale donnée par une pièce fragmentaire). Sa largeur et son épaisseur

Tabl. II – Mesures et indices des pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN).

Mesures et indices des pièces ayant conservé une longueur suffisante	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart type
<b>Tous niveaux confondus (N : 124)</b>				
Largeur max.	7	34	20,30	5,20
Épaisseur max.	3	20	9,90	3,10
Aplatissement total	1,20	3,30	2,10	0,30
<b>Au sein du niveau III/C (N : 18)</b>				
Largeur max.	14	24	19,10	2,90
Épaisseur max.	5	15	8,80	2,30
Aplatissement total	1,5	3,2	2,20	0,40
<b>Au sein du niveau IV/F3 (N : 106)</b>				
Largeur max.	7	34	20,60	5,50
Épaisseur max.	3	20	10,00	3,10
Aplatissement total	1,25	3,3	2,10	0,30

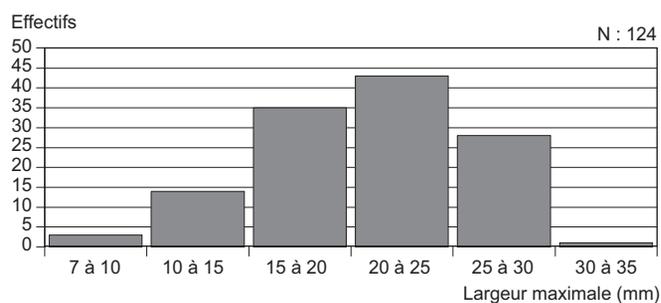


Fig. 6 – Histogramme de répartition des valeurs relatives à la largeur maximum des pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN).

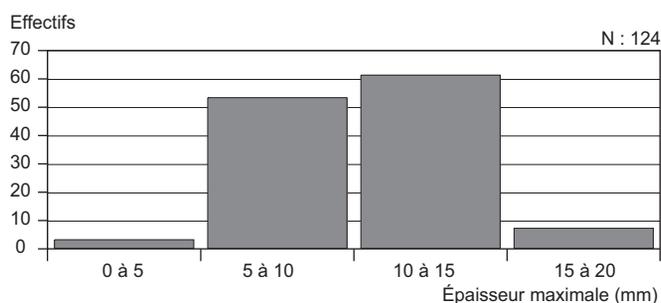


Fig. 7 – Histogramme de répartition des valeurs relatives à l'épaisseur maximum des pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN).

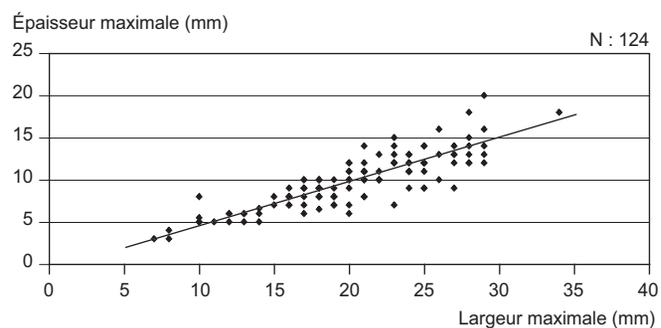


Fig. 8 – Corrélation de la largeur et de l'épaisseur maximum des pointes d'Isturitz tous types confondus (Isturitz, MAN).

Tabl. III – Mesures et indices relatifs à la partie incisée des pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN).

Mesures et indices de la partie incisée (N : 73)	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart type
Longueur totale	10	86	42,20	17,20
Largeur max.	8	52	19,30	6,60
Épaisseur max.	4	17	9,80	3,00
Allongement	0,3	3,5	2,2	0,70
Aplatissement	0,6	5,7	2,00	0,60

sont très hétérogènes, puisqu'elles sont respectivement comprises entre 8 mm et 52 mm et entre 4 mm et 17 mm. Les parties incisées sont en moyenne 2,3 fois plus longues que larges et deux fois plus larges qu'épaisses (tabl. III).

Il est intéressant de noter que l'épaisseur et la largeur des pièces ne sont pas corrélées à l'épaisseur de tissu compact du support exploité (CR<sup>6</sup>: respectivement de 0,1 et 0,2), ce qui signifie que, de façon générale, les fabricants n'ont pas exploité un module particulier de bois en fonction du gabarit des pointes d'Isturitz recherché. Il faut rappeler que la capacité de résilience d'une pièce en bois de cervidé est fortement conditionnée par son épaisseur générale et surtout par l'épaisseur de tissu compact. Or, il apparaît dans le cas présent que les pièces les plus graciles n'ont pas été préférentiellement fabriquées sur des bois de plus gros module, mais qu'elles ont, tout comme les pièces les plus massives, été réalisées sur tous types de modules de bois. Cette absence d'orientation sélective dans les modules de bois exploités pourrait avoir joué un rôle dans le haut degré de fracturation des pièces. En effet, soumise à des contraintes mécaniques violentes, une pièce gracile possédant une faible épaisseur de tissu compact sera plus sujette aux fractures. Nous verrons plus tard quelle incidence ce constat peut avoir sur l'interprétation fonctionnelle de ces objets.

Si l'on considère de manière disjointe les pointes d'Isturitz selon leur niveau stratigraphique d'origine, une différence majeure transparait d'un point de vue quantitatif, puisque la couche IV/F3 a livré cinq fois (N = 159) plus de pointes d'Isturitz que la couche III/C (N = 29) (tabl. I). Il apparaît donc que la production des pointes d'Isturitz a fortement décliné entre ces deux grandes phases d'occupation gravettienne, sans doute pour des raisons inhérentes aux choix économiques des occupants de la grotte et à la nature des activités qui s'y sont déroulées.

D'un point de vue qualitatif, les caractéristiques morphologiques les plus récurrentes sur ce type d'objet (déjet de la partie incisée, méplat latéral, encoches) sont présentes sur les pièces de ces deux niveaux, de même que certaines morphologies particulières, telles les pièces pourvues d'une extrémité incisée obtuse ou bien encore celles porteuses d'une extrémité non incisée spatuliforme (voir *infra*, p. 58). En revanche, les pièces pourvues d'une partie incisée rectiligne et massive (N = 6) ne proviennent que du niveau IV/F3 (*idem*).

Nous avons en outre pu observer quelques petites différences d'ordre métrique. Si les tendances générales que

6. Coefficient de corrélation.

nous venons de décrire restent les mêmes pour chacun des deux niveaux pris isolément, la largeur et l'épaisseur apparaissent plus fortement corrélées au sein de la couche IV/F3 (CR = 0,86) que pour la couche III/C (CR = 0,69). La moyenne des largeurs maximum varie peu. Elle est de 20,6 mm pour la couche IV/F3 et de 19,1 mm pour la couche III/C. Il en va de même pour l'épaisseur maximale, qui est de 10 mm dans le premier cas et de 8,8 mm dans le second. Quant à l'indice d'aplatissement (I. Apl. = 2), il est similaire pour les deux couches. Il est en revanche difficile de comparer la longueur, car les exemplaires complets et même quasi complets sont particulièrement sous-représentés dans le niveau III/C (N = 4) par rapport à la couche sous-jacente (N = 32). Les deux exemplaires complets de la couche III/C mesurent 123 mm de long. Toutefois, deux pièces quasi complètes présentent une longueur supérieure comprise entre 132 mm et 148 mm de long. Concernant la couche IV/F3, les pièces entières sont longues de 83 mm (pièce refaçonée) à 189 mm, mais cette fois encore, la valeur maximale (220 mm) provient d'une pièce incomplète. En définitive, si le seuil inférieur de cette variable est assez proche au sein de ces deux couches et avoisine les 70-80 mm, en revanche, les exemplaires les plus grands proviennent de la couche IV/F3. Il apparaît en outre que les pièces mises au jour dans cette même couche sont légèrement plus larges et plus épaisses que celles découvertes dans la couche III/C (tabl. II). Ces différences restent toutefois mineures et surtout difficilement exploitables, car elles sont statistiquement peu représentatives, en raison de la grande disproportion quantitative qui caractérise ces deux corpus. C'est pourquoi nous avons fait le choix d'analyser ensemble les pièces découvertes dans les niveaux IV/F3 et III/C.

### **RECONSTITUTION SIMPLIFIÉE DU SCHÉMA OPÉRATOIRE DE PRODUCTION DES POINTES D'ISTURITZ**

#### **LE DÉBITAGE**

Les données relatives au débitage du bois de cervidé dans les niveaux gravettiens d'Isturitz ayant déjà fait l'objet d'études détaillées (Goutas, 2004 et sous presse b), nous nous contenterons ici de rappeler quelques points essentiels.

De manière générale, l'ensemble des pointes d'Isturitz ne présente plus de stigmates de débitage. Néanmoins, au regard des blocs de débitage présents dans la série, le procédé d'extraction en jeu dans la production de ces pièces

est très certainement le double rainurage, seul procédé de débitage longitudinal attesté pour l'exploitation du bois de cervidé au sein des niveaux gravettiens de la grotte d'Isturitz. Principalement, le double rainurage longitudinal est conduit directement sur perche ou sur blocs secondaires (tronçons de perches), sous la forme de deux rainures parallèles et, exceptionnellement, convergentes. Les baguettes exploitées pour cette production indiquent une exploitation majoritaire de la perche (4/5<sup>e</sup> du corpus). La localisation des extractions sur la ramure fut plus délicate à déterminer, toutefois dans environ 35 % des cas, les faces latérales de la perche ont été exploitées et, de façon moindre, les faces antérieure et postérieure (environ 20 %).

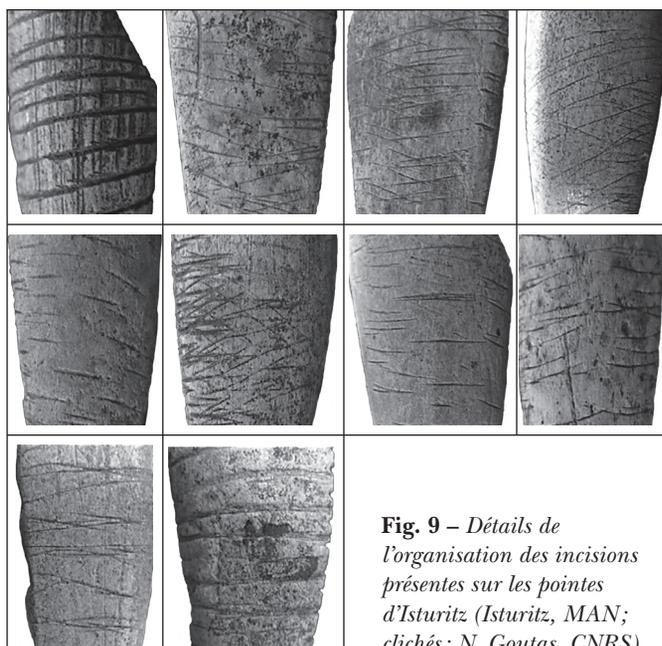
Enfin, nos recherches ayant montré qu'une partie de l'équipement en bois de cervidé (principalement en bois de renne), retrouvé à Isturitz, ne s'était pas faite sur place, il est possible que certaines pointes d'Isturitz aient été produites antérieurement à la venue des Gravettiens dans la grotte (Goutas, sous presse b). La multiplicité des lieux de production, ainsi que peut-être celle des fabricants, pourrait expliquer certaines des variabilités morphologiques et dimensionnelles observées sans néanmoins en être la cause exclusive.

#### **LE FAÇONNAGE**

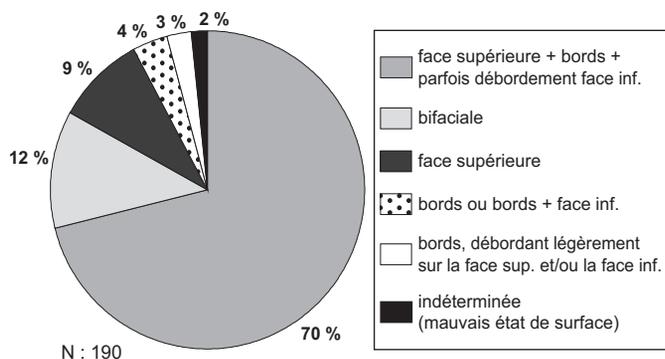
Le raclage, omniprésent, est parfois associé à une abrasion très fine. Le façonnage affecte systématiquement la face inférieure et les bords latéraux, épargnant le plus souvent la face supérieure des objets, notamment au niveau de la partie mésiale. L'utilisation majoritaire du bois de renne pour la fabrication des pièces ne rendait pas nécessaire le façonnage intégral de leur face supérieure puisque, chez cette espèce, le tissu compact est naturellement lisse. Les fabricants ont, en outre, peut-être voulu conserver un maximum d'épaisseur de tissu compact, notamment pour les pièces réalisées sur des bois de moyen et de petit modules.

#### **LES INCISIONS ET AUTRES AMÉNAGEMENTS**

Les incisions sont toujours présentes sur la partie appointée, débordant exceptionnellement sur la partie mésiale. Deux exemplaires montrent toutefois des stries volontairement aménagées au milieu de la partie mésiale, dans des endroits très localisés. Sur une autre pièce, les incisions affectent une extrémité et se poursuivent sur toute la longueur des bords latéraux. Certaines incisions ont été réalisées très soigneusement, tandis que d'autres



**Fig. 9 –** Détails de l'organisation des incisions présentes sur les pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).



**Fig. 10 –** Localisation des incisions présentes sur les pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN).

semblent l'avoir été de manière plus rapide. Les incisions peuvent être très marquées, entamer moyennement ou bien encore superficiellement la surface des pièces. Leur longueur est aussi variée puisque, dans certains cas, les incisions mesurent à peine 3 mm de long et, dans d'autres, près de 1,5 cm. Enfin, sur quelques spécimens, les incisions couvrent toute la largeur de la pièce.

Concernant leur organisation, les incisions sont parallèles, obliques ou transversales et parfois elles s'entrecroisent. Enfin, sur une pièce, elles forment un véritable quadrillage (fig. 9). Dans 70 % des cas, les incisions couvrent à la fois la face supérieure de l'une des extrémités, l'un ou les deux bords latéraux et débordent plus rarement sur la face spon-



**Fig. 11 –** Détails des encoches réalisées sur les pointes d'Isturitz: grossissement sous binoculaire x 10 (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

gieuse. Dans 12 % des cas, elles sont strictement bifaciales et, enfin, dans un peu moins de 9 % des cas, elles n'affectent que la face supérieure (fig. 10).

À ces incisions s'ajoutent parfois:

- des méplats unilatéraux ou des biseaux unifaciaux (face ventrale),
- des encoches unilatérales (ou protubérances, si l'on décrit le relief en positif) en nombre varié (de une à six).

Au total, 32 pièces (16,6 %) présentent des encoches. Celles-ci sont situées soit sur le bord gauche, soit sur le bord droit, mais sont presque toujours placées sur le bord opposé à celui qui est incisé, probablement du fait de leur complémentarité. Ces aménagements ont été créés par un raclage appuyé, dont les butées et les stries longitudinales sont encore parfaitement visibles sur la majorité des pièces (fig. 11). L'analyse de la succession chronologique des stigmates techniques nous informe sur le fait que les encoches ont été systématiquement réalisées postérieurement au façonnage général de la baguette. En revanche, les incisions sont, dans certains cas, postérieures aux encoches puisqu'elles les recoupent<sup>7</sup>, tandis que dans d'autres cas, elles leur sont antérieures.

7. Sur ce point, nos observations sont donc partiellement en contradiction avec celles de R. de Saint-Périer (1949, p. 69), reprises par D. de Sonneville-Bordes (1988, p. 9), et qui signalent que les encoches ont été creusées après la striation.

## DISTALE OU PROXIMALE ?

Entre la fin des années trente et les années soixante, plusieurs auteurs se sont interrogés sur la fonction des pointes d'Isturitz. Pour B. Thomson (1939), il s'agit de lissoirs et pour A. Ragout (1939-1940) de «prototypes de harpons». R. et S. de Saint-Périer (1949, 1952 et 1965) rejettent en revanche ces hypothèses au profit de celle d'armes d'hast ou d'armatures de sagaie. C'est cette dernière hypothèse qui sera privilégiée par la suite. Le débat sur la fonction de ces pièces est alors progressivement abandonné au profit d'une nouvelle controverse, portant cette fois sur l'orientation (distale ou proximale) de la partie striée et appointée sur l'armature.

Selon R. de Saint-Périer (1949), J.-F. Alaux (1967-1968 et 1971) et H.-L. Movius (1973), la partie striée correspond à la base de la pointe ; ces auteurs interprétant les stries et les encoches comme des aménagements pour un emmanchement. M. Féaux (1878), A. Ragout (1939-1940), H. Delporte (1957 et 1968), D. de Sonneville-Bordes (1971, 1972a, b, c et 1988) et M. Otte (1976 et 1979) considèrent au contraire la partie striée et appointée comme fonctionnellement vulnérante. Malgré tout l'intérêt des travaux susmentionnés, il nous semble que la difficulté rencontrée par ces auteurs à s'entendre sur cette question repose sur deux partis pris : d'une part, les pointes d'Isturitz constituent un groupe fonctionnellement homogène et, d'autre part, elles sont nécessairement des pointes de projectile. L'interprétation dès lors ne pouvait être que binaire : la partie appointée et striée constitue soit la partie perforante, soit la partie basale de la pointe.

Pour comprendre ces objets particuliers, il est nécessaire d'évacuer tout *a priori* sur leur fonction supposée. Partir d'une analyse morphologique et d'une lecture technique et fonctionnelle de ces objets constitue donc un prérequis essentiel avant de pouvoir réellement les interpréter. La question que nous posons en titre de cet article – «Les pointes d'Isturitz sont-elles toutes des pointes de projectile?» – n'est donc pas un postulat mais la conséquence de l'analyse que nous avons conduite sur ces pièces, et qui nous amène à proposer d'autres interprétations possibles pour une partie d'entre elles.

Avant d'entrer dans le cœur de l'analyse, et afin d'éviter toute confusion par la suite, il nous semble important d'effectuer un rappel terminologique.

## TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE

Par partie distale, nous entendons évidemment la partie active de la pièce, quelle que soit sa morphologie. De la même manière, par partie proximale, nous entendons la partie opposée à la partie active, qu'elle ait été emmanchée ou non. Nous emploierons en outre le terme plus neutre de partie mésiale plutôt que celui de fût, généralement utilisé pour désigner le corps d'une armature de projectile. Toutefois, lorsque nous présenterons nos interprétations fonctionnelles, nous serons parfois amenée à employer un vocabulaire plus orienté fonctionnellement. Nous préférons par ailleurs employer le terme de «pointe d'Isturitz» – reprenant ainsi l'expression utilisée pendant un temps par D. de Sonneville-Bordes (1971 et 1972) –, plutôt que celui de «sagaie d'Isturitz», et ce pour deux raisons. Tout d'abord, le terme de sagaie est impropre puisqu'il désigne l'ensemble d'une arme de jet : de la pointe de projectile, en passant par la hampe jusqu'à l'éventuel empennage (Pétillon, 1999). Ensuite, même si nous pensons que le terme de pointe n'est pas des plus appropriés, il est néanmoins beaucoup plus neutre que celui de sagaie, puisqu'il peut aussi s'appliquer à la partie active d'un outil et ne présage pas de fait d'une fonction unique à caractère cynégétique<sup>8</sup>.

Rappelons aussi que «fonction» et «fonctionnement» sont deux notions différentes. La première renvoie au rôle joué par un élément dans un ensemble donné, tandis que la seconde renvoie à la façon dont cet élément est mis en action (matière travaillée, gestuelle...) pour parvenir à l'objectif recherché (Sigaut, 1991).

## TERMINOLOGIE ANALYTIQUE

### LE STATUT TECHNIQUE DES OBJETS

Il nous semble essentiel de rappeler le sens de quatre autres mots : réparation, recyclage, réfection et affûtage. Lorsqu'un objet est détérioré, il peut être récupéré ou abandonné si le dommage est rédhibitoire pour la bonne fonctionnalité de la pièce. La récupération peut se réaliser sous deux formes (Pétillon, 2006, p. 156) :

- la réparation si l'outil conserve sa fonction originelle ;
- le recyclage si la fonction de l'outil change. Ce recyclage peut se faire directement. «L'objet est affecté à une nouvelle

8. Bien que «cynégétique» renvoie étymologiquement au fait de chasser avec un chien, ce mot est désormais communément employé pour désigner les activités de chasse en général, c'est donc sous ce dernier sens que nous l'employons.

fonction, sans modification de sa forme » ou peut « nécessiter une *reconfiguration*<sup>9</sup> – c'est-à-dire une modification de forme affectant tout ou partie de l'outil, afin de le mettre en adéquation avec sa nouvelle fonction » (*op. cit.*).

Nous emploierons le terme de réfection pour désigner l'étape de réparation d'une pièce ayant subi un dommage important qui nécessite une reprise importante du façonnage. Ceci se matérialise généralement sur les pièces archéologiques par la présence de stigmates de façonnage, généralement moins soignés, recoupant ceux d'origine, ainsi que par une rupture dans le profil et parfois aussi dans la section de la pièce. L'étape de réfection peut donner lieu soit à une conservation, soit à un changement de la fonction d'origine de la pièce (recyclage).

Enfin, affûter (Rigaud, 2007) signifie reconstituer le profil de coupe d'une armature de projectile ou d'un outil, comme par exemple aiguiser un outil tranchant. Il ne s'agit pas d'une modification importante du volume mais d'une intervention localisée visant à rendre le maximum de ses capacités fonctionnelles à l'objet. L'affûtage ne modifie donc pas la fonction d'origine de l'objet.

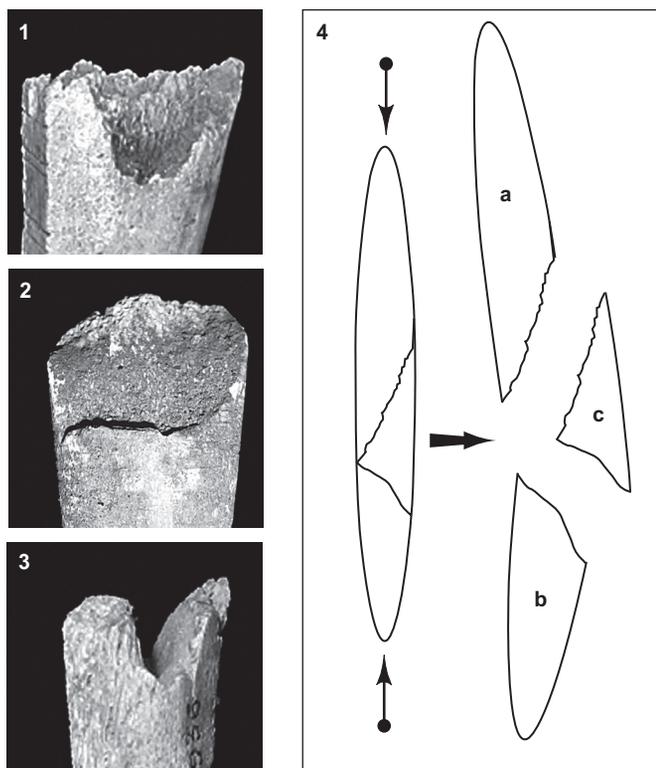
## LES MACROTRACES FONCTIONNELLES

### Les altérations de volume et de surface

Pour la description des « éclats » de matière présents sur la partie active de certaines pièces, nous emploierons la terminologie développée par D. Stordeur (1983) et reprise par A. Legrand (2000) dans le cadre de l'étude fonctionnelle des outils biseautés du site magdalénien de la Garenne à Saint-Marcel (Indre). Ces « éclats » peuvent ainsi être classés en trois grandes catégories :

- « les écaillures sont les plus petits éclats et ne sont pas toujours visibles à l'œil nu [...] » ;
- « les ébréchures ont une taille supérieure et peuvent déformer l'aspect initial du fil du tranchant » ;
- « les enlèvements sont plus conséquents et peuvent être à l'origine d'une déformation importante de la partie active entraînant une modification de la forme de celle-ci » (Legrand, 2000, p. 19).

L'émoussé résulte du frottement répété de l'outil contre la matière travaillée, entraînant sur l'objet une perte de matière plus ou moins importante à l'endroit du contact (Semenov, 1964; Peltier, 1986; Peltier, Plisson, 1986;



**Fig. 12** – Morphologie générale des fractures présentes sur les pointes d'Isturitz portant des fractures d'origine fonctionnelle : en dents de scie (n° 1), en languette (nos 2 et 3). Fracture par flexion donnant lieu à la formation d'un déchet triangulaire (n° 4) (Isturitz, MAN; clichés : N. Goutas, CNRS).

Campana, 1989; Sidéra, 1989 et 1993; Maigrot, 1997; Christidou, 1999; Legrand, 2005).

### Les fractures d'origine fonctionnelle

Selon la terminologie employée par plusieurs auteurs (Rigaud, 1984; Allain, Desbrosse, Kozłowski, Rigaud, 1985; Legrand, 2000; Pétilion, 1999 et 2006; Rigaud, 2001 et 2007), les fractures fonctionnelles identifiées appartiennent à la catégorie des fractures par flexion. Ce type de fracture résulte de deux compressions opposées (distale et proximale) et est à la fois commun aux outils utilisés en percussion indirecte (pièces intermédiaires) et aux pointes de projectile. Ce type de fracture se décline sous deux formes principales :

- la fracture en dents de scie (fig. 12, n° 1). Cette morphologie de fracture est fréquemment liée à un emmanchement sous ligature et s'observe souvent sur les pointes de projectile. Toutefois, elle se retrouve aussi sur certaines

9. En italique dans le texte d'origine.

pièces intermédiaires et pourrait, dans le cadre « du fendage d'une matière dure de type bois végétal, se produire lorsque l'outil est maintenu et coincé dans une branche de bois ou d'écorce, l'outil subirait alors les mêmes contraintes qu'une sagaie ligaturée » (Legrand, 2000, p. 36) ;

- la fracture en languette (fig. 12, n<sup>os</sup> 2 et 3). Celle-ci peut se finir en marche, en biseau ou en charnière (Pétillon, 2006). Elle résulte de l'application d'une force exercée obliquement par rapport à l'axe de la pièce, à l'issue de laquelle on obtient une fracture formée de « deux pans opposés en languette » (fig. 12, n<sup>o</sup> 4a et b), associée ou non à un fragment intermédiaire (fig. 12, n<sup>o</sup> 4c) de morphologie triangulaire irrégulière (Legrand, 2000).

## ESSAI DE CLASSIFICATION MORPHOFONCTIONNELLE DES POINTES D'ISTURITZ

La grande variabilité morphodimensionnelle des pointes d'Isturitz nous a naturellement conduite à établir une classification, mais nous nous sommes rapidement rendue compte que celle-ci ne pouvait se fonder uniquement sur la variation des aménagements présents sur la partie striée et sur la variation du gabarit des pièces. Comme nous l'avons dit, les valeurs relatives au gabarit forment un continuum et ne permettent donc pas de distinguer clairement des groupes significatifs (fig. 8). Par ailleurs, un tel classement aurait occulté un critère morphofonctionnel beaucoup plus pertinent selon nous : la localisation de la partie striée, qui témoigne d'utilisations et de fonctionnements différents suivant qu'elle est proximale ou distale (tabl. I).

### DES PIÈCES ENTIÈRES AUX FRAGMENTS...

La grande difficulté de l'étude de ce type d'objets réside dans le fait qu'il s'agit principalement de pièces fragmentaires à des degrés divers. L'étude que nous présentons s'appuiera, en premier lieu, sur les exemplaires complets et quasi complets de la série, soit 36 pièces (> 20 % du total)<sup>10</sup>. Ce choix de présentation de notre corpus d'étude est motivé principalement par deux raisons :

- premièrement, au terme de notre analyse, nous avons pu constater que ce sont les pièces entières ou subentières qui sont les plus à même de fournir un maximum d'infor-

mations quant aux modalités de leur fabrication et de leurs modes d'utilisation ;

- deuxièmement, en raison de l'ubiquité des morphologies de fractures fonctionnelles qui sont associées à une partie des pièces fragmentaires (les autres portant des fractures postdépositionnelles). Il s'agit de fractures par flexion qui sont connues archéologiquement et expérimentalement, tant sur les armatures de projectile que sur certains outils de transformation (voir p. 55). Afin de réintégrer ces fragments dans une approche dynamique plus générale (cycle de production, d'utilisation et d'abandon), il est nécessaire, au préalable, de bien comprendre à quoi ont servi les exemplaires complets, afin de comparer ces données à celles obtenues sur les pièces fragmentaires et, le cas échéant, de proposer une interprétation quant à l'origine de ces fractures et, de fait quant à la présence de ces fragments au sein de cet ensemble.

Dans un premier temps, nous présenterons donc les pièces les plus complètes pour lesquelles l'analyse détaillée des critères morphologiques, technologiques et fonctionnels nous a conduite à interpréter la partie incisée comme proximale (groupe A) et, dans un second temps, celles pour lesquelles cette extrémité serait la partie distale (groupe B). Quelques pièces fragmentaires ont toutefois pu être directement intégrées à la discussion. Il s'agit de pièces présentant des caractères morphotechniques et fonctionnels (macrotraces d'utilisation) suffisamment caractéristiques pour que nous puissions établir des rapprochements significatifs avec l'un des deux grands groupes précédemment évoqués. Ce n'est que dans un second temps, que nous intégrerons à notre réflexion le reste des pièces fragmentaires, plus délicates à interpréter.

### GRUPE A: UNE EXTRÉMITÉ INCISÉE EN PARTIE PROXIMALE

Ce groupe se compose de 23 pièces (dont 11 pièces entières ou quasi entières) de gabarit et de section variés (fig. 13 et tabl. IV). Malgré le faible effectif concerné, les sections sont exprimées en pourcentage dans le graphique de manière à faciliter les comparaisons avec les autres graphiques faisant intervenir cette variable.

Les douze pièces fragmentaires présentent d'importantes similitudes morphologiques avec les pièces entières, ainsi que des macrotraces fonctionnelles identiques. Elles sont pour la plupart cassées non loin de l'extrémité non striée et conservent ainsi en grande partie leur morphologie originelle.

10. Seules deux pièces (l'une entière et la seconde quasi complète) n'ont pas été directement intégrées à l'un des deux grands groupes proposés. Elles seront analysées au cas par cas à la fin de notre étude.

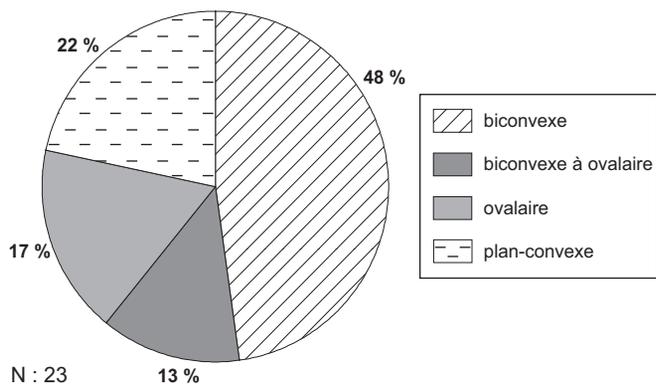


Fig. 13 – Variation de la section au sein du groupe A (Isturitz, MAN).

Tabl. IV – Mesures et indices des pièces du groupe A (Isturitz, MAN).

Mesures et indices des pièces du groupe A	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart type
Largeur max.	7	28	18,40	5,5
Épaisseur max.	5	15	9,00	3,00
Aplatissement total	1,60	2,80	2,00	0,20
Longueur de la partie striée	10,00	54,00	28,30	11,70
Largeur max. de la partie striée	7,00	52,00	19,30	9,10
Épaisseur max. de la partie striée	4,00	16,00	9,00	3,4
Aplatissement de l'extrémité incisée	1,4	2,7	2,1	0,8
Allongement de l'extrémité incisée	0,3	3,3	1,6	0,7

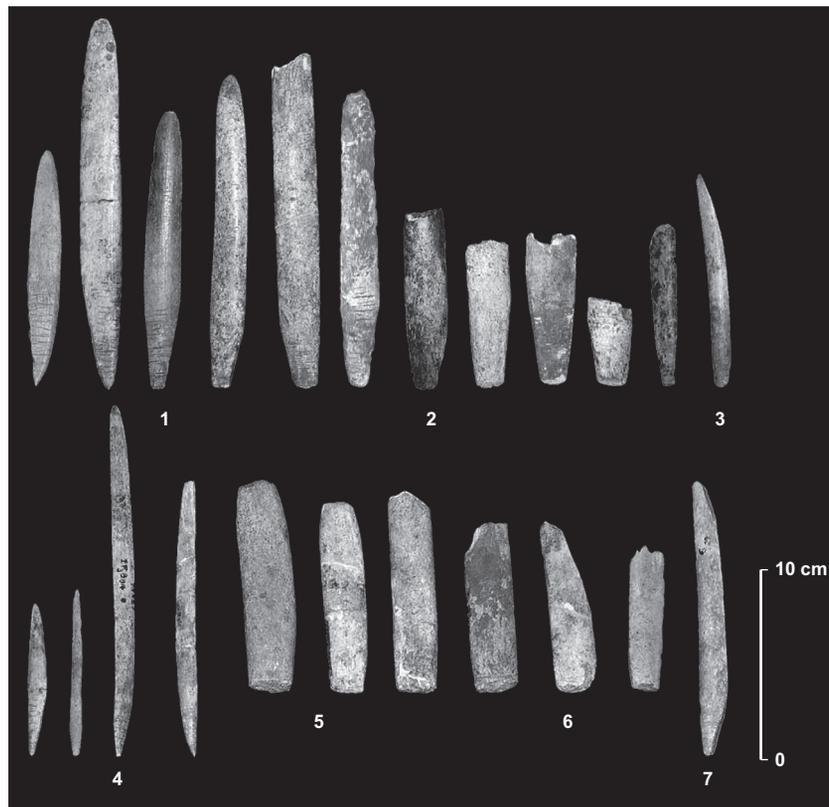
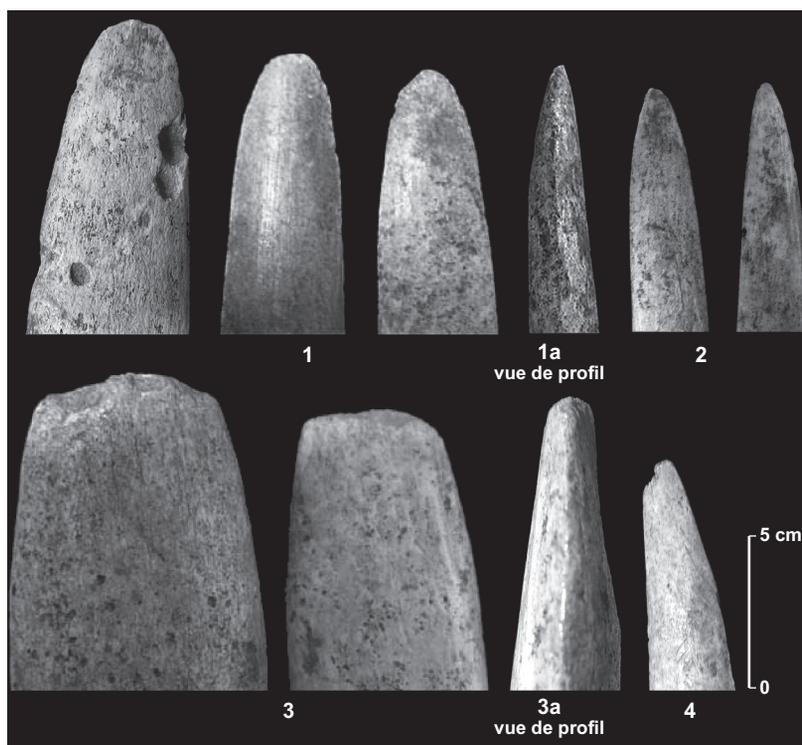


Fig. 14 – Pièces rattachées au groupe A (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

Les exemplaires complets et quasi complets se caractérisent par une extrémité striée que nous interprétons comme la partie proximale (fig. 14). Cette extrémité est opposée :

- soit à une extrémité non incisée, que nous désignons comme « spatuliforme » (N = 4). Nous entendons par là

une extrémité s'achevant par un front convexe de section biconvexe, relativement mince qui, en définitive, rappelle plus un front de lisseur (Thomson, 1939) ou un « coupe-papier à tranchant mousse » (Passemar, 1944, p. 33) qu'une réelle pointe (fig. 15, n° 1) ;



**Fig. 15** – Morphologies de l'extrémité distale des pièces rattachées au groupe A (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

- soit à une extrémité appointée non incisée (N = 4). Les pièces concernées présentent ainsi la morphologie de longues ou de petites doubles-pointes (fig. 15, n° 2) ;

- soit à une extrémité biseautée non incisée (N = 2) s'achevant par un front tranchant (fig. 15, n° 3). Le biseau est, dans un cas, unifacial (face spongieuse) et, dans l'autre cas, bifacial.

Enfin, une pièce ayant subi une étape de réfection présente une morphologie distale particulière. Elle n'est ni appointée, ni biseautée mais n'est pas vraiment non plus spatuliforme. La réfection réalisée par raclage a été conduite sur un bord et un peu sur la face inférieure, certainement suite à une fracture oblique de la partie mésiale. Le bord raclé est fortement déjeté (fig. 15, n° 4).

Les caractères morphotechniques des extrémités appointées (compatibles avec une action de perforation-pénétration) et la présence de macrotraces d'utilisation caractéristiques sur les extrémités spatuliformes et biseautées (voir p. 62-68) sont cohérents avec une interprétation distale de ces extrémités. Les incisions et les rares encoches unilatérales sur l'extrémité opposée incisée ont pu intervenir pour l'emmanchement ou la préhension.

Si la partie distale se décline sous trois formes (spatuliforme, appointée et biseautée), la morphologie de la partie proximale varie davantage, comme nous allons le voir ci-dessous.

#### LES PIÈCES À EXTRÉMITÉ DISTALE SPATULIFORME

Les pièces à extrémité distale spatuliforme sont associées à trois morphologies proximales. C'est donc suivant la morphologie de leur partie proximale que nous allons les présenter (fig. 14, n° 1).

#### La pièce à base encochée et incisée

Une pièce partiellement refaçonnée en sa partie distale présente une extrémité proximale légèrement déjetée latéralement, formée d'un bord convexe et d'un autre rectiligne aménagé d'encoches et s'achevant par une extrémité appointée (fig. 16, n° 1). La dernière coche, située juste avant l'extrémité appointée, confère à cette dernière une morphologie globuleuse. La pièce mesure 130 mm de long pour une largeur et une épaisseur maximum respectives

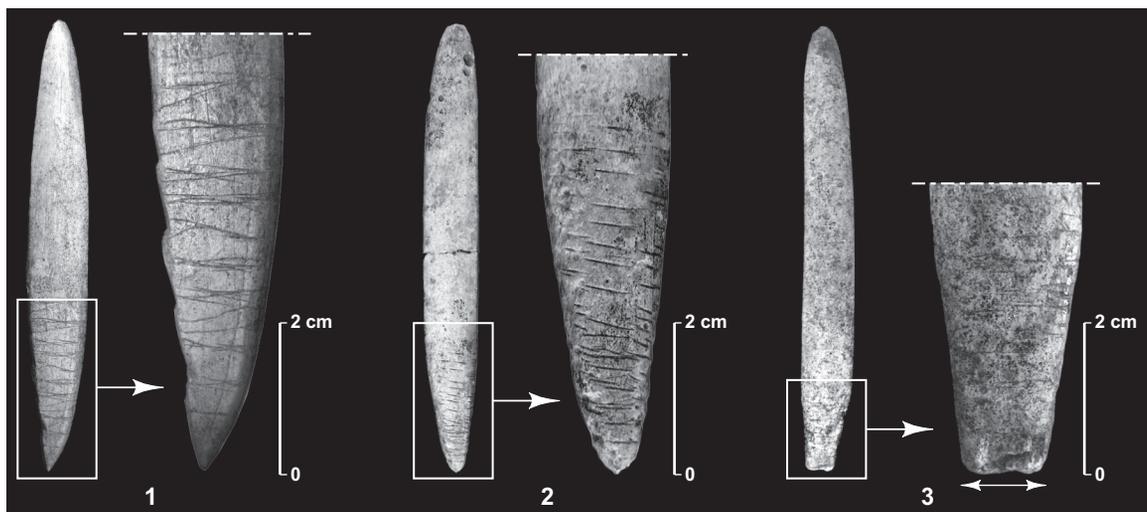


Fig. 16 – Morphologies de l'extrémité proximale des pièces à extrémité distale spatuliforme, groupe A (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

de 19 mm et 9 mm. Sa section varie entre le biconvexe et le plan-convexe.

#### La pièce à base appointée symétrique et incisée

Une pièce massive, longue de 188 mm, large de 22 mm et épaisse de 10 mm, présente une extrémité proximale appointée mousse aux bords convergents rectilignes (fig. 16, n° 2). Sa section est biconvexe en partie distale, subovalaire en partie proximale. À front convexe, la partie active est légèrement déjetée. Les bords latéraux de la pièce sont saillants en partie distale et s'aplatissent en partie mésio-proximale. Ils sont en outre parallèles sur toute la longueur de la partie mésiale, puis ils convergent au niveau de l'extrémité distale.

#### Les pièces à base obtuse et incisée, et les fragments apparentés

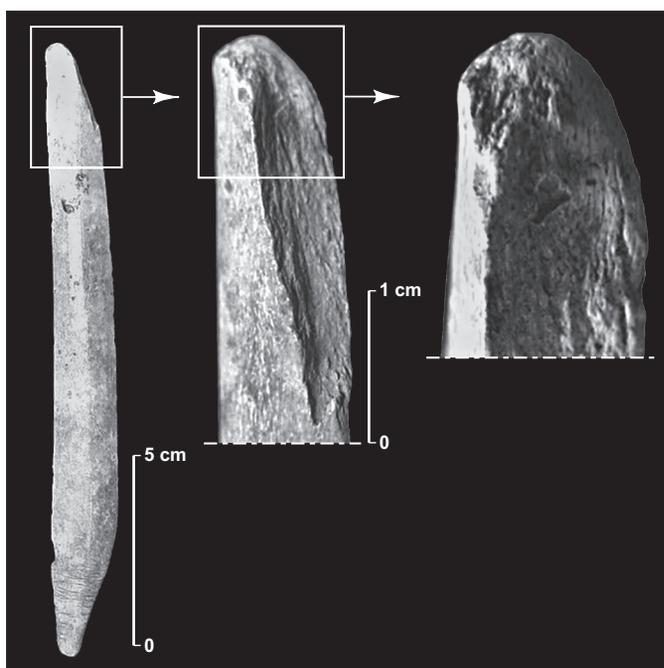
Deux pièces de première facture se caractérisent par une extrémité proximale légèrement déjetée latéralement dont les bords convergent pour s'achever non pas en une extrémité appointée mais en une courte plate-forme rectiligne relativement épaisse. Elles mesurent 156 mm et 148 mm de long, pour une largeur maximum de 18 mm et une épaisseur maximum de 8 mm et 9 mm (fig. 14, n° 2 et fig. 16, n° 3). Une troisième pièce quasi complète porte le même type d'aménagement en sa partie proximale.

Toutefois, une reprise du façonnage de son extrémité distale confère à cette dernière une morphologie dissymétrique difficilement déterminable (fig. 15, n° 4). La section de ces trois pièces se décline de la manière suivante: une section biconvexe en partie mésio-distale et ovale à subovale en partie proximale.

Sept fragments, dépourvus de leur partie distale mais de morphologies, de dimensions et de techniques similaires, sont à rapprocher des pièces précédentes. Ils mesurent entre 73 mm et 147 mm de long, pour une largeur et une épaisseur respectivement comprises entre 14 mm et 25 mm et entre 5 mm et 12 mm. Leur section est biconvexe à plan-convexe en partie mésiale, et ovale à subovale en partie proximale. Les modalités et le taux de transformation du support  $\gamma$  sont en outre similaires à ceux des pièces entières. En définitive, tous ces éléments indiquent que ces pièces fragmentaires appartiennent à la même catégorie typofonctionnelle que les pièces entières précédemment décrites, ce qui est confirmé par l'étude des macrotraces d'utilisation (voir p. 63-65).

Cette morphologie obtuse ne se retrouve que sur ces dix pièces. Au sein de ce sous-groupe, deux gabarits de pièces se distinguent. D'une part, des pièces assez massives ( $N = 8$ ) dont la largeur est comprise entre 18 mm et 26 mm, et l'épaisseur entre 8 mm et 12 mm. D'autre part, des pièces plus fines (un fragment mésio-proximal et la pièce de deuxième facture) dont la largeur varie entre 11 mm et 15 mm, pour une épaisseur de 5 à 6 mm (fig. 14, n°s 2 et 3, fig. 19 et fig. 20).

Nous signalons enfin la présence d'une autre pièce à base obtuse différente de celles que nous venons de décrire. L'extrémité incisée porte sur l'un de ses bords un méplat latéral déjeté et, de l'autre côté, une petite encoche peu profonde (fig. 14, n° 7 et fig. 17). Elle mesure 152 mm de long, pour une largeur de 16 mm et une épaisseur de 8 mm.



**Fig. 17** – Pièce à base obtuse avec méplat latéral et encoche latérale (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

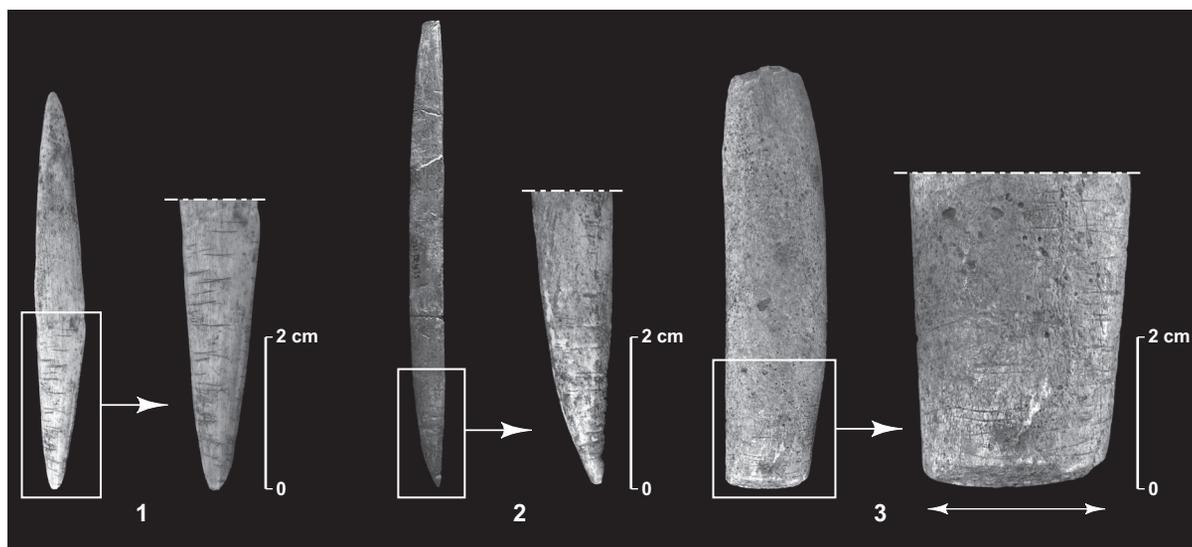
Elle est donc d'un gabarit plus ou moins intermédiaire à ceux évoqués précédemment mais présente une section similaire en partie mésio-distale (biconvexe). La présence d'une fracture oblique en charnière nous prive de son extrémité distale d'origine.

#### LES PIÈCES À EXTRÉMITÉ DISTALE APPOINTÉE

Elles sont associées à deux morphologies proximales.

#### Les pièces à base appointée dissymétrique et incisée

Deux pièces sont formées d'une partie proximale légèrement dissymétrique en raison de la convergence un peu plus marquée de l'un des bords (fig. 18, n° 1). De dimension assez réduite (93 mm et 85 mm de long), elles présentent un gabarit fin à très fin, puisque leur largeur et leur épaisseur sont respectivement de 6 mm et 11 mm et de 3 mm et 5 mm. Leur section est biconvexe aplatie en partie mésio-distale et subovale à ovale en partie proximale. Les bords de la partie mésiale convergent progressivement en direction de l'extrémité distale. Il faut noter que l'une de ces pièces, la plus petite mais aussi la plus large, est une pièce de deuxième facture. Suite à une fracture, la pièce a subi une réparation en sa partie mésio-distale de manière à recréer une pointe vulnérante. La réfection a généré un important enlèvement de matière, réduisant d'autant la longueur de la pièce, ainsi que sa largeur et son épaisseur en partie mésio-distale. La réfection a



**Fig. 18** – Morphologies de l'extrémité proximale des pièces à extrémité distale appointée (n°s 1 et 2) et des pièces à extrémité distale biseautée (n° 3), groupe A (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

été réalisée par raclage et s'organise en plages de stries envahissantes venant recouper les stigmates du façonnage antérieur. L'importance de cette étape a d'ailleurs produit une rupture dans le profil originel de la pièce, celui-ci étant désormais dissymétrique.

### Les pièces à base appointée dissymétrique, incisée et à encoches latérales

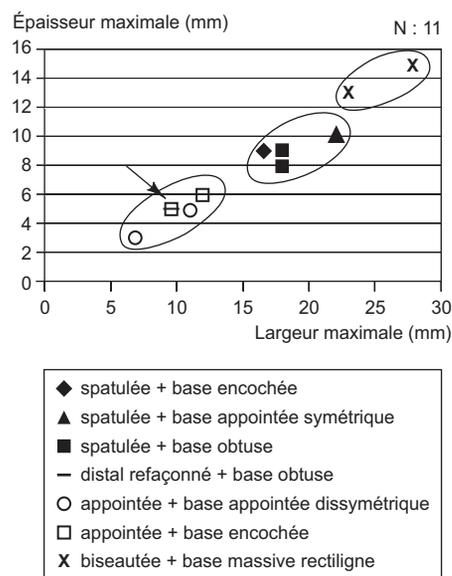
Deux pièces quasi complètes présentent une extrémité striée s'achevant en une fine pointe mousse, cette fois encore déjetée latéralement (fig. 18, n° 2). La pièce la plus longue présente sur un bord deux encoches à peine visibles. La seconde présente une seule petite encoche, là aussi superficiellement aménagée et réalisée à quelques millimètres de l'extrémité appointée proximale. Elles mesurent 153 mm et 205 mm de long. Dans un cas, il ne manque que l'apex, mais la convergence des bords témoigne du fait que la partie distale devait être effilée. Dans le deuxième cas, c'est une petite portion de l'extrémité proximale qui est brisée; l'extrémité distale, intégralement conservée, est appointée. La section est ovale ou biconvexe; cette dernière s'aplatissant de plus en plus en direction de la partie distale (non striée). Leur largeur et leur épaisseur sont respectivement comprises entre 10 mm et 12 mm et entre 5 mm et 6 mm.

### LES PIÈCES À EXTRÉMITÉ DISTALE BISEAUTÉE

Les pièces à extrémité distale biseautée sont les seules qui soient associées à un seul type de morphologie proximale (fig. 18, n° 3). Cette dernière est massive, de section sub-ovale à ovale et s'achève par une large surface plane, à la périphérie de laquelle se trouvent des incisions. Elles mesurent 115 mm et 106 mm de long. Leur largeur est de 28 mm et 23 mm pour une épaisseur maximum de 15 mm et 13 mm. Quatre fragments mésio-proximaux peuvent leur être rattachés (fig. 14, n° 6), cette fois encore en raison de leur morphologie, de leur gabarit et de leurs macrotraces fonctionnelles (voir p. 67-68). Au total, ce sous-groupe se composerait d'au moins six pièces, dont deux entières: l'une pourvue d'un biseau unifacial et la seconde d'un biseau bifacial.

### CONCLUSION SUR LES VARIATIONS MORPHOLOGIQUES OBSERVÉES

Si nous avons pu observer des différences morphologiques importantes au sein du groupe A (partie incisée



**Fig. 19** – Corrélation de la largeur et de l'épaisseur maximum des pièces entières et quasi entières rattachées au groupe A suivant leurs morphologies distale et proximale (Isturitz, MAN).

= partie proximale), plusieurs questions restent à élucider. La première étant de savoir si un même usage de toutes ces pièces a été fait. Les variations observées dans la forme de la partie proximale et celles de la partie distale n'auraient alors pas de valeur fonctionnelle et traduiraient seulement différentes manières de concevoir et d'aménager la base et la partie active de l'outil ou de l'armature. Cette hypothèse nous semble difficile à argumenter dans la mesure où la fonction et le fonctionnement d'un objet sont profondément liés à ses caractères morphotechniques. Le fait que les Gravettiens aient intentionnellement aménagé ces pièces d'une extrémité distale appointée, biseautée ou spatuliforme, n'est certainement pas fortuit. L'aménagement d'une pointe devait répondre à un besoin de perforation-pénétration. En revanche, les extrémités distales que nous dénommons spatuliformes (en raison de leur morphologie arrondie et aplatie), de même que les extrémités biseautées à front tranchant ne sont pas compatibles avec une action perforante (à l'exception peut-être de la pièce refaçonée, fig. 24).

En prenant en compte à la fois la morphologie de la partie distale et celle de la partie proximale, nous avons donc recherché s'il existait une covariation entre ces dernières et le gabarit des pièces (fig. 19). Malgré le faible effectif de pièces concernées, il apparaît clairement une différence entre les pièces à extrémité distale biseautée, celles à extrémité distale appointée et celles à extrémité

distale spatuliforme, et ceci, le plus souvent, indépendamment de la morphologie de la partie proximale. Les premières présentent ainsi le rapport largeur/épaisseur le plus important. Les pièces à extrémité appointée sont, quant à elles, beaucoup plus fines, tandis que les pièces spatuliformes sont d'un gabarit intermédiaire. Ceci semble confirmer que nous sommes bien en présence d'au moins trois ensembles typologiquement et probablement fonctionnellement distincts, déterminés par la morphologie de la partie distale, et dans une moindre mesure par celle de la partie proximale (voir *infra*, p. 62-68).

Si l'on intègre cette fois les pièces fragmentaires que nous avons rapprochées de certains exemplaires complets, on s'aperçoit que la tendance précédemment observée reste relativement la même. Toutefois, il apparaît que les pièces à base massive et celles à base obtuse sont d'un gabarit bien plus proche qu'il n'y paraît lorsque l'on ne prend en compte que les pièces entières ou quasi entières (fig. 20).

#### LA FONCTION DES PIÈCES DU GROUPE A: APPORT DE L'ANALYSE DES MACROTRACES FONCTIONNELLES

##### Les pièces à extrémité distale appointée: des pointes de projectile?

Les pièces munies d'une extrémité distale appointée sont associées à une extrémité proximale appointée, qu'elle soit encochée et/ou dissymétrique. Elles présentent ainsi une morphologie générale de double-pointe (fig. 14, n° 4). Leurs caractères morphotechniques nous semblent cohérents avec l'hypothèse d'une utilisation comme pointe de projectile. La partie supposée active est en effet vulnérante et compatible avec les exigences fonctionnelles d'une armature de chasse. Les incisions sur la partie basale devaient quant à elles permettre une meilleure adhérence dans la hampe (Allain, Rigaud, 1989). Les pièces concernées ne sont pas homogènes en termes de longueur (en partie du fait de la réfection de l'une d'entre elles), mais elles le sont en termes de gabarit (rapport largeur/épaisseur), ce qui, dans le cadre d'une utilisation comme armature de projectile, se justifierait par la nécessité de faciliter l'interchangeabilité des armatures sur la hampe. L'emmanchement devait être de type « mâle », c'est-à-dire un emmanchement pour lequel l'armature s'insère dans un système en creux aménagé à l'extrémité de la hampe (Pétillon, 2006).

L'une des rares pièces complètes pourvues d'une extrémité distale appointée intégralement conservée pose

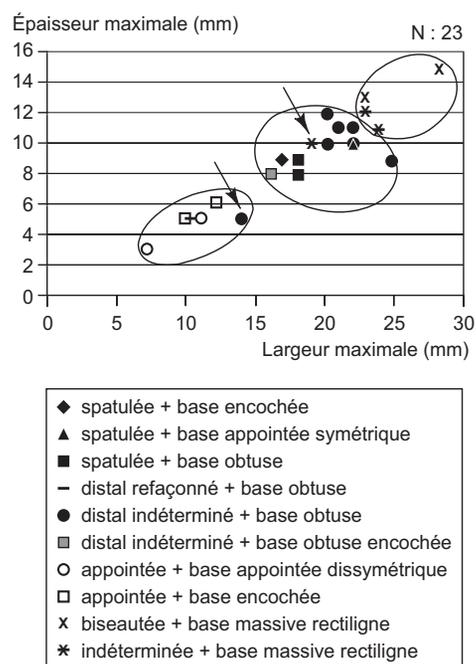


Fig. 20 – Corrélation de la largeur et de l'épaisseur maximum de toutes les pièces rattachées au groupe A suivant leurs morphologies distale et proximale (Isturitz, MAN).

toutefois quelques questions quant à sa bonne fonctionnalité comme armature de projectile (fig. 14, n° 4: la plus grande pièce). Elle présente en effet un profil courbe et vrillé. Si l'on dispose de données ethnographiques (Weitzner, 1979, p. 221) et expérimentales (Newcomer, 1977, p. 294; Rigaud, 2006, p. 80-81) concernant la possibilité de redresser une pointe courbe, on peut en revanche s'interroger sur la manière dont les fabricants gravettiens ont pu éventuellement rectifier le caractère vrillé de cette pièce. La rectitude est un caractère morphotechnique très important pour l'aérodynamisme d'une pointe de projectile. Le caractère vrillé de cette pointe a donc pu constituer un obstacle majeur pour son utilisation (comm. orale J.-M. Pétillon).

##### Les pièces à extrémité distale spatuliforme: des pointes de projectile?

À l'exception d'une pièce, sur laquelle nous reviendrons ultérieurement, toutes les pièces sont de première facture (aucune trace de réfection ou d'affûtage). Nous sommes donc bien en présence de la morphologie originelle intentionnellement recherchée par le fabricant. Nous l'avons dit, la morphologie distale de ces pièces rappelle fortement

celle des traditionnels lissoirs. Au-delà du caractère large et convexe de l'extrémité distale, la morphologie se caractérise en outre par l'aménagement de bords saillants (mais non tranchants) et d'une section biconvexe.

Dans l'hypothèse d'une utilisation comme armature de projectile, la capacité de pénétration et surtout l'efficacité vulnérante de ces pièces nous laissent quelque peu dubitative. Indépendamment des techniques et des stratégies de chasse mises en œuvre, l'un des critères essentiels d'une armature de projectile réside dans sa capacité de pénétration, exception faite de certains types d'armatures utilisées pour la chasse aux oiseaux ou aux petits animaux à fourrure (flèches « assommantes »), que nous n'évoquons pas ici car leur morphologie n'est en rien comparable à celle des pointes d'Isturitz.

Pour que cette hypothèse soit éventuellement plausible, il faudrait que ce paramètre technique, fondamental à la bonne fonctionnalité d'un projectile, ait été compensé d'une autre manière. Nous pourrions, dans ce cas, envisager une utilisation en association avec des armatures lithiques accolées sur les bords du fût. Or, la morphologie saillante de ces bords ne permet pas l'adjonction de microlithes. En effet, leur convergence est matérialisée par une crête large d'à peine 1 mm ; cette dernière s'étend sur toute la partie méso-distale, à l'exception d'une pièce pour laquelle elle se limite à la partie distale. L'adjonction de microlithes est en revanche théoriquement concevable sur les faces principales, rien n'y faisant cette fois obstacle. Si cette possibilité ne peut être totalement évacuée, il nous semble néanmoins qu'elle constitue un argument bien fragile. En effet, une hypothétique association à des microlithes peut-elle suffire à accréditer une utilisation comme armature de projectile ? Plus largement, cette hypothèse ne permet pas de résoudre une question cruciale : si l'objectif était de produire des armes de chasse, pourquoi avoir intentionnellement pourvu ces pièces de critères morphotechniques difficilement compatibles avec cette fonction ? Dans ce contexte, il nous semble important de garder à l'esprit cette remarque de A. Rigaud. Des pointes de projectile fonctionnelles doivent être « non seulement parfaitement acuminées, mais aussi soigneusement raclées, voire polies, ogivales pour combiner à la fois la faculté de pénétration et la solidité, et enfin calibrées. Nos pointes de sagaies à extrémité distale mousse sont vraisemblablement très loin d'être opérationnelles et il suffit de regarder les pointes de flèches des chasseurs à l'arc moderne pour prendre conscience de tout le soin apporté à la réalisation et à l'entretien de cette partie capitale » (Rigaud, 2006, p. 230-231).

### **Les pièces à extrémité distale spatuliforme : des outils de transformation ?**

#### *Une utilisation en percussion indirecte ?*

Intéressons-nous maintenant de plus près aux indices matériellement tangibles dont nous disposons, à savoir les stigmates d'utilisation. La conduite d'une véritable analyse tracéologique dépassant notre champ de compétence, nous nous limiterons à une caractérisation simple des modes d'action des pièces. Pour ce faire, nous allons en premier lieu décrire les stigmates macroscopiques observés à l'œil nu et à l'aide d'une loupe binoculaire (grossissements x 10 à x 30).

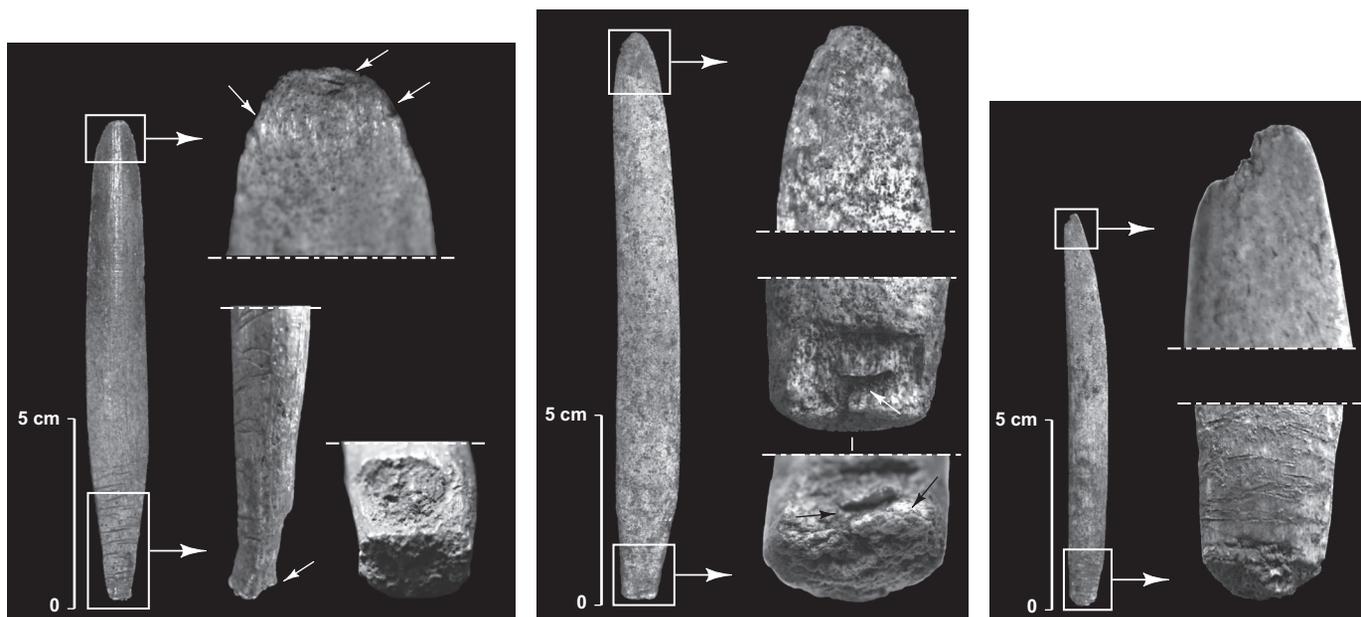
Les pièces à extrémité distale spatuliforme ont donc vraisemblablement eu une fonction différente de celles à extrémité distale appointée. Pour autant, ces pièces spatuliformes sont-elles homogènes fonctionnellement ? Leur fonction est-elle uniquement déterminée par la morphologie de la partie distale, ou est-elle aussi liée à la forme de la partie proximale qui leur est associée ?

Trois pièces présentent ainsi une partie proximale striée obtuse formant une étroite plate-forme de percussion (fig. 16, n° 3) et sur laquelle nous avons pu observer les stigmates macroscopiques suivants (fig. 21) :

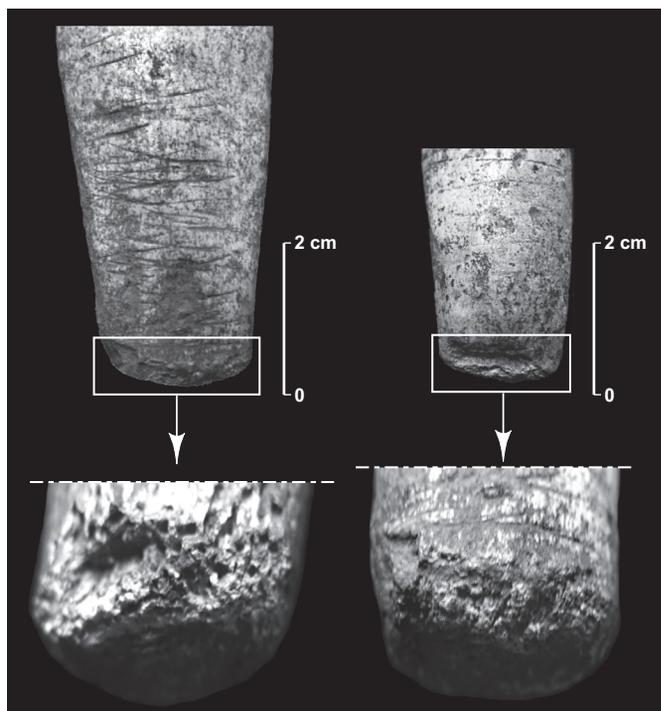
- des cupules d'écrasement et un repliement des fibres témoignant d'une percussion. Sur une pièce, le choc exercé lors de la percussion a entraîné un débordement des fibres. Le repliement unilatéral des fibres (dans un cas en direction de la face spongieuse, et dans l'autre en direction de la face corticale) indiquerait que la percussion s'est faite obliquement ;
- des écaillures en association avec des enlèvements situés en périphérie de l'extrémité proximale ;
- une fissure oblique initiée à partir du plan de percussion et qui semble s'être produite lors de l'utilisation.

La partie distale se caractérise par des stigmates plus ténus qui ont légèrement modifié sa morphologie d'origine. Sur la pièce la mieux conservée, on observe ainsi une série d'écaillures, difficilement visibles à l'œil nu et dont certaines sont émoussées par l'usage. Ces stigmates sont associés à un lustré peu envahissant et localisé sur le front de la partie active. Un enlèvement assez important affecte en outre la face inférieure de la partie active. La pièce refaçonée présente quant à elle de nombreux enlèvements qui ont fortement modifié la morphologie de l'extrémité distale.

Ces stigmates bipolaires très marqués sont compatibles avec une utilisation comme outil intermédiaire. Les altérations importantes – écrasement, replis des fibres, ébré-



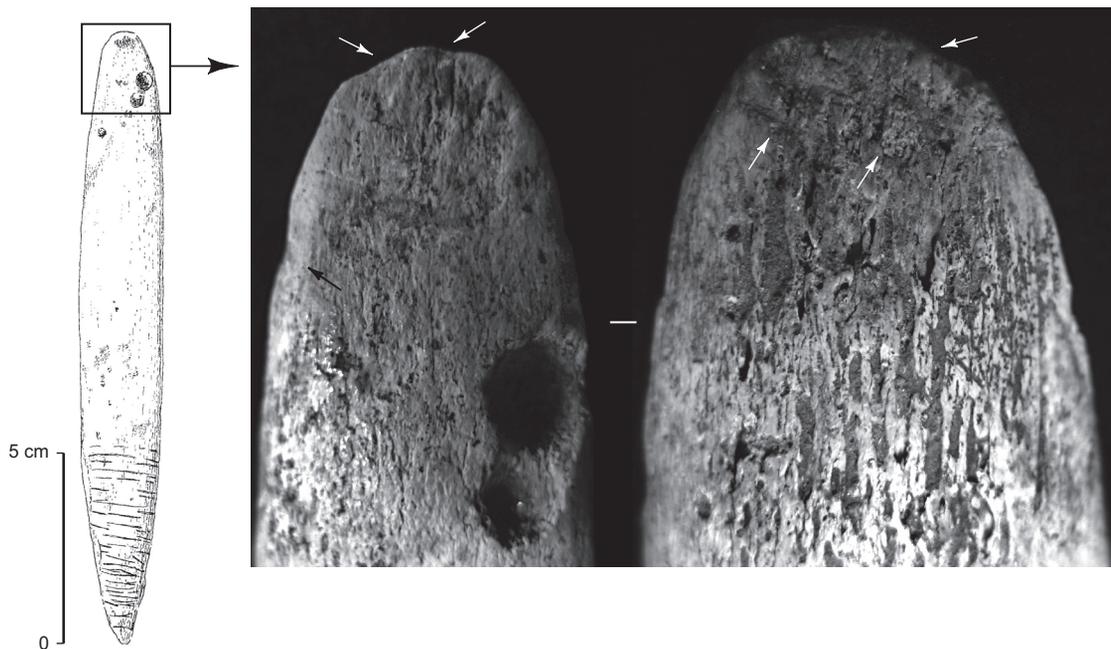
**Fig. 21** – Macrotraces d'utilisation présentes en parties distale et proximale des pièces à extrémité distale spatuliforme et à base obtuse, groupe A (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).



**Fig. 22** – Macrotraces d'utilisation présentes en partie proximale de pièces fragmentaires à base obtuse, groupe A (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

chures, enlèvements... – présentes sur la partie proximale suggèrent le recours à un percuteur dur (Legrand, 2000). Ces altérations s'opposent au caractère discret des stigmates distaux (principalement visibles sous binoculaire) et semblent indiquer un contact direct avec une matière plutôt tendre. On pourrait ainsi envisager une utilisation de ces pièces pour le fendage de bois végétal (bois frais d'une essence peu dure?) ou pour l'écorçage (Sidéra, 1993, p. 242; Maigrot, 1997; Christidou, 1999; Legrand, 2005, p. 232). Selon ces hypothèses, la morphologie de la partie active (un taillant aigu à front convexe, aux bords latéraux saillants et légèrement biseauté bifaciellement, fig. 15, n° 1a) a pu faciliter la pénétration de l'outil dans la matière travaillée. Bien entendu, pour valider cette hypothèse, une analyse des micropolis et des tests expérimentaux seront nécessaires. La localisation bipolaire des stigmates indique en outre que ces pièces n'ont pas été emmanchées, leur utilisation ayant de fait nécessité une préhension manuelle: l'outil étant maintenu d'une main (au niveau de sa partie incisée) et percuté de l'autre.

Les sept pièces dépourvues de leur partie distale que nous associons morphologiquement aux pièces entières précédentes (fig. 14, n° 2) présentent les mêmes stigmates fonctionnels sur leurs parties proximales – repliement unilatéral



**Fig. 23** – Détails des macrotraces d'utilisation présentes en partie distale d'une pièce à extrémité distale spatuliforme et à base appointée symétrique, groupe A (Isturitz, MAN; dessin in Saint-Périer, 1952, fig. 66 et clichés: N. Goutas, CNRS).

ou centré des fibres et cupules d'écrasement (fig. 22). Deux des fragments portent en outre des fractures vraisemblablement fonctionnelles. Il s'agit dans un cas d'une fracture par flexion en dents de scie et, dans l'autre, d'une fracture par flexion en languette (voir p. 55-56).

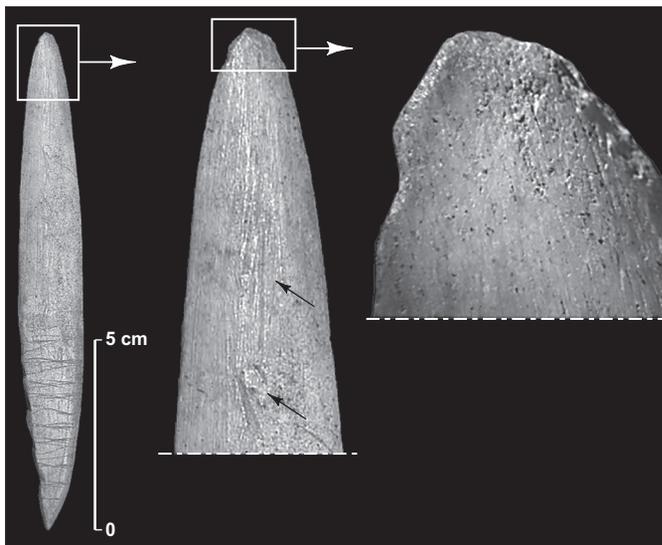
#### *Une utilisation dans un geste posé ?*<sup>11</sup>

Une autre pièce spatuliforme se caractérise par une partie proximale striée s'achevant en une pointe massive à bords convergents rectilignes (fig. 23). Tout comme les pièces précédentes, il s'agit d'une pièce de première facture. Toutefois, dans le cas présent, aucune trace de percussion bipolaire ou unipolaire n'est visible. En effet, la morphologie appointée de la partie proximale n'est pas compatible avec une utilisation en percussion indirecte (absence de plan de percussion potentiel). Malgré un état de surface altéré (principalement des cupules de percolation), aucun

stigmatisme n'indique une utilisation dans le cadre d'une action violente. Toutefois, la morphologie initiale de la partie active a été sensiblement modifiée. Une observation à l'œil nu, complétée par une observation à la loupe binoculaire, nous a permis d'observer un émoussé et des écaillures principalement localisées sur le front de la partie active et, dans une moindre mesure, sur ses bords. Un possible lustré fonctionnel semble en outre recouvrir l'extrémité distale sur ses deux faces et sur une étendue modérée (environ 1 cm). La localisation de ces diverses altérations indique que les deux faces de la partie active ont été en contact avec la matière travaillée. Nous ne sommes pas en mesure de dire comment a été mue la pièce, mais les stigmates précédemment évoqués indiquent qu'elle n'a pas été utilisée en outil intermédiaire. Nous pourrions alors envisager une utilisation dans le cadre d'une action de frottement sur des matières souples d'origine animale ou végétale. Concernant la partie proximale, vierge de stigmates fonctionnels, celle-ci a pu être tenue directement en main ou faire intervenir un système d'emmanchement de type « mâle ».

Enfin, une pièce spatuliforme se caractérise par une extrémité proximale légèrement déjetée latéralement, formée d'un bord convexe et d'un autre rectiligne aménagé d'encoches, et s'achevant par une extrémité appointée. Cette pièce témoigne d'une réparation soignée de son extrémité

11. D'après la terminologie développée par le programme collectif de recherche « des Traces et des Hommes » (coord. C. Thiébaud). La notion de « geste posé » a été définie par opposition à un « geste lancé » (percussion). Elle renvoie à toute action engageant une application de la force au cours de laquelle l'outil est posé (et non lancé) sur la matière travaillée (comm. orale A. Coudenneau). Nous préférons cette terminologie à celle de « percussion posée directe », développée par A. Leroi-Gourhan (1943), et qui risque de créer une confusion avec une véritable percussion qui relève d'un geste lancé.



**Fig. 24** – Détails des macrotraces d'utilisation présentes en partie distale d'une pièce à extrémité spatuliforme et à base crantée, groupe A (Isturitz, MAN; clichés : N. Goutas, CNRS).

distale et de l'un des bords de la partie mésiale (fig. 24). Cette étape a été conduite par raclage et confère à la pièce un profil plus fuselé que celui des autres pièces spatuliformes du groupe A. La morphologie originelle de la partie distale est indéterminée : était-elle aussi spatuliforme ou présentait-elle une autre morphologie ? Disposant de pièces spatuliformes de première facture, on peut envisager que le refaçonnage de cette pièce relève d'une étape de réparation plutôt que d'un recyclage en un objet morphologiquement et fonctionnellement différent. Il est d'ailleurs intéressant de noter que, même après réfection, le gabarit de cette pièce est tout à fait cohérent avec celui des autres pièces spatuliformes, tandis qu'il se démarque nettement de celui des pièces à extrémité distale appointée ou biseautée (fig. 19). Malheureusement, et en l'absence d'autres pièces entières similaires (en partie distale et proximale), nous ne pouvons être affirmative sur cette question. Nous nous contenterons donc d'analyser la fonction finale de cet objet au moment de son abandon, suivant les caractères morphotechniques qui nous sont parvenus.

On peut ainsi constater que, tout comme sur la pièce précédente, aucun stigmate d'écrasement bipolaire n'est visible. Ce constat, au même titre que la morphologie de la partie proximale (dépourvue de plan de percussion potentiel), nous permet d'exclure une utilisation en outil intermédiaire, que ce soit dans le cadre de sa fonction secon-

daire, mais aussi première, puisque la partie proximale est celle d'origine.

L'extrémité distale se caractérise en revanche par une déformation du « modelé initial » (c'est-à-dire du volume et de la forme de la partie active, *in* Sidéra, 1993, p. 206) plus importante que pour la pièce précédente. Le fil de l'extrémité active a été déformé par des ébréchures. Bien individualisées en différentes parties du front de la partie active, ces ébréchures ne semblent pas s'être produites simultanément. Elles pourraient résulter de l'utilisation répétée de la pièce, ces stigmates s'étant peut-être formés progressivement sous l'action d'une pression.

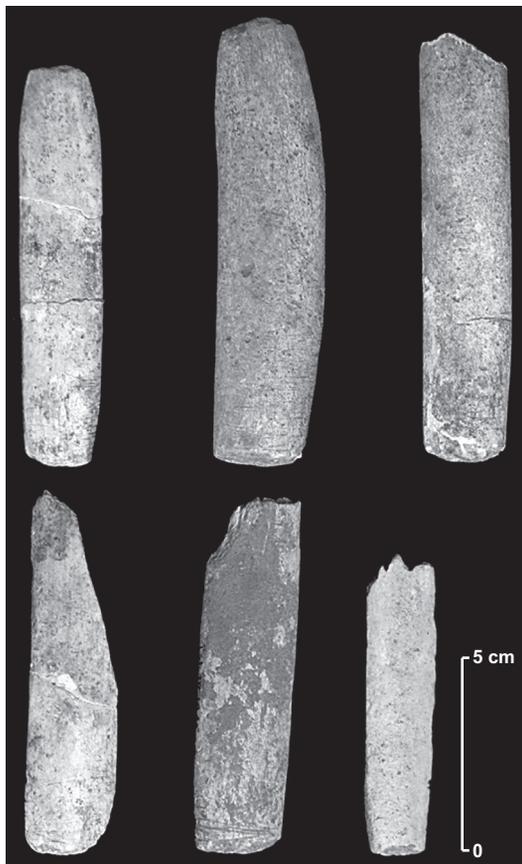
Les différences observées avec la pièce précédente, notamment dans l'amplitude des stigmates distaux, pourraient traduire des différences, non pas dans la fonction de ces pièces mais dans leur fonctionnement. La déformation plus importante du modelé initial de la partie distale (voir *supra*, p. 65) pourrait traduire le travail d'une matière plus résistante, ou bien encore une utilisation plus longue de l'outil. La réfection de la seconde pièce suggère d'ailleurs une durée de vie relativement longue, au cours de laquelle elle a été endommagée, puis réparée avant d'être de nouveau utilisée.

Un autre cas de figure peut être envisagé. Ces deux pièces ont pu avoir des fonctions différentes. La pièce spatuliforme refaçonnée présente, du fait même de cette modification supplémentaire, une morphologie distale (ogivale) plus fuselée que la pièce précédente. Les bords mésiaux convergent ainsi progressivement en direction de la partie distale. Bien que cette morphologie ne soit pas de première intention, elle est sans doute davantage compatible avec une action de perforation-pénétration que ne le sont les pièces spatuliformes de première facture. Aussi, nous pourrions envisager que cette pièce ait servi d'armature de projectile. Cette hypothèse se heurte toutefois à la nature des endommagements situés en partie distale. Ces derniers peuvent-ils résulter des chocs frontaux subis par la pointe lors de ses multiples utilisations ? Il est difficile de répondre à cette question. Nous pouvons juste signaler que les données expérimentales et archéologiques disponibles sur les pointes de projectile avérées font mention de stigmates distaux différents, tels les écrasements, les aplatissements, les clivages, les fractures par flexion et par flexion écrasée (Julien, 1982 ; Pétilion, 1999 et 2006).

En définitive, si nous n'avons aucun argument tangible pour rattacher cette pièce à la catégorie des pointes de projectile, nous disposons en revanche d'éléments cohérents avec une utilisation en outil de transformation.

### Les pièces à extrémité distale biseautée : des outils de transformation ?

Les stigmates conservés en parties distale et proximale indiquent une utilisation en percussion indirecte (fig. 25). Les parties distales présentent des altérations importantes (fig. 26). On peut ainsi observer des arrachements bifaciaux de dimensions variables (de l'écaillage à l'enlèvement) ayant entraîné une déformation du fil du tranchant. S'y ajoutent des écrasements, et sur une pièce, de courtes stries parallèles au fil du tranchant ainsi qu'un lustre bifacial, ce qui indique que les deux faces de la partie active ont été en contact avec la matière travaillée. Les stigmates sont similaires sur les deux pièces. La seule différence réside dans le degré de déformation de la partie active, puisque celui de la pièce à biseau unifacial est plus important que celui du biseau bifacial.



**Fig. 25** – Pièces à extrémité distale biseautée et à base rectiligne massive, groupe A (Isturitz, MAN; cliché : N. Goutas, CNRS).

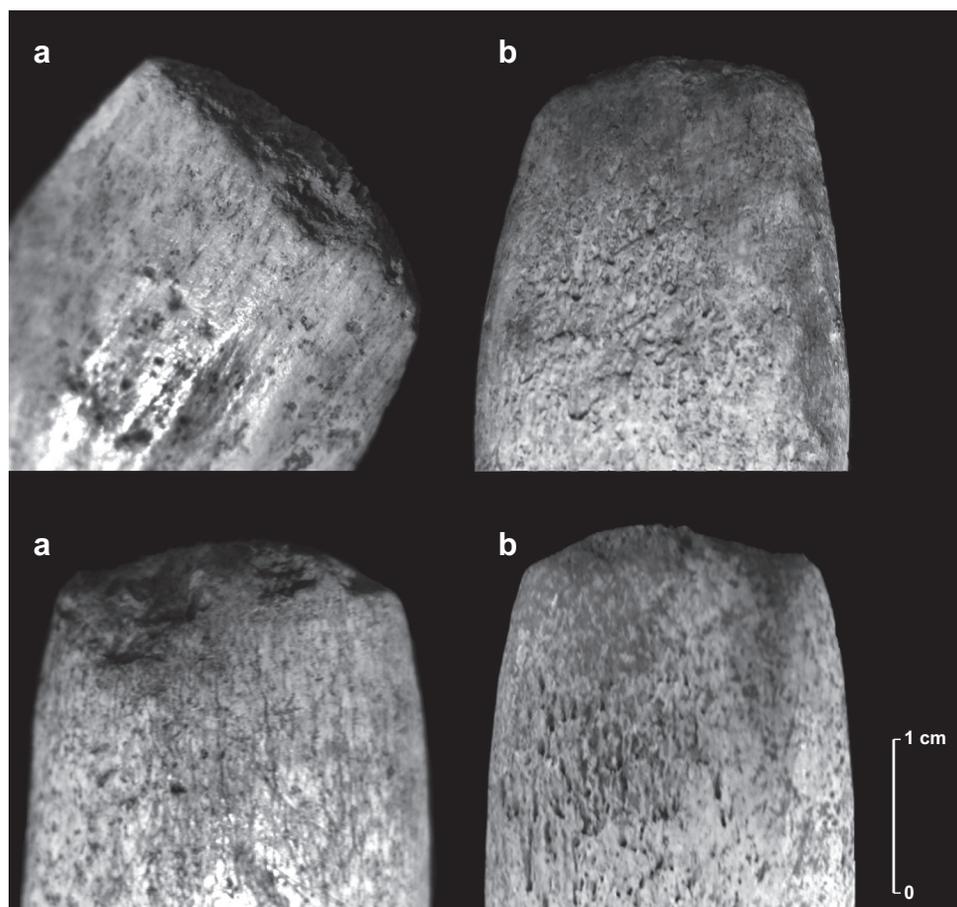
La partie proximale se caractérise par des déformations importantes du modelé d'origine (fig. 27) :

- un écrasement important des fibres avec un repli uni- et bilatéral, indiquant une percussion oblique uni- et bidirectionnelle ;
- des écaillures et des enlèvements sous la périphérie du plan de percussion.

Ces stigmates se retrouvent à l'identique sur les quatre fragments mésio-proximaux que nous rattachons à ce sous-groupe. Sur l'un des fragments, la partie mésiale porte une fracture fonctionnelle en dents de scie. Sur les trois autres, il s'agit de fractures (nettes et droites) post-dépositionnelles (anciennes ou récentes).

Les deux exemplaires complets ont été interprétés comme des « sagaies d'Isturitz réutilisées » en pièces intermédiaires (Provenzano, 1998). Or, la pièce à biseau simple ne porte aucune trace de réfection indiquant qu'il s'agit d'une pièce réemployée. Concernant la seconde pièce, sa partie distale a été reprise légèrement par raclage, tandis que sa partie proximale ne présente aucun stigmatte permettant de dire qu'il y a eu réfection. Le caractère très localisé et limité de cette deuxième étape de façonnage indique qu'il s'agit d'une étape d'affûtage de la partie active, et non d'une réfection ayant pour objectif le recyclage de la pièce. Plus largement, les stigmates fonctionnels et la morphologie de ces deux pièces et des quatre fragments proximaux que nous leur associons montrent des similitudes évidentes avec les traditionnels outils biseautés sur baguettes découverts dans les niveaux gravettiens d'Isturitz (matière, gabarit, forme, stigmates d'utilisation). La seule différence réside en définitive dans la présence d'incisions en leur partie proximale. Ces incisions ont pu faciliter la préhension de la pièce mais ne constituent nullement un caractère fonctionnel discriminant permettant de dire qu'il s'agit d'anciennes pointes d'Isturitz recyclées. Nous signalons en outre que l'une des deux pièces entières présente un profil tors<sup>12</sup> bien marqué. Ce dernier, autant que le gabarit important des pièces, est très difficilement compatible avec les impératifs fonctionnels que requiert une armature de projectile en termes d'aérodynamisme.

12. Ce profil tors est directement lié à l'étape de débitage et à la partie exploitée sur la ramure pour la production de la baguette. En effet, la baguette a été extraite à la jonction entre l'un des bords de la perche et l'une de ses faces principales. Le rainurage de l'un des bords de la baguette a ainsi été réalisé à cheval entre ces deux faces de la perche, suivant un tracé qui n'a pas été rectiligne.



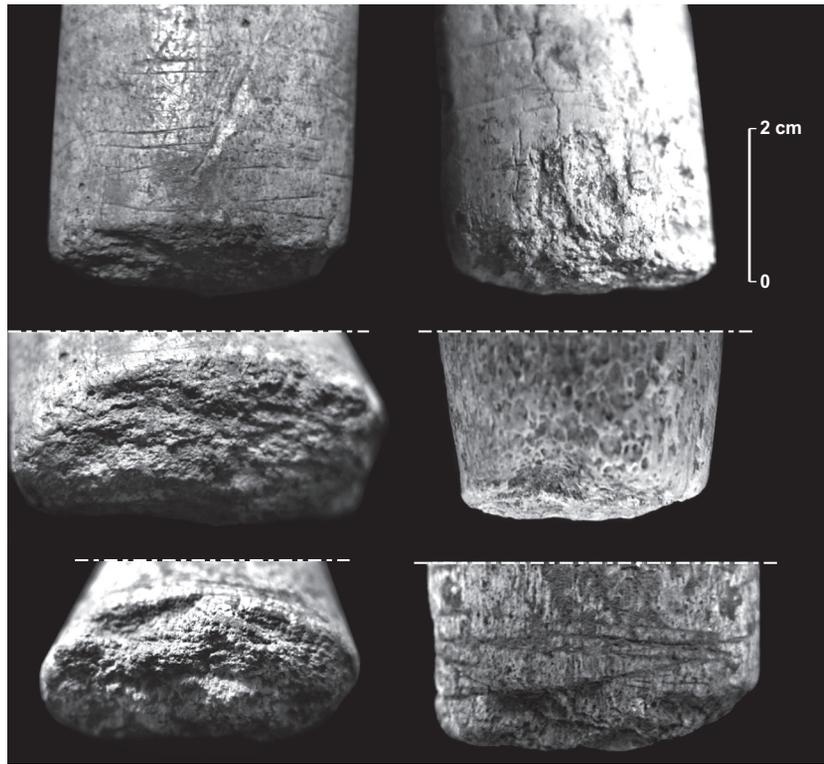
**Fig. 26** – Détails des macrotraces d'utilisation présentes en partie distale de deux pièces à extrémité distale biseautée et à base rectiligne massive (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

### Une pièce à extrémité distale indéterminée mais à base obtuse encochée

Il s'agit d'une pièce particulière, dont la morphologie proximale unique est formée d'une extrémité obtuse et déjetée, présentant sur un bord un méplat et de l'autre une encoche (fig. 14, n° 7 et fig. 17). Cette pièce a été cassée sur sa partie distale (fracture oblique et en charnière), puis de nouveau utilisée (sans la moindre réfection), comme en attestent les stigmates d'écrasement et le lustré recouvrant le pan de fracture. Le caractère bipolaire de ces écrasements indique un mode d'action en percussion indirecte, à l'image de ce que nous avons déjà décrit pour d'autres pièces du groupe A. L'ancienne fracture nous prive de la forme originelle de l'outil. De fait, nous ne sommes pas en mesure de dire si la fonction finale de la pièce était ou non différente de sa fonction première.

### SYNTHÈSE SUR LES PIÈCES DU GROUPE A

En définitive, l'analyse morphologique et l'observation des macrotraces d'utilisation confirment le caractère proximal de l'extrémité incisée. Celle-ci n'est pas toujours appointée et présente en outre différents caractères morphotechniques (encoches, déjet latéral, etc.). La variabilité morphologique des parties distales (spatuliforme, appointée et biseautée) et, dans une moindre mesure, celle des parties proximales (appointée, symétrique ou dissymétrique, avec ou sans encoches; rectiligne massive ou étroite avec ou sans méplat latéral), ainsi que les différences observées en termes de macrotraces d'utilisation, révèlent une variabilité des modes d'action des pièces rattachées au groupe A. Le seul réel dénominateur commun à toutes ces pièces est donc la présence d'incisions en leur partie proximale.



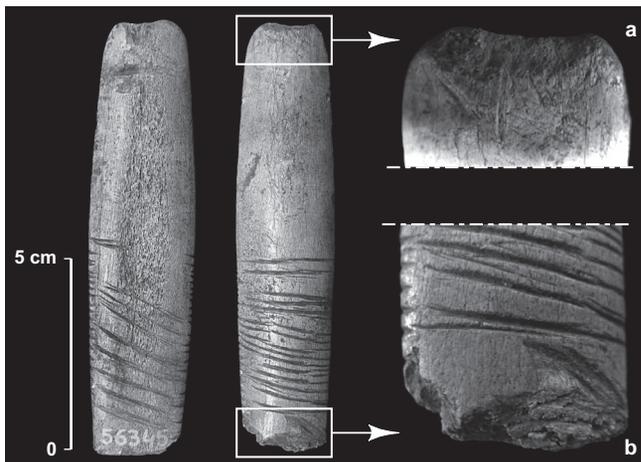
**Fig. 27** – Détails des macrotraces d'utilisation présentes en partie proximale des pièces à extrémité distale biseautée et à base rectiligne massive (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

Les pièces pourvues d'une extrémité distale appointée apparaissent cohérentes avec une fonction d'armature de projectile, tandis que les pièces à extrémité spatuliforme et biseautée appartiennent à la catégorie des outils de transformation. En outre, la morphologie distale des pièces spatulées et biseautées est majoritairement de première facture et traduit donc la recherche intentionnelle de parties actives non vulnérantes.

Si les pièces biseautées à front tranchant semblent homogènes fonctionnellement (voir *supra*, p. 61), en revanche, les pièces à extrémité distale spatuliforme témoignent de modes d'action variés (geste lancé, geste posé), conditionnés à la fois par la morphologie de la partie distale et par celle de la partie proximale. Les pièces spatuliformes associées à une partie proximale s'achevant par une étroite plate-forme rectiligne ont ainsi été utilisées en outils intermédiaires, comme le prouvent les stigmates d'écrasement bipolaires. En revanche, la pièce spatuliforme associée à une extrémité proximale appointée symétrique et celle dont l'extrémité proximale porte des encoches montrent des stigmates uniquement en partie distale. Elles n'ont

donc pas eu le même fonctionnement que les autres pièces spatuliformes. La nature des stigmates distaux pourrait traduire une action non violente, peut-être par frottement au contact de matières souples. Il n'est d'ailleurs pas certain que ces deux pièces aient eu exactement la même fonction, ou le même fonctionnement. Quoiqu'il en soit, ces deux pièces ont pu être emmanchées ou être directement tenues en main.

Les pièces biseautées à front tranchant ont été utilisées en outils intermédiaires. Les différences observées dans la morphologie de la partie active, le gabarit des pièces et l'amplitude des stigmates de percussion suggèrent toutefois une utilisation différente de celle des outils intermédiaires à extrémité distale spatuliforme. Les pièces biseautées, plus robustes, présentent des extrémités distales et proximales beaucoup plus endommagées que les pièces spatuliformes (plus graciles). Les stigmates associés à ces pièces biseautées indiquent une utilisation plus violente. Elles ont pu être utilisées dans un objectif fonctionnel différent de celui des pièces spatuliformes, ou encore dans le travail d'une matière différente.



**Fig. 28** – Outil biseauté sur baguette en bois de cervidé portant des incisions en sa partie proximale: détails de la partie distale (a) et de la partie proximale (b) (Aurignacien, abri I, Blanchard des Roches, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

Selon toutes ces observations, et à l'exception des pièces pourvues d'une extrémité distale appointée, dont la morphologie générale est celle de fines doubles-pointes, les pièces rattachées au groupe A présentent des caractères morphotechniques qui sont loin d'être en faveur d'une utilisation en pointes de projectile.

Une partie proximale incisée traduit-elle nécessairement une partie emmanchée?

La grande difficulté dans l'étude des pointes d'Isturitz est de pouvoir s'extraire d'un parti pris selon lequel elles se définissent principalement sur la base de leurs incisions: «C'est la présence de stries et non d'encoches qui est le caractère commun de ces pointes» (Sonneville-Bordes, 1972b). Ce raisonnement conduit à interpréter abusivement des objets en bois de cervidé sur baguettes, de morphologie plus ou moins appointée, comme des pointes d'Isturitz, ou lorsque leur forme paraît un peu atypique, comme des pointes d'Isturitz recyclées.

Pour illustrer notre pensée, nous prendrons un exemple tiré de l'Aurignacien, c'est-à-dire d'un contexte chronoculturel où la pointe d'Isturitz est inconnue. L'abri Blanchard des Roches à Sergeac, Dordogne (abri I, fouilles Didon) a ainsi livré un outil biseauté sur baguette très similaire aux pièces biseautées que nous venons de présenter et dont les deux extrémités portent, cette fois encore, des stigmates de percussion indiquant une utilisation comme outil intermédiaire (fig. 28). Sa partie proximale porte en outre une série d'incisions profondes. Il est évident que cette pièce ne sera jamais interprétée comme un réemploi de pointe



**Fig. 29** – Pièce intermédiaire sur côte de grand ongulé portant des incisions en sa partie proximale (Gravettien, Isturitz, MAN; cliché: N. Goutas, CNRS).

d'Isturitz endommagée, du fait même de son origine aurignacienne. En revanche, si elle avait été mise au jour dans un niveau gravettien, la situation aurait, très probablement, été tout autre.

Une autre pièce nous semble intéressante à évoquer pour illustrer le caractère critiquable de l'utilisation des incisions comme principal critère discriminant. Elle fut découverte dans le Gravettien d'Isturitz (couche IV, fouilles de Saint-Périer). Il s'agit d'une partie mésio-proximale d'outil intermédiaire sur tronçon de côte de grand ongulé (fig. 29). Des écrasements importants sont visibles sur le plan de percussion. Juste en dessous, sur l'une de ses faces principales, a été réalisée une série d'incisions parallèles et transversales suivie d'incisions entrecroisées. Ce décor géométrique est très semblable à celui que l'on retrouve sur plusieurs pointes d'Isturitz (fig. 9). Si cette pièce n'avait pas été réalisée sur un tronçon de côte mais sur une baguette en bois de renne, il est plus que probable qu'elle eût été interprétée comme une armature de projectile de type pointe d'Isturitz recyclée en outil de transformation.

Au-delà du fait que les pointes d'Isturitz ne sont pas, selon nous, un ensemble morphofonctionnel homogène, les deux exemples ci-dessus montrent bien qu'une partie proximale incisée n'est pas nécessairement l'expression d'un système d'emmanchement et que, par ailleurs, les incisions ne sont pas l'apanage des pointes d'Isturitz.

**GROUPE B : UNE EXTRÉMITÉ INCISÉE EN PARTIE DISTALE**

Ce groupe se compose de 36 pièces, dont 23 entières ou quasi entières pour lesquelles, selon nos analyses, la partie striée correspond à la partie distale (fig. 30 et tabl. V). Commençons par deux observations en faveur de cette interprétation :

- la première est d'ordre morphologique: la partie opposée à l'extrémité incisée est incompatible, à notre avis, avec les exigences fonctionnelles d'une partie active d'outil ou d'armature de projectile. Elle se présente, sur les pièces entières, sous la forme d'une plate-forme généralement massive, alors que la partie distale (incisée) est appointée ou biseautée. Par voie de conséquence, comme il ne s'agit pas d'ébauches mais bien d'objets finis (et utilisés), seule l'extrémité porteuse d'incisions a pu faire office de partie active. La partie incisée est en définitive la seule à avoir été réellement aménagée ;

- la seconde est d'ordre fonctionnelle: les macrotraces d'utilisation (écrasements, ébréchures, etc.) confirment le caractère actif de cette extrémité, comme nous le verrons plus en détail par la suite.

**Tabl. V** – Mesures et indices des pièces du groupe B (Isturitz, MAN).

Mesures et indices des pièces du groupe B	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart type
Largeur max.	15	34	23,30	4,3
Épaisseur max.	7	18	11,60	2,40
Aplatissement total	1,60	2,40	1,90	0,47
Longueur de la partie striée	28,00	85,00	46,40	13,10
Largeur max. de la partie striée	13,00	32,00	21,40	4,30
Épaisseur max. de la partie striée	5,00	17,00	10,30	2,5
Aplatissement de l'extrémité incisée	1,6	4	2,1	0,4
Allongement de l'extrémité incisée	1,6	2,8	2,2	0,4



**Fig. 30** – Pièces rattachées au groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

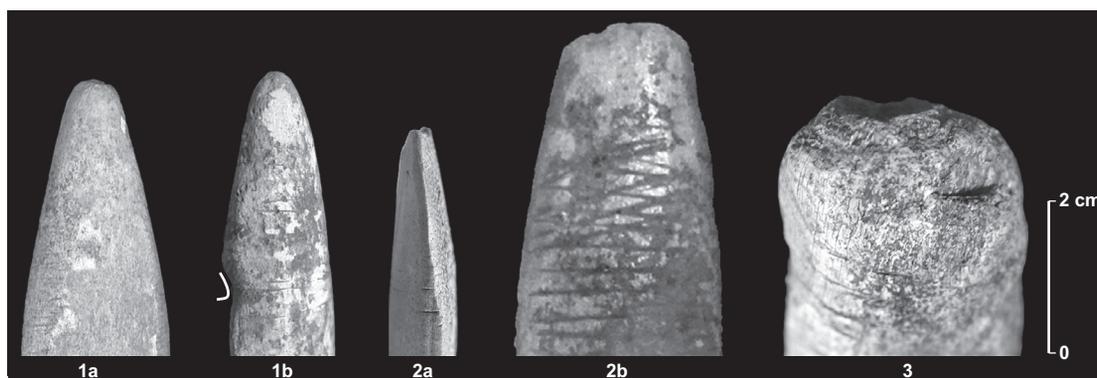


Fig. 31 – Morphologies de l'extrémité distale des pièces rattachées au groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

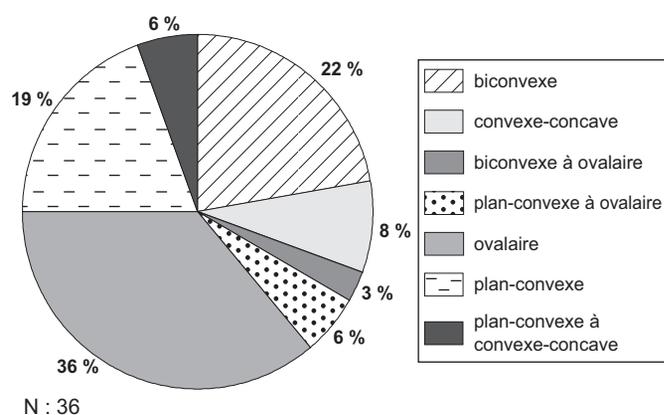


Fig. 32 – Variation de la section au sein du groupe B (Isturitz, MAN).

Ces premières observations indiquent donc une situation inverse à celle du groupe A.

Par leurs caractéristiques, treize pièces fragmentaires peuvent être intégrées à ce groupe. Elles correspondent à des fragments distaux ou méso-distaux portant des stigmates d'utilisation qui sont similaires à ceux observés sur les parties actives des exemplaires complets (fig. 30, n° 4).

### La partie distale

La partie distale incisée se décline sous plusieurs formes. Elle est majoritairement appointée mousse (N = 22) (fig. 31, n° 1a). Cette pointe est le plus souvent massive et déjetée latéralement. Sur une pièce, elle s'accompagne d'un méplat latéral et sur une autre d'une coche latérale (fig. 31, n° 1b). Une troisième pièce, très massive, montre un apex cassé;

toutefois, la convergence des bords de la partie distale indique qu'en son état d'origine elle formait une pointe robuste. Sur d'autres pièces (fig. 31, n° 2a et b), la partie distale incisée forme un biseau unifacial (N = 7). L'une des pièces concernées porte en outre une série d'encoches latérales, larges mais peu profondes (fig. 2, n° 4). Une pièce de très gros gabarit présente quant à elle une extrémité distale incisée irrégulière et très épaisse (fig. 31, n° 3). Enfin, sur trois pièces, une fracture empêche d'identifier avec certitude la morphologie de l'extrémité distale (fig. 30, n° 1). Néanmoins, leur morphologie méso-proximale et les stigmates d'utilisation qui leur sont associés sont, cette fois encore, similaires à ceux présents sur certains exemplaires complets (voir p. 74-78).

### La partie méso-proximale

La partie méso-proximale ne varie pas d'un point de vue morphologique, mais seulement en termes de dimensions et de section. Cette dernière est beaucoup plus variée qu'au sein du groupe A (fig. 13 et fig. 32). Elle se caractérise par une prédominance de la section ovulaire, suivie des sections biconvexe et plan-convexe. La section convexe-concave est représentée en proportion non négligeable (8 % du groupe B), d'autant plus si l'on prend en compte les pièces de section mixte: plan-convexe à convexe-concave (6 %, soit un total de 14 %). Cette section particulière est absente du groupe A et n'est représentée que par une seule pièce au sein des fragments indéterminés (fig. 50 et fig. 53).

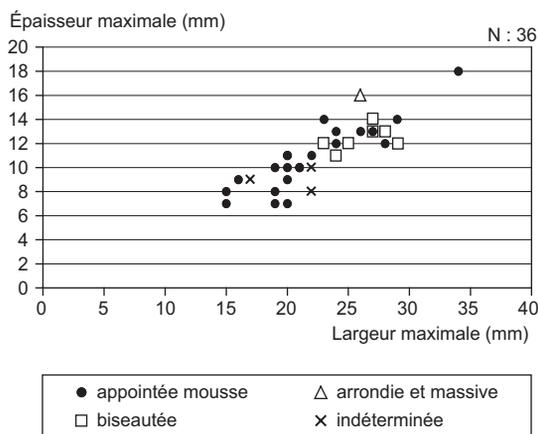
À l'échelle de l'ensemble des pointes d'Isturitz, cette section ainsi que celle variant du plan-convexe au convexe-concave restent toutefois très minoritaires, puisqu'elles ne concernent que 4 % du corpus (fig. 5).

### Données métriques

Les pièces rattachées au groupe B sont hétérogènes d'un point de vue dimensionnel. La largeur maximale varie entre 15 mm et 34 mm, et l'épaisseur maximale entre 7 mm et 18 mm (fig. 33). Les exemplaires complets mesurent entre 115 mm et 189 mm de long, mais la valeur maximale nous est donnée par une pièce quasiment complète mesurant 220 mm de long. Notre échantillon étant trop petit pour être totalement pertinent, les valeurs que nous donnons par la suite sont donc à considérer à titre indicatif.

Si l'on ne considère que les pièces strictement entières (N = 14)<sup>13</sup>, et malgré le faible effectif concerné, on s'aperçoit qu'il n'existe pas de corrélation entre la longueur et la largeur d'une part (CR = 0,1), et la longueur et l'épaisseur d'autre part (CR = 0,2). Certaines pièces sont ainsi longues et massives, d'autres en revanche sont longues et relativement fines ou bien encore petites et trapues.

La longueur de la partie incisée varie entre 28 mm et 85 mm, pour une largeur et une épaisseur maximales respectivement comprises entre 13 mm et 32 mm et entre 5 mm et 17 mm. Il n'existe pas non plus de corrélation entre la longueur de la partie incisée et la longueur totale de la pièce (CR = 0,2), cette dernière étant entre deux et quatre fois plus grande que la première.



**Fig. 33** – Corrélation de la largeur et de l'épaisseur maximum des pièces suivant la morphologie de leur extrémité distale, groupe B (Isturitz, MAN).

13. Afin de ne pas biaiser nos calculs, nous avons exclu une pièce qui est cassée et de nouveau utilisée. De fait, sa longueur actuelle ne peut servir de référence fiable.

Enfin, pour l'ensemble des pièces rattachées au groupe B, la largeur et l'épaisseur sont très fortement corrélées (CR = 0,88). Plus une pièce est large et plus elle est épaisse: la largeur est environ deux fois supérieure à l'épaisseur.

### LES PIÈCES À EXTRÉMITÉ DISTALE APPOINTÉE ET INCISÉE

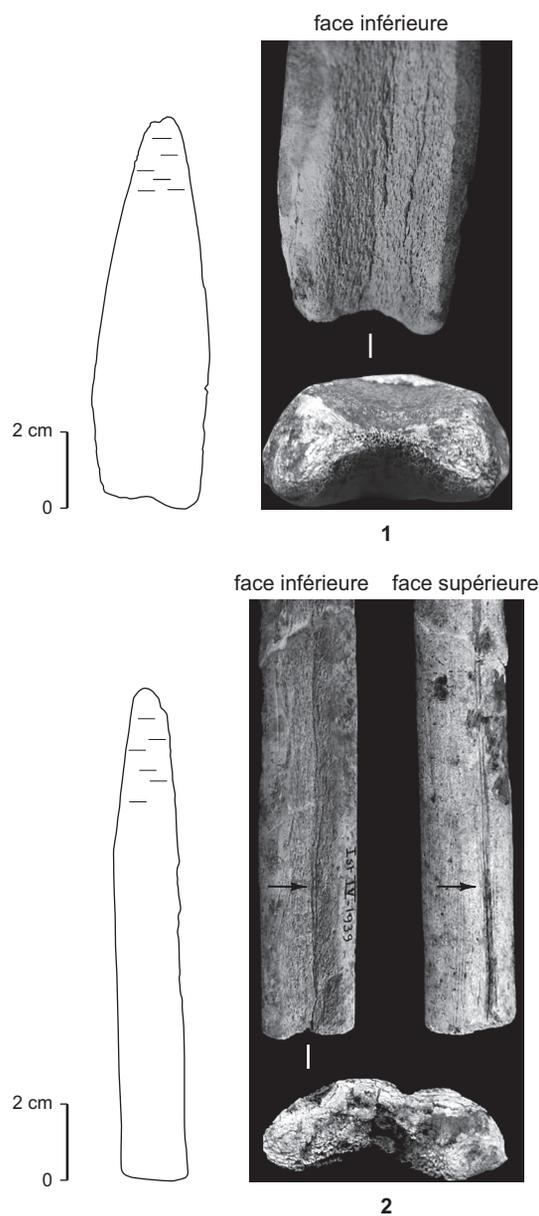
Les pièces à extrémité distale appointée et incisée mesurent entre 115 mm et 189 mm de long pour une largeur comprise entre 14 mm et 34 mm et une épaisseur variant de 6,50 mm à 18 mm (fig. 30, n<sup>os</sup> 2 et 4). Au sein de cette catégorie, nous pouvons distinguer deux gabarits. D'un côté, des pièces dont la pointe est massive (N = 19) et fréquemment déjetée; de l'autre, des pièces dont la pointe est plus fine (N = 3) et davantage à l'axe. La section mésio-proximale des premières est très variée; elle est biconvexe, plan-convexe, convexe-concave ou bien encore ovalaire. Les secondes sont en revanche toujours de section biconvexe.

Sur deux pièces, le fabricant a intentionnellement surcreusé la face spongieuse sur toute la partie mésio-proximale, ce qui leur confère une section convexe-concave bien marquée (fig. 34, n<sup>o</sup> 1). Le surcreusement de la face inférieure résulte d'un aménagement intentionnel (stries de raclage), mais que nous ne sommes pas actuellement en mesure d'interpréter.

L'une de ces pièces se caractérise en outre par la présence d'une incision longitudinale de section en «V» (fig. 34, n<sup>o</sup> 2). Cette incision, irrégulière, a été réalisée au milieu de la face supérieure et est recoupée par un sectionnement transversal ayant permis la création de la partie proximale. Elle est difficile à interpréter: s'agit-il d'un aménagement intentionnel ou d'un repenti du fabricant au moment des premières étapes de la délimitation de la baguette par rainurage longitudinal?

### LES PIÈCES À EXTRÉMITÉ DISTALE BISEAUTÉE ET INCISÉE

Les pièces à extrémité biseautée (N = 7) présentent des sections variées: ovalaire, biconvexe et plan-convexe (fig. 30, n<sup>o</sup> 5 et fig. 31, n<sup>o</sup> 2). Leur longueur est comprise entre 123 mm et 150 mm, car la valeur maximale nous est donnée par une pièce quasiment complète. Leur largeur est comprise entre 23 mm et 29 mm et leur épaisseur entre 11 mm et 13 mm. À la différence des pièces à extrémité distale appointée, les pièces biseautées sont donc assez homogènes d'un point de vue dimensionnel. Leur partie



**Fig. 34** – Pièces du groupe B présentant un surcreusement intentionnel de leur face inférieure (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

active est formée d'un biseau unifacial aménagé sur la face inférieure (face spongieuse), dont le front est tranchant, à l'exception d'une pièce à encoches latérales pour laquelle il est étroit à front convexe. La section du biseau varie entre l'ovalaire et le biconvexe. La largeur de la partie distale est comprise entre 20 mm et 26 mm et l'épaisseur entre 5 mm et 13 mm. Les incisions se situent sur la face supérieure et les bords du biseau.

### LA PIÈCE À EXTRÉMITÉ DISTALE IRRÉGULIÈRE, MASSIVE ET INCISÉE

Il s'agit de la seule pièce en ivoire de ce groupe (fig. 30, n° 3). Elle mesure 182 mm de long, 26 mm de large et 16 mm d'épaisseur, et sa section est ovalaire. La partie active est massive et de morphologie irrégulière. Mesurée à un centimètre de son extrémité, la partie active est presque aussi large et épaisse (24 mm x 15 mm) que la partie mésiale. Il est difficile de déterminer la forme d'origine de la partie distale car elle est fortement déformée par l'utilisation; par ailleurs, l'état de surface général de la pièce est assez mauvais.

En définitive, le groupe B (au même titre que le groupe A) se caractérise par une variabilité dimensionnelle et morphologique importante. Pour vérifier si cette variabilité traduit ou non des différences en termes de fonction et/ou de fonctionnement, nous allons dès à présent analyser les macrotraces d'utilisation associées à ces pièces.

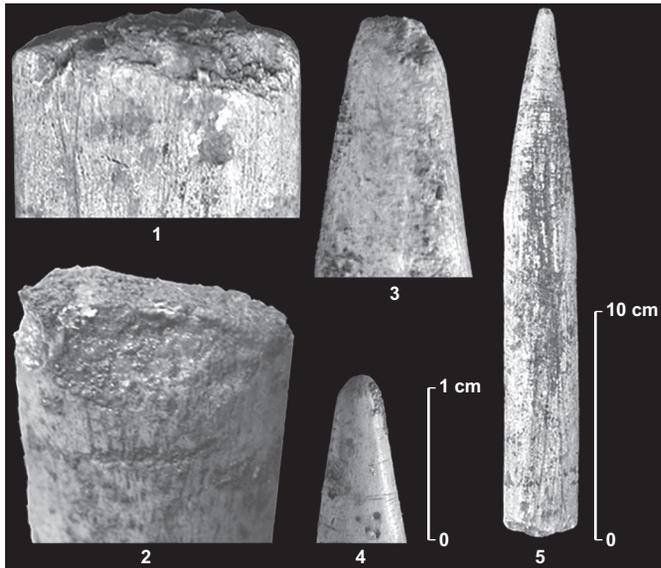
### LA FONCTION DES PIÈCES DU GROUPE B: APPORT DE L'ANALYSE DES MACROTRACES FONCTIONNELLES

#### Les pièces entières à extrémité distale appointée et incisée: des outils de transformation?

Sur 22 pièces à extrémité distale appointée mousse, 19 présentent un état de surface suffisamment correct pour que nous puissions décrire les macrotraces d'utilisation. Il s'agit dans tous les cas de stigmates de percussion d'amplitude variable en leurs extrémités. Les deux pièces dont l'extrémité appointée est relativement fine portent en leur partie proximale les stigmates caractéristiques d'une percussion (écrasement et repliement des fibres). Sur l'une d'elles (fig. 35, n° 1), la percussion a entraîné une déformation très importante du plan de percussion et un débordement des fibres osseuses. Sur une autre pièce, en revanche, les stigmates sont moins importants (fig. 35, n° 2 et 3). Concernant leur partie distale, étonnamment, aucun stigmate macroscopique n'est visible sur la pièce la plus violemment percutée (fig. 35, n° 4). Toutefois, la présence d'une grande quantité de vernis interfère vraisemblablement notre lecture de l'objet. Sur la seconde pièce, la partie distale porte cette fois des écaillures associées à un léger écrasement de l'apex (fig. 35, n° 5).

Deux autres pièces, dont l'extrémité distale est cette fois déjetée, portent elles aussi des stigmates de percussion

en partie proximale. Sur l'une, la percussion a entraîné un repliement des fibres en direction de la face supérieure, indiquant que la percussion s'est faite obliquement. On observe en outre un grand arrachement de tissu compact à la périphérie du plan de percussion (fig. 36, n° 2). Sur la



**Fig. 35** – Macrotraces d'utilisation présentes en parties distale et proximale de pièces à extrémité distale appointée mousse, groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

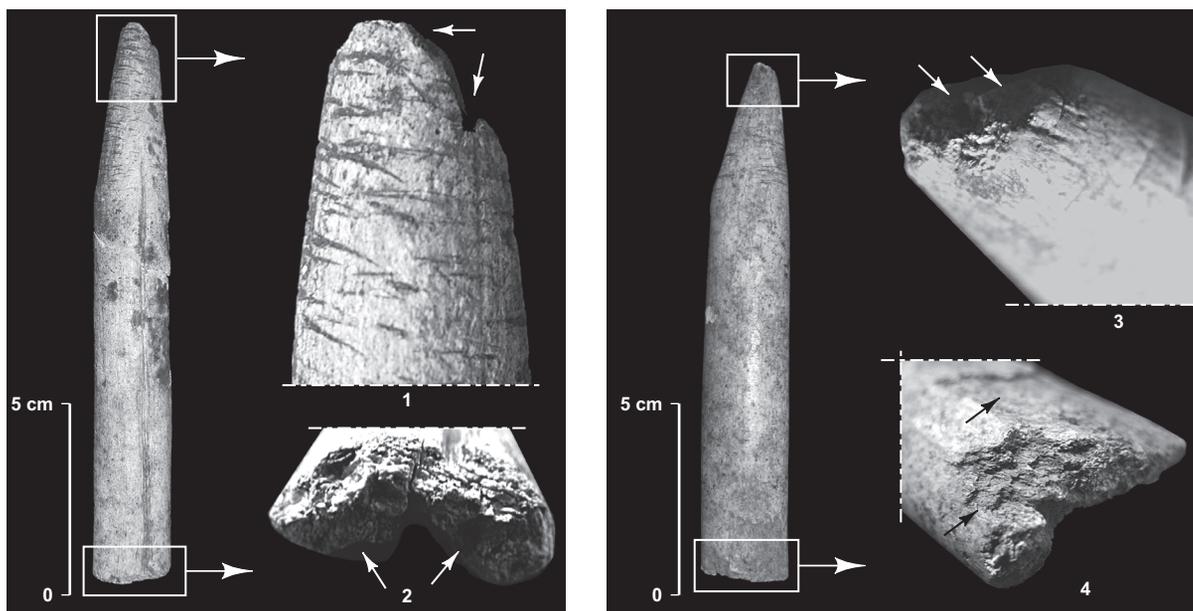
seconde, l'écrasement des fibres est toujours bien visible mais moins violent et il suit la même orientation (fig. 36, n° 1). Leur extrémité distale porte une fracture latérale en charnière, résultant d'un choc violent cohérent avec la nature des stigmates présents en partie proximale (fig. 36, nos 3 et 4).

Parmi les pièces dont la partie active est massive, la même constante transparait, à savoir des stigmates de percussion souvent très importants (enlèvements, écrasements) en partie proximale (fig. 37, n° 1) et beaucoup plus discrets (écaillures, micro-écrasements) en partie distale (fig. 37, n° 2).

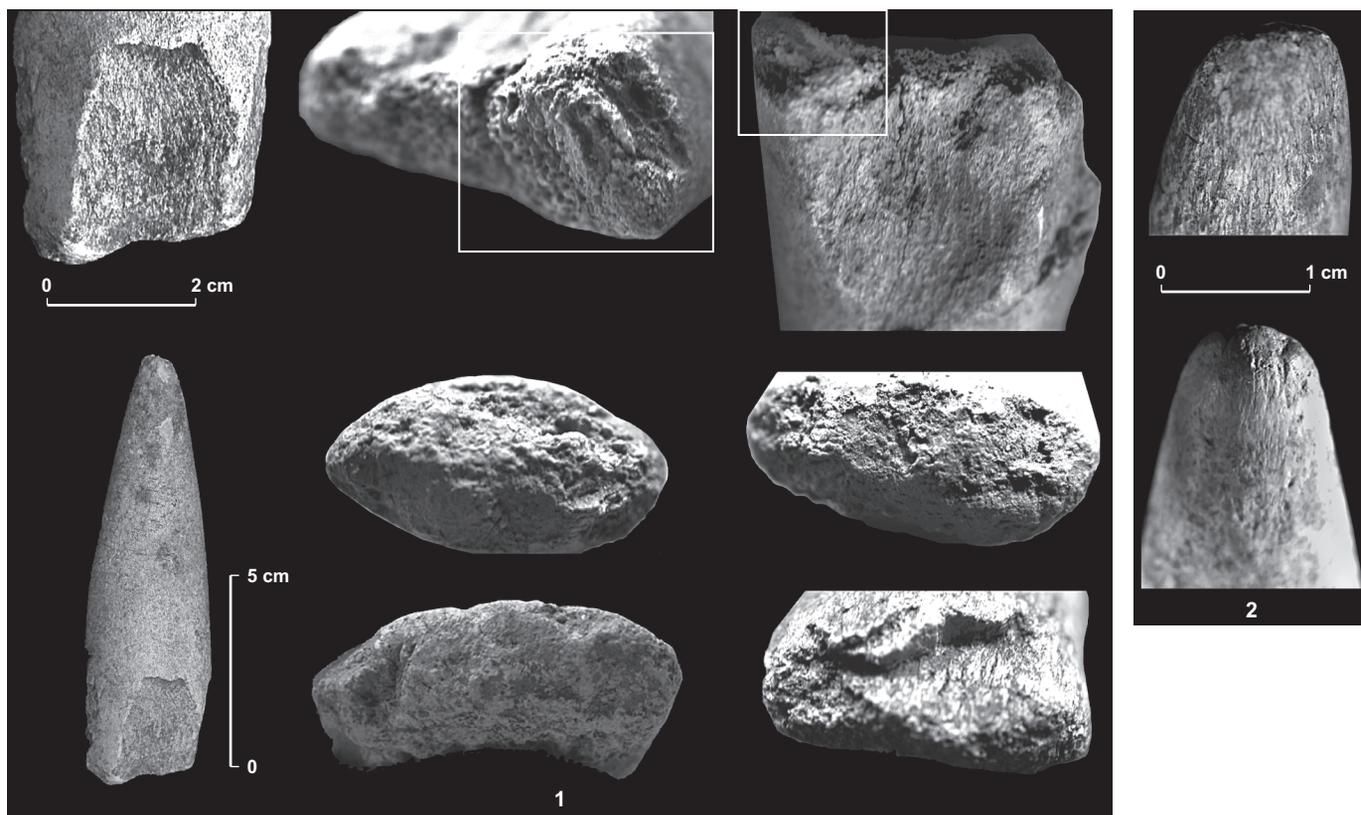
En définitive, seuls les stigmates fonctionnels associés aux pièces entières pourvues d'une extrémité striée et appointée mousse (qu'elle soit massive ou relativement fine) sont cohérents avec une utilisation comme outils de transformation, pour lesquels le mode d'action sur la matière travaillée a été la percussion indirecte.

**Les fragments distaux appointés et incisés:  
des fragments d'outils ou d'armatures de projectile ?**

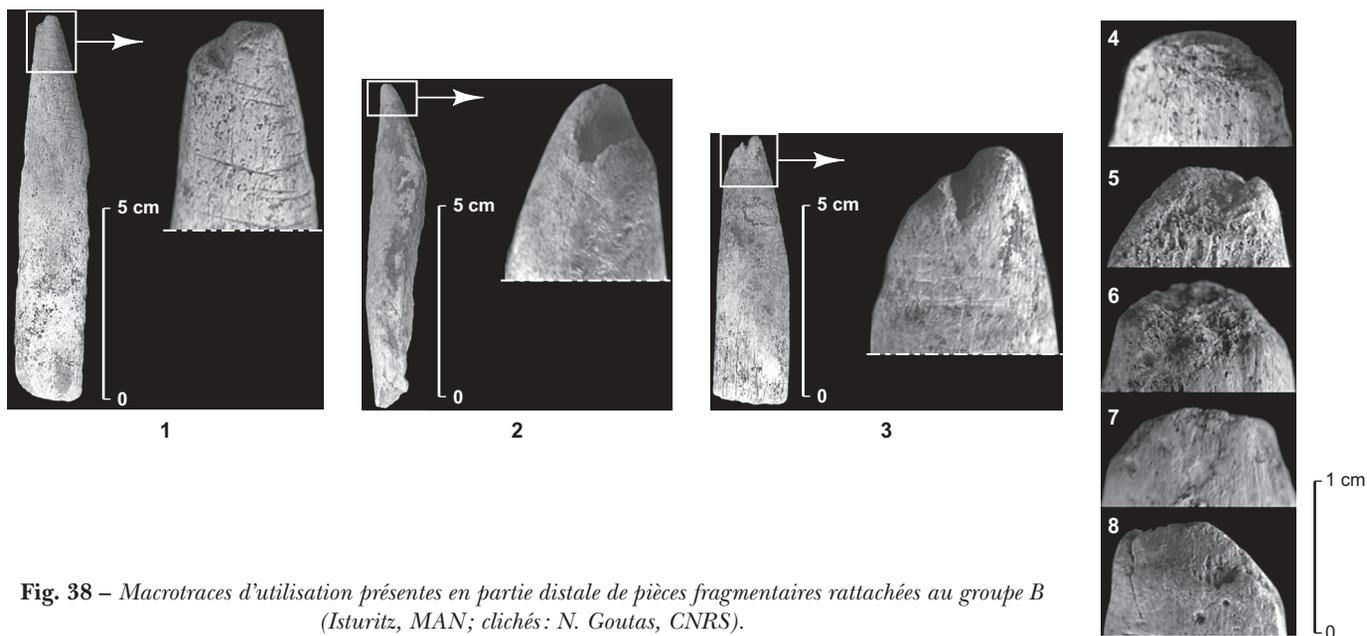
Onze pièces fragmentaires (fig. 30, n° 4), limitées à la partie incisée et appointée, plus rarement, ayant conservé une certaine longueur de partie mésiale, présentent des macrotraces d'utilisation qui confirment le



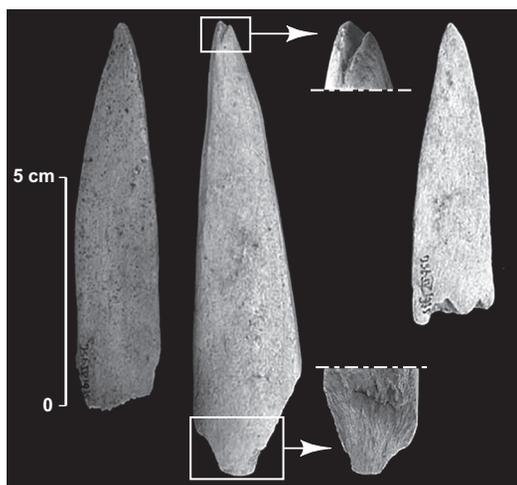
**Fig. 36** – Macrotraces d'utilisation présentes en parties distale et proximale de pièces à extrémité distale appointée et déjetée latéralement, groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).



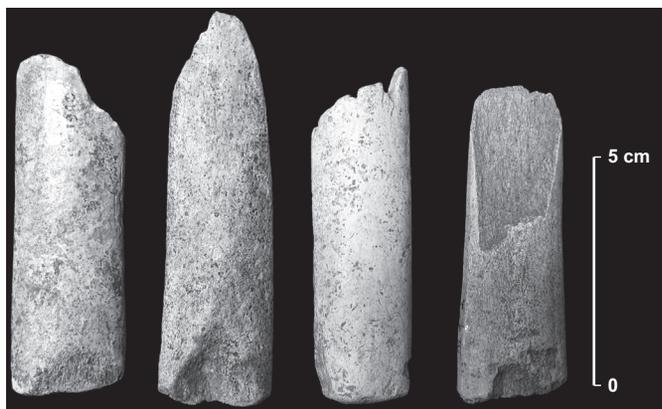
**Fig. 37** – Macrotraces d'utilisation présentes en parties distale et proximale de pièces à extrémité distale appointée massive, groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).



**Fig. 38** – Macrotraces d'utilisation présentes en partie distale de pièces fragmentaires rattachées au groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).



**Fig. 39** – Fragments d'objets appointés portant des stigmates fonctionnels similaires à ceux observés sur certaines pièces du groupe B (Gravettien, Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).



**Fig. 40** – Fragments mésio-proximaux d'outils intermédiaires en bois de cervidé théoriquement compatibles avec certaines pièces fragmentaires du groupe B (Gravettien, Isturitz, MAN; cliché N. Goutas, CNRS).

caractère distal de la partie incisée et qui sont par ailleurs très proches de celles précédemment décrites. Cinq de ces fragments se caractérisent ainsi par une fracture particulière de très faible amplitude. Il s'agit d'un clivage de l'apex qui a donné lieu à la formation de deux languettes de quelques millimètres de longueur (fig. 38, n<sup>os</sup> 1-3). L'industrie osseuse gravettienne d'Isturitz comporte quelques fragments appointés non incisés assez massifs, dont certains portent les mêmes types de fracture (fig. 39).

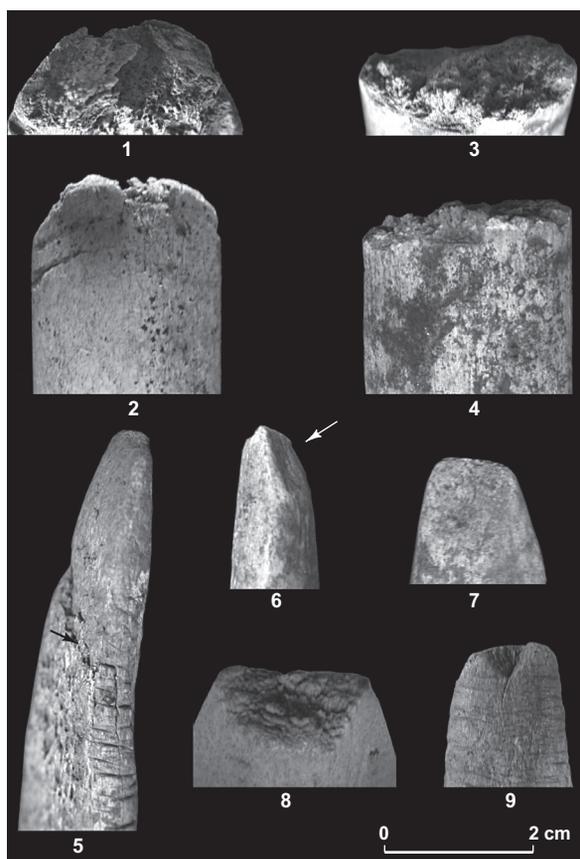
Les autres fragments distaux présentent des écrasements et des écaillures au niveau de la partie appointée (fig. 38, n<sup>os</sup> 4-8). Six de ces onze pièces fragmentaires portent en outre une fracture par flexion (les privant de leur partie mésio-proximale). En raison de l'ubiquité de ce type de fracture (voir p. 55-56), nous pouvons émettre deux hypothèses quant à l'utilisation des pièces et, de fait, à leur présence sur le site :

- soit ces fragments résultent d'une utilisation en percussion indirecte. Leur présence dans la grotte serait alors cohérente avec le caractère domestique de leur utilisation, les outils ayant été utilisés et cassés sur place. Les séries gravettiennes d'Isturitz ont d'ailleurs livré des fragments mésio-proximaux d'outils intermédiaires qui pourraient correspondre à ces fragments distaux (fig. 40). Ces fragments théoriquement complémentaires présentent en effet des stigmates de percussion en leur extrémité proximale et une fracture par flexion en leur partie mésiale ;

- soit les chocs frontaux que portent ces fragments distaux résultent d'une utilisation comme pointe de projectile. Cassées à la chasse, leur présence dans la grotte s'expliquerait par le fait qu'elles ont été ramenées en même temps que les carcasses des animaux abattus, dans lesquelles elles seraient restées fichées.

#### Les pièces à extrémité distale biseautée et incisée

Toutes les pièces biseautées attestent d'un usage comme outil intermédiaire. Nous pouvons observer des stigmates évidents de percussion sur les parties proximales (fig. 41, n<sup>os</sup> 1-4) et distales (fig. 41, n<sup>os</sup> 5-9). Sur la pièce présentant des encoches latérales, la percussion a occasionné une amorce de fracture oblique du biseau, matérialisée par une fissure profonde (fig. 41, n<sup>o</sup> 5). Une autre pièce est intéressante car l'utilisation a entraîné un arrachement oblique de tissu compact sur l'extrémité supérieure de la partie active (fig. 41, n<sup>os</sup> 6 et 7) ; l'extrémité distale a ensuite subi à cet endroit une étape de régularisation par abrasion très localisée. Une autre pièce encore atteste elle aussi d'un affûtage léger de l'extrémité distale ; ce dernier a cette fois été conduit par raclage. Les deux autres pièces que nous rattachons à ce sous-groupe sont partiellement cassées dans leur partie distale. Elles attestent des mêmes stigmates d'utilisation. L'une d'entre elles se démarque d'ailleurs par le fait que les incisions n'investissent pas uniquement la partie distale, mais recouvrent aussi toute la longueur des bords latéraux.



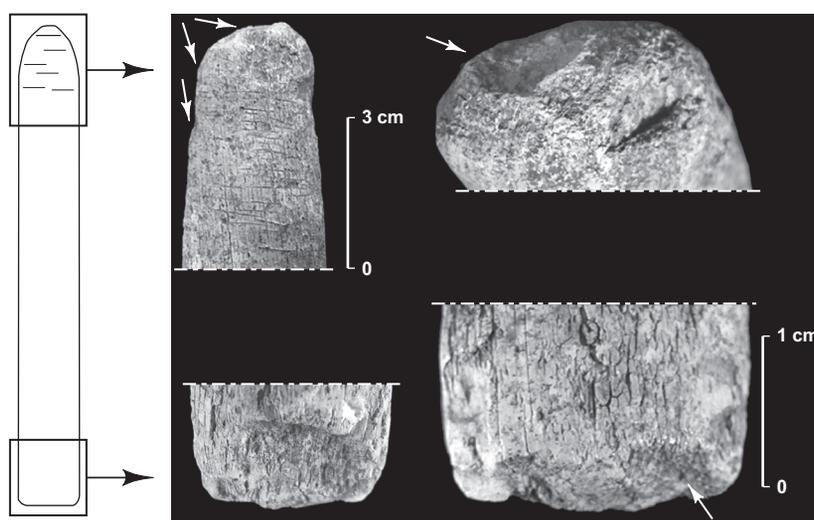
**Fig. 41** – Macrotraces d'utilisation présentes en parties distale et proximale de pièces à extrémité distale biseautée, groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

### La pièce à extrémité irrégulière, massive et incisée

Malgré un état de surface mauvais, les stigmates de percussion sont encore très nettement visibles tant ils sont importants (fig. 42). Le contour de la partie distale est très fortement déformé par une série d'écrasements et d'enlèvements périphériques. La partie proximale porte de grands enlèvements bifaciaux et de multiples écrasements.

### LES PIÈCES DU GROUPE B SONT-ELLES DES PIÈCES RECYCLÉES?

Si la présence d'incisions en partie proximale d'un outil ou d'une armature est aisément concevable, car généralement corrélée à un système d'emmanchement ou de préhension, que penser de pièces portant ces mêmes incisions en leur partie active? En l'absence d'explication fonctionnelle évidente, nous pourrions envisager que la présence de ces incisions sur la partie active résulte d'un recyclage de la pièce (voir p. 54-55). En effet, si l'on considère le postulat précédent, leur présence en partie distale ne serait pas cohérente, et elle ne pourrait alors s'expliquer que par un changement dans l'utilisation de la partie incisée. Suite à un recyclage, de proximale, celle-ci serait devenue distale. Les pièces du groupe B pourraient, en quelque sorte, être des recyclages de pièces du groupe A. Avant d'analyser cette hypothèse, nous pouvons déjà souligner que, quelle que soit la nature des pièces rattachées au groupe B (de première



**Fig. 42** – Macrotraces d'utilisation présentes en parties distale et proximale d'une pièce à extrémité distale arrondie et massive, groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

ou de deuxième facture), leur fonction, au moment de leur abandon, a fait intervenir la partie incisée comme partie active, comme le prouvent les macrotraces d'utilisation. Par ailleurs, si ces incisions ne semblent pas avoir amélioré d'une quelconque manière le fonctionnement de ces pièces, elles ne semblent pas, *a contrario*, avoir constitué une gêne ou un obstacle.

### De l'affûtage au recyclage... direct

Deux pièces attestent d'un affûtage strictement localisé sur la partie active. Cette étape de faible amplitude n'a pas généré de changement dans la fonction des pièces (fig. 41, n° 7).

Deux autres pièces se caractérisent par un déséquilibre important entre la longueur de la partie méso-proximale et la longueur de la partie distale. Cette dernière représente environ les deux tiers ou la moitié de la longueur totale de la pièce. Ce déséquilibre tient au fait qu'il s'agit d'anciennes pièces cassées qui ont directement continué à être utilisées, comme en attestent les stigmates de percussion affectant l'ancienne fracture (fig. 43, n°s 1 et 2). Sur une première pièce, la partie active appointée porte des ébréchures<sup>14</sup> (fig. 43, n° 3) ; sur une seconde pièce, la partie active, probablement biseautée, est fracturée en son extrémité (fig. 43, n° 4). Cette seconde fracture semble s'être produite lors de l'utilisation finale de l'outil et a certainement conduit à son abandon définitif. La partie incisée, au cours de cette utilisation finale, a fait office de partie active. Dans les deux cas de figure, les pièces n'ont subi aucune étape de réparation (affûtage ou réfection) avant d'être de nouveau utilisées. S'il ne fait aucun doute que nous ne sommes plus en présence de la morphologie première des outils, nous ne sommes pas en mesure de dire si la fonction finale de ces pièces était différente de leur fonction première. En définitive, ces pièces ont-elles changé de fonction au cours de leur vie ? Dans ce cas il s'agirait de pièces recyclées. Ou bien s'agit-il d'un même outil utilisé jusqu'au bout de ses capacités ? Quoi qu'il en soit, ces pièces ont eu une durée de vie assez longue car, même après fracture de leurs parties mésiales, elles ont continué d'être utilisées.

14. Deux autres pièces fragmentaires au sein de la série présentent une morphologie similaire. Toutefois, dans le cas présent, elles sont dépourvues de stigmates fonctionnels nous permettant d'identifier avec certitude la nature distale ou proximale de leur partie incisée, c'est pourquoi elles ont été rattachées au groupe des pièces fragmentaires indéterminées.

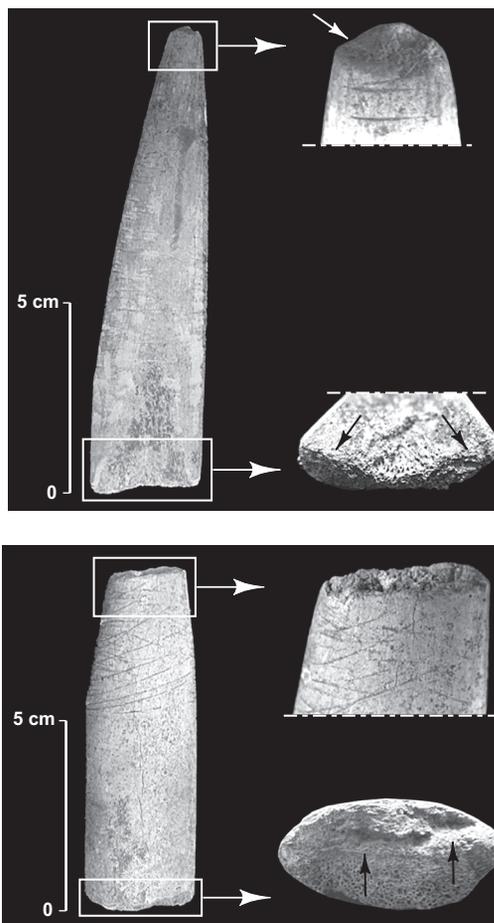
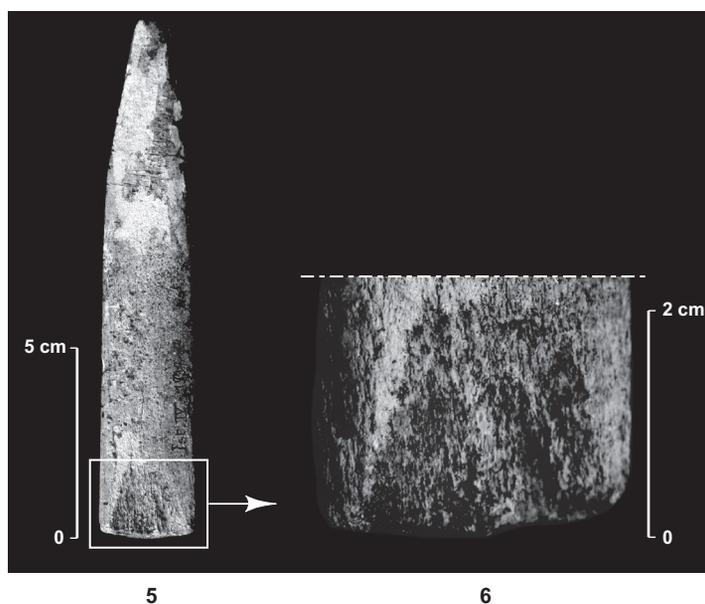
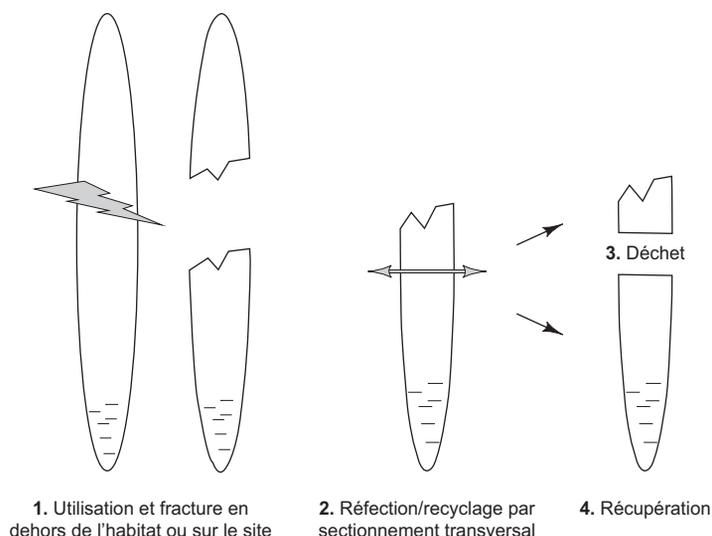


Fig. 43 – Macrotraces d'utilisation présentes en parties distale et proximale de deux pièces de deuxième facture, groupe B (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

### Un recyclage par sectionnement transversal des pièces ?

À l'exception des quelques cas que nous venons d'évoquer (voir *supra*, p. 78-79), aucune des pièces rattachées au groupe B n'atteste d'une étape de recyclage direct ou après réfection. En effet, rien ne laisse présager qu'une étape de réparation ait eu lieu, car nous n'avons observé aucune trace de reprise de façonnage. À moins d'envisager que la réfection n'a pas été réalisée par ablation progressive de matière (raclage, abrasion), mais selon un moyen plus expéditif. Nous pourrions ainsi supposer que, suite à une fracture (fig. 44, n° 1), la pièce fût sectionnée transversalement (sciage, rainurage), de manière à supprimer la partie endommagée (fig. 44, n°s 2-4) et à créer une extrémité rectiligne qui serait donc de seconde facture.



**Fig. 44** – Hypothèse de réfection par sectionnement transversal des pointes d'Isturitz pourvues d'une extrémité proximale rectiligne (n<sup>os</sup> 1 à 4). Pointe d'Isturitz ayant peut-être subi une étape de réfection par sectionnement transversal (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

La pièce à biseau et à encoches latérales est la seule qui présente un arrachement de tissu compact particulier. Cet arrachement est en effet différent de ceux produits par une percussion indirecte. Il affecte presque toute la largeur de la pièce sur plusieurs centimètres de long, mais est profond de seulement quelques millimètres (fig. 44, n<sup>os</sup> 5 et 6). Étonnamment, les stigmates de percussion associés sont peu importants, aussi est-il peu probable que ce soit la violence des coups qui ait généré cet arrachement. En revanche, ce dernier pourrait être cohérent avec le vestige d'un négatif de fracture en languette. Nous pourrions alors envisager que, suite à une fracture, la pièce fût sectionnée

puis de nouveau utilisée. Toutefois, aucun stigmate relatif à ce sectionnement n'est visible.

Concernant les autres pièces du groupe B, pour démontrer que la morphologie de leur extrémité proximale découle d'une étape de recyclage et non du débitage (sectionnement des attaches de la baguette), ou de la préparation du support, il faudrait au préalable :

- démontrer que, chronologiquement, ce sectionnement est intervenu postérieurement à une première utilisation de la pièce et non pas seulement après l'étape de façonnage de la baguette. En effet, un sectionnement postérieur au façonnage général du support ne signifie pas qu'il intègre

une étape de réfection, et encore moins de recyclage. Il peut avoir pris place sur une longue baguette déjà préfaçonnée afin de la mettre à la longueur désirée (Houmar, 2004; Rigaud, 2007, p. 295), ou bien encore dans l'objectif de produire deux baguettes de dimensions plus réduites. L'étude des modalités d'exploitation des blocs au sein de la grotte d'Isturitz laisse d'ailleurs à penser que les fabricants ont pu, à partir d'une longue baguette, produire des baguettes de dimensions plus petites (Goutas, sous presse b) ;

- démontrer que ce sectionnement transversal avait pour objectif un recyclage (changement de fonction) et non pas seulement une réparation, comme par exemple pour recréer un plan de percussion.

Si, théoriquement, cette hypothèse ne peut être totalement exclue, nous devons nous résoudre au constat qu'aucun argument technique ne permet d'en faire la démonstration, puisque aucune des pièces du groupe B ne répond à l'un de ces pré-requis. Par ailleurs, et selon cette hypothèse, tous les objets sur baguette retrouvés dans les niveaux gravettiens de la grotte et présentant une extrémité formée d'un bord tronçonné (les traditionnels outils biseautés, les baguettes à front actif convexe, etc., soit plusieurs centaines d'objets) pourraient théoriquement être considérés comme des pièces de deuxième facture. Cela reviendrait à admettre une situation économique exceptionnelle, pour ne pas dire unique, puisque, en définitive, les niveaux gravettiens d'Isturitz auraient livré principalement des pièces de deuxième facture et des pièces recyclées.

### Des arguments en faveur d'objets non recyclés

Si les pièces ont pu être cassées à l'extérieur de l'habitat, on peut envisager, en toute vraisemblance que, si un recyclage a bien eu lieu, celui-ci s'est fait de retour à la grotte. Or, aucun déchet de réfection compatible avec cette hypothèse, à savoir des segments de baguettes tronçonnés d'un côté et fracturés de l'autre (fig. 44, n° 3), n'a été retrouvé dans les niveaux gravettiens d'Isturitz.

Il est en outre intéressant de noter que si toutes les pièces rattachées au groupe B étaient des réemplois, elles devraient alors présenter des dimensions plus petites que les autres pièces entières ou subentières du corpus, c'est-à-dire les pièces rattachées au groupe A. Or, les pièces du groupe B présentent des longueurs en majorité équivalentes ou supérieures à celles des pièces du groupe A. Il en va de même lorsque l'on compare les largeurs et les épaisseurs (fig. 45 et tabl. II). Cet argument métrique s'accompagne

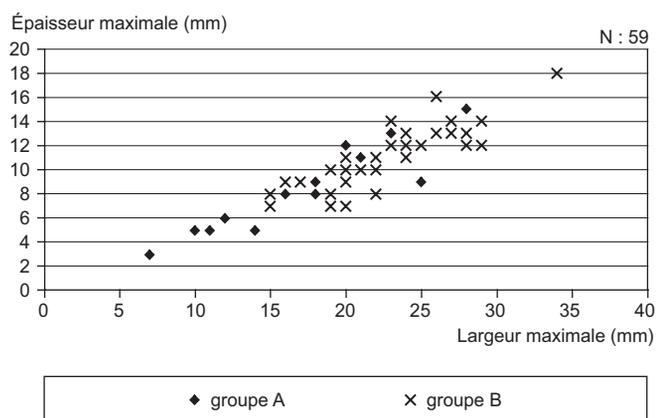


Fig. 45 – Corrélation de la largeur et de l'épaisseur maximum des pointes d'Isturitz du groupe A et du groupe B (Isturitz, MAN).

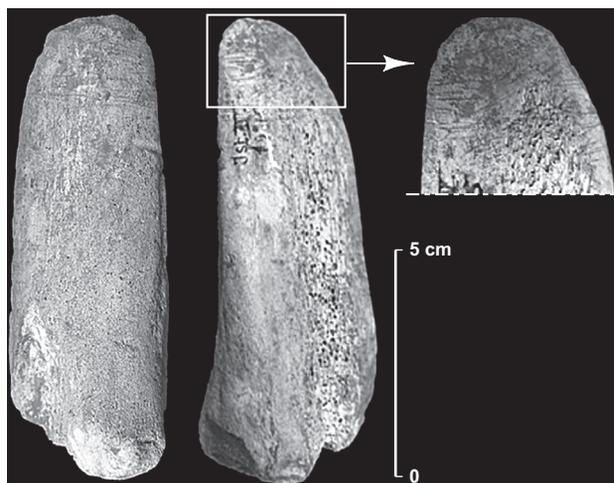
d'un argument technologique puisque, à l'exclusion des pièces à extrémité distale biseautée, l'ensemble des pièces du groupe A présente un taux de transformation du support supérieur à celui des pièces du groupe B. Or, il est peu probable que des pièces moins façonnées puissent découler de pièces plus façonnées.

### Les incisions sont-elles nécessairement utilitaires ?

De fait, une autre question se pose : pourquoi les Gravettiens ne pourraient-ils pas avoir intentionnellement aménagé des incisions sur l'extrémité distale des objets de première facture ? Même si nous ne sommes pas en mesure de comprendre la nature de ces incisions (utilitaire, décorative, symbolique), faut-il pour autant rejeter cette idée ? À partir du moment où les incisions ne nuisent pas au bon fonctionnement de l'objet, l'hypothèse n'a rien d'inconcevable, surtout quand elle est corroborée par des stigmates fonctionnels. Nous rejoignons ainsi la question posée par A. Rigaud : « [...] les traits affectant une extrémité d'armature supposée sont-ils tous destinés à favoriser l'adhérence et désignent-ils par là même la partie fixée à la hampe ou sont-ils des décors ou des graffitis momentanément inexplicables ? » (Rigaud, 2006, p. 236).

La série gravettienne d'Isturitz a d'ailleurs livré quelques pièces très intéressantes à cet égard. Nous signalons ainsi la présence :

- d'un outil intermédiaire en bois de renne portant des incisions en son extrémité distale. Cette pièce ne peut nullement être rattachée à la définition traditionnelle de la pointe d'Isturitz, puisque cet outil n'est pas réalisé sur baguette mais sur un support plus ou moins bipartite,



**Fig. 46** – Outil biseauté en bois de renne portant des incisions bifaciales en son extrémité distale (Gravettien, Isturitz, MAN; clichés : N. Goutas, CNRS).

extrait au niveau de la jonction entre la perche et un des andouillers, d'où le caractère très massif de sa partie proximale (fig. 46) ;

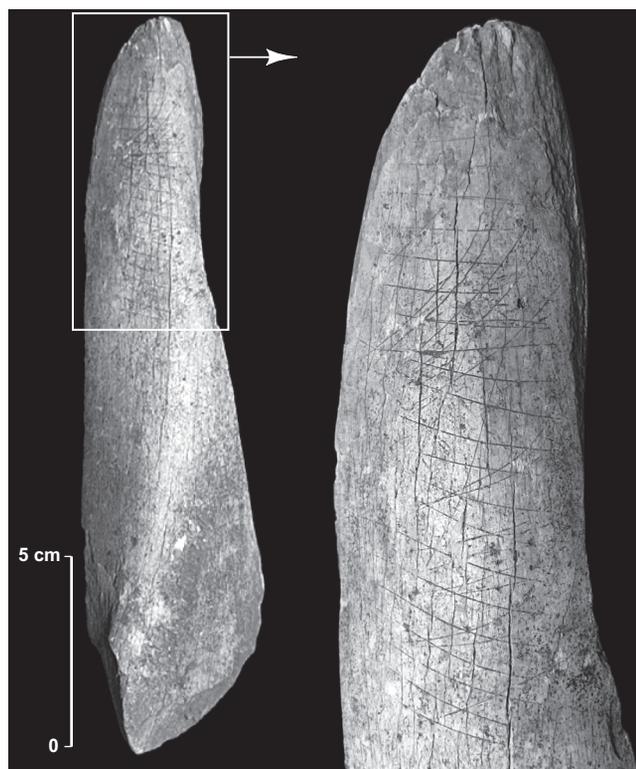
- d'un outil intermédiaire réalisé cette fois sur un gros éclat diaphysaire de grand ongulé. L'éclat, dont la morphologie s'y prêtait, a directement été utilisé, sans la moindre étape de mise en forme préalable, à l'exception d'une série d'incisions aménagées en son extrémité distale (fig. 47), et dont l'organisation n'est pas sans rappeler celle observée sur certaines pointes d'Isturitz (fig. 9) ;

- d'un outil sur tronçon de côte, dont l'une des extrémités a directement été utilisée par frottement, et qui porte des incisions sur sa partie méso-distale. Ces dernières ont partiellement disparu du fait de l'utilisation de la pièce (fig. 48, n° 1) ;

- d'un outil gracieux réalisé sur hémicôte dont les deux extrémités ont été aménagées d'un front convexe étroit. Des incisions parallèles, obliques ou transversales, ont été réalisées sur les deux faces. Sur la face supérieure, elles couvrent presque toute la longueur de la pièce, tandis que sur l'autre face, elles sont localisées sur la partie mésiale (fig. 48, n° 2) ;

- d'un objet particulier réalisé sur tronçon de côte de moyen ongulé dont les bords ont été, semble-t-il, raclés de manière à créer une extrémité appointée. Les deux faces de cette pièce présentent une série d'incisions parallèles et plus ou moins transversales (fig. 48, n° 3).

Enfin, nous citerons deux exemples relatifs aux niveaux magdaléniens de la grotte d'Isturitz puisque J.-M. Pétilion signale la présence de deux outils intermédiaires qui



**Fig. 47** – Outil intermédiaire sur éclat diaphysaire de grand ongulé portant des incisions en sa partie distale (Gravettien, Isturitz, MAN; clichés : N. Goutas, CNRS).

«appartiennent sans ambiguïté à la catégorie des outils de première intention» et qui, pourtant, portent des incisions sur leur partie active biseauté. Si la présence de ces incisions reste inexplicée, l'auteur, sur la base d'arguments morphométriques et techniques, rejette l'hypothèse de pointes de projectile recyclées (Pétilion, 2006, p. 74-75).

La complexité des sociétés humaines ne peut s'appréhender uniquement à l'aune des analyses techniques que nous faisons de leurs productions matérielles. La fabrication d'un objet n'est pas seulement une succession de gestes engageant des techniques et des outils. C'est aussi tout le bagage identitaire, culturel, qui codifie la façon d'y parvenir. Des façons de faire que l'on reproduit (consciemment ou non) car elles sont le fruit d'un héritage, d'une transmission de génération en génération. Des aménagements, telles les incisions, peuvent certes avoir eu des fins utilitaires (dont certaines peuvent encore nous échapper), mais aussi être l'expression d'un décor, d'«une dérive de la fonction au décor» (Allain, Rigaud, 1986), ou bien encore être la marque du fabricant, du possesseur ou du



Fig. 48 – Exemples d'outils sur côte portant des incisions en leurs parties mésiale, proximale et/ou distale (Gravettien, Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

groupe (Le Dosseur, 2006). Le problème d'une interprétation univoque de ces incisions se pose d'autant plus si l'on replace les pointes d'Isturitz dans le contexte du Gravettien à burins de Noailles. On s'aperçoit alors que la réalisation de motifs géométriques simples (incisions transversales et parallèles, obliques ou entrecroisées) sur les productions osseuses est un fait très courant (Goutas, 2004), et que la frontière entre l'utilitaire et le non utilitaire est parfois difficile à baliser.

### SYNTHÈSE SUR LES PIÈCES DU GROUPE B

En définitive, l'ensemble des pièces rattachées au groupe B présente des stigmates de percussion indubitables. L'intensité de ces stigmates varie suivant les pièces. Certaines pièces sont ainsi très fortement déformées dans leurs parties proximale et distale, ce qui indique un mode d'action violent, au cours duquel la partie active (biseautée, appointée, irrégulière et massive) a été en contact avec une

matière relativement dure. D'autres pièces, exclusivement appointées mousles, portent des stigmates d'écrasements bipolaires moins marqués suggérant, soit un contexte d'utilisation différent, soit une utilisation moins intensive. Enfin, quelques pièces à extrémité distale appointée montrent un décalage entre des stigmates proximaux importants (chocs directs avec un percuteur) et des stigmates distaux très discrets, suggérant un contact avec une matière peu dure.

L'absence d'aménagement basal et les stigmates d'utilisation situés en partie proximale excluent la possibilité d'un emmanchement. Le ou les fonctionnements de ces outils impliquaient de fait une préhension manuelle. Enfin, en l'absence des parties proximales associées aux fragments distaux appointés, un doute persiste quant à leur interprétation fonctionnelle (outils ou pointes de projectile?). N'étant pas en mesure de trancher entre ces deux hypothèses, nous pouvons juste constater que les stigmates que portent ces fragments sont très proches de ceux observés sur les exemplaires complets utilisés en percussion indirecte.

### LE STATUT TECHNIQUE ET FONCTIONNEL DES PIÈCES FRAGMENTAIRES

Intéressons-nous maintenant aux pièces que nous n'avons pu rattacher avec certitude à l'un des deux grands groupes précédemment évoqués. Au nombre de 131, ces pièces se divisent en quatre catégories :

- les pièces affectées d'une fracture récente, postdépoussionnelle ou douteuse, et dépourvues de stigmates fonctionnels nous permettant d'identifier la nature (proximale ou distale) de la partie incisée (N = 51, soit environ 27 % du corpus) ;
- les pièces affectées d'une ou de plusieurs fractures d'origine fonctionnelle (N = 70, soit environ 36,5 %) ;
- les pièces à base raccourcie par raclage en diabolos ou par sciage (N = 7) ;
- quelques pièces particulières (N = 3).

### LES PIÈCES PORTANT DES FRACTURES NON DIAGNOSTIQUES

Ce premier ensemble se compose de pièces caractérisées par des pans de fractures rectilignes, dépourvus de

stigmates techniques puisque postérieurs à l'abandon des pièces (fig. 49). La coloration claire de certaines fractures indique, dans certains cas, une fracture assez récente ayant pu se produire au moment même de la fouille ou *a posteriori*. De fait, ces fractures ne peuvent nullement nous renseigner sur la fonction de l'objet.

Il s'agit de fragments proximaux (N = 37) ou de longs mésio-proximaux (N = 14). Ils mesurent entre 15 mm et 189 mm de long. La partie incisée mesure entre 14 mm et 89 mm de long pour une largeur maximale comprise entre 5 mm et 27 mm et une épaisseur maximale variant de 3 mm à 14 mm. La section la plus représentée est l'ovale, suivi du plan-convexe et du biconvexe (fig. 50).

La morphologie de l'extrémité striée est appointée mousse et rarement acérée. Elle est fréquemment déjetée, parfois munie d'encoches latérales et plus rarement d'un méplat latéral. Toutes les pièces ayant conservé une portion mésiale montrent des bords parallèles. Tout comme certaines pièces du groupe A (pièces appointées ou spatulées distalement) et du groupe B (pièces appointées), ces fragments ne portent pas de stigmates apparents (ou alors très discrets) en leur extrémité incisée. Il n'est donc pas possible de les rattacher de façon sûre à l'un ou l'autre

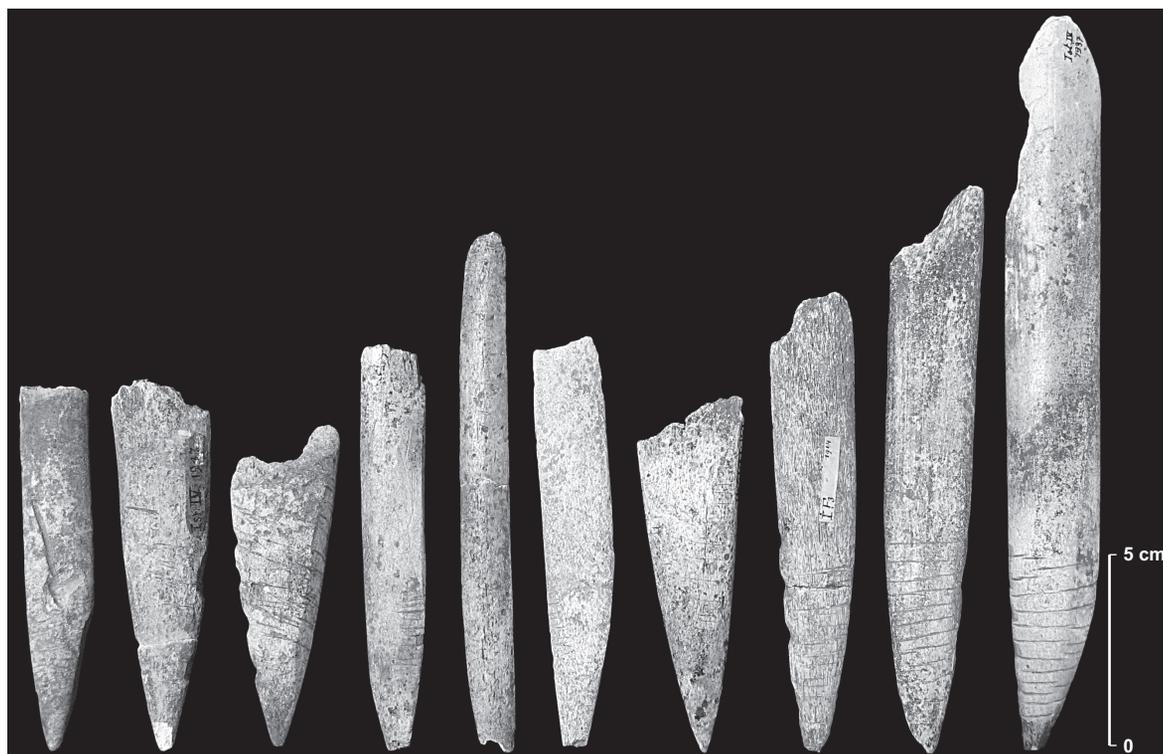


Fig. 49 – Fragments de pointes d'Isturitz portant des fractures non diagnostiques (Isturitz, MAN; cliché: N. Goutas, CNRS).

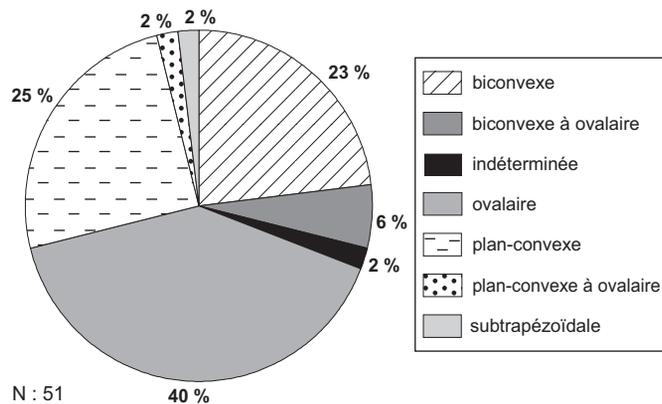


Fig. 50 – Variation de la section des fragments de pointes d'Isturitz portant des fractures non diagnostiques (Isturitz, MAN).



Fig. 51 – Exemple de pointe d'Isturitz pourvue d'une pointe vulnérante (Isturitz, MAN; cliché: N. Goutas, CNRS).

de ces groupes, d'autant que certains de ces fragments, en termes de gabarit, de morphologie et de taux de transformation du support, pourraient aussi bien se rapprocher des pièces du groupe A que de celles du groupe B.

Nous signalons toutefois la présence d'une pièce dont le caractère effilé de la partie incisée semble peu cohérent

avec une extrémité proximale, qu'elle soit emmanchée ou tenue en main (fig. 51). *A contrario*, le caractère acéré de cette pièce (par ailleurs relativement fine) a pu être motivé par des impératifs fonctionnels nécessitant une bonne capacité de perforation-pénétration.

### LES PIÈCES PORTANT DES FRACTURES D'ORIGINE FONCTIONNELLE

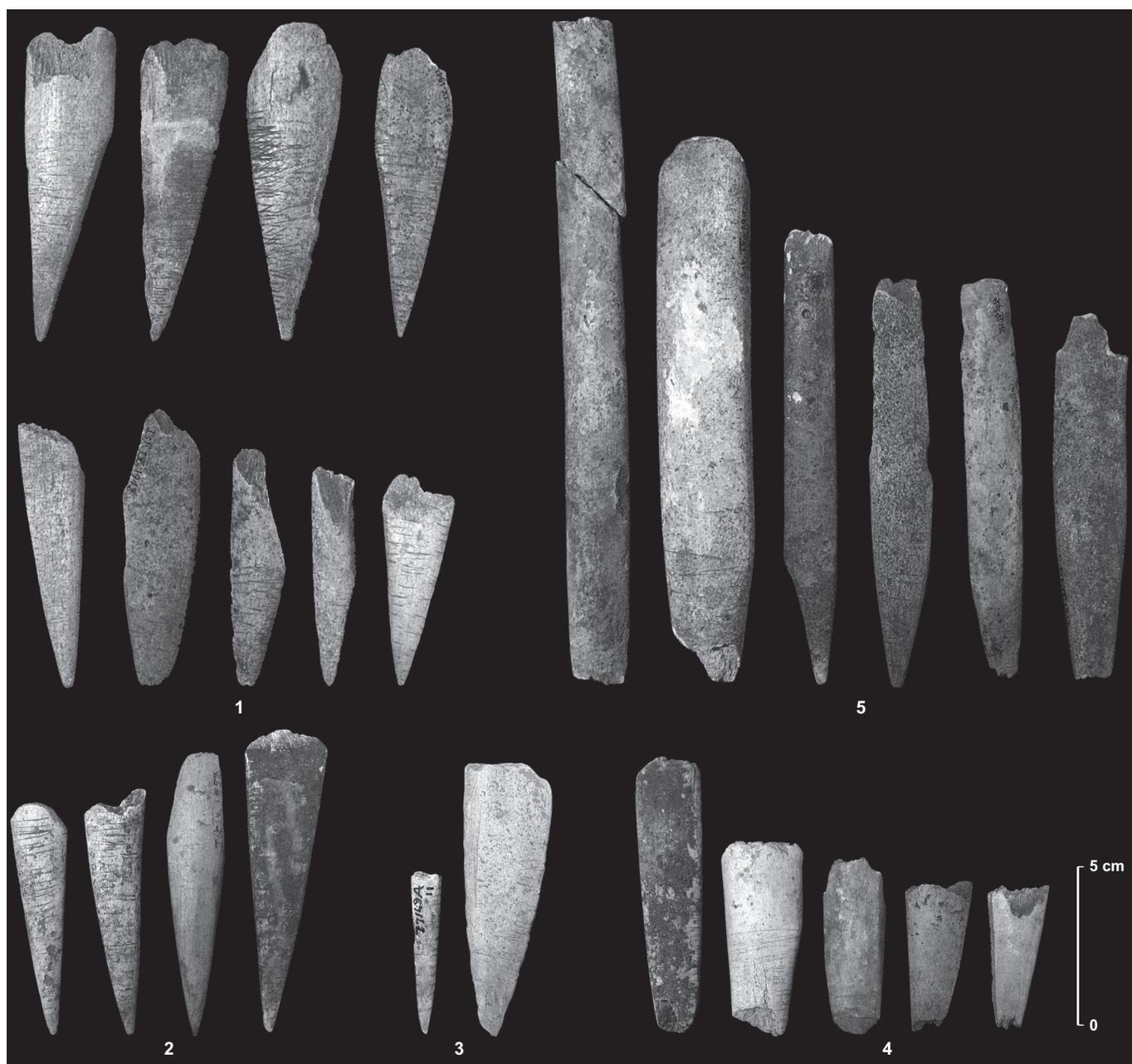
Elles sont au nombre de 70 et correspondent majoritairement à des fragments incisés ayant ou non conservé une courte portion de partie mésiale (N = 63) (fig. 52). Les fragments mesurent entre 22 mm et 165 mm de long. La partie incisée mesure entre 24 mm et 91 mm de long pour une largeur maximale comprise entre 7 mm et 29 mm et une épaisseur maximale variant de 3 mm à 18 mm. Leur section est variée mais on constate toutefois une prédominance de la section ovale à subovale, suivie dans une moindre mesure par la section plan-convexe (fig. 53).

Ces pièces se caractérisent par des fractures anciennes qui se sont produites sur une matière encore fraîche, comme l'atteste la morphologie des fractures (très irrégulière). Ce type de fractures résulte d'une compression violente des fibres osseuses qui n'a pu se produire que sur une matière encore humide et élastique. Ces fractures sont donc tout à fait cohérentes avec des fractures d'origine fonctionnelle (voir p. 55-56).

Les fractures se situent dans la majorité des cas (77 %) au niveau de la jonction entre la partie incisée et la partie mésiale (fig. 52, n<sup>os</sup> 1-3), plus rarement au niveau de la partie mésiale (fig. 52, n<sup>o</sup> 5), et dans quelques cas elles affectent à la fois l'extrémité de la partie incisée et la zone de jonction avec la partie mésiale (fig. 52, n<sup>o</sup> 4). La nature des fragments (limités le plus souvent à la portion incisée) et la violence des fractures parallèlement à l'absence de stigmates de percussion nous ont conduite à privilégier l'hypothèse d'une utilisation comme pointe de projectile. C'est donc cette hypothèse que nous allons maintenant analyser plus en détail.

### Des fragments distaux de pointes de projectile ?

La surreprésentation de ces fragments au sein de la grotte rend improbable leur interprétation unique en fragments distaux de pointes de projectile, la logique voulant que ces fragments soient en grande part perdus sur le lieu de la chasse (Chadelle *et al.*, 1991). Cette hypothèse mérite néanmoins d'être soulevée pour quelques rares



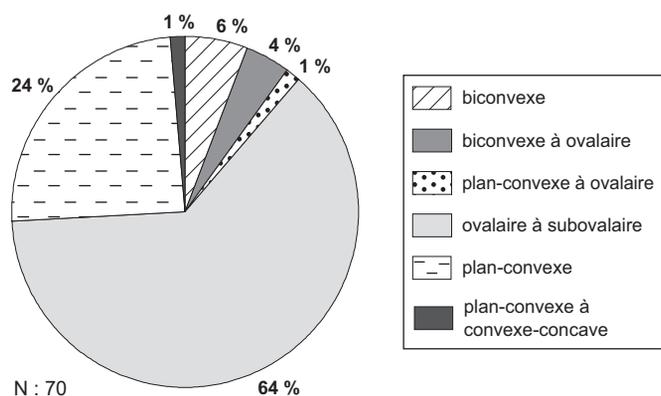
**Fig. 52** – *Fragments de pointes d'Isturitz portant des fractures d'origine fonctionnelle (Isturitz, MAN; cliché: N. Goutas, CNRS).*

pièces, dont le caractère acéré les rendait vulnérantes (fig. 54).

#### **Des fragments proximaux de pointes de projectile?**

Les fragments présentant une fracture au niveau de la zone de jonction entre la partie incisée et la partie mésiale pourraient constituer des fragments proximaux de pointes

de projectile. Cette hypothèse serait cohérente avec leur abondance dans les niveaux gravettiens d'Isturitz. Lors de l'impact, la pointe aurait cassé au-dessus de la partie emmanchée et ligaturée (celle portant les incisions). Cette dernière, restée solidaire de la hampe, aurait été rapportée au campement par les chasseurs. Le reste de l'armature étant soit perdu sur le lieu de chasse, soit fiché dans l'animal tué (fig. 55, n° 1). Pour être confirmé, ce dernier



**Fig. 53** – Variation de la section des fragments de pointes d'Isturitz portant des fractures d'origine fonctionnelle (Isturitz, MAN).

point nécessitera des tests de raccords systématiques pour essayer d'identifier les parties méso-distales qui leur correspondent et qui ont pu éventuellement être rapportées avec les carcasses des animaux tués. Toutefois, en l'absence d'étude archéozoologique permettant de nous éclairer sur les comportements de subsistance des Gravettiens d'Isturitz, rien ne permet de dire que les animaux chassés ont été rapportés entiers dans la grotte.

Les collections d'Isturitz comportent plusieurs fragments appointés et non striés affectés de fracture par flexion et qui pourraient, théoriquement, être complémentaires à certains fragments de pointes d'Isturitz (fig. 55, n° 2). Toutefois, de par leur gabarit peu important, ces possibles fragments distaux ne sont pas compatibles avec les fragments les plus massifs de pointes d'Isturitz.

H.-L. Movius (1973) aurait lui aussi identifié une possible extrémité distale (sans stries) à l'abri Pataud. Enfin, les recherches conduites par C. San Juan-Foucher et C. Vercoutère sur la série de Gargas aboutissent aux mêmes conclusions: « plusieurs fragments de fûts de sagaies présents dans la collection Breuil-Cartailhac pourraient correspondre à des parties mésiales ou distales des bases incisées répertoriées; la finition, la section et le calibre conviennent, mais aucun remontage n'a pu être effectué » (San Juan-Foucher, Vercoutère, 2003, p. 82)

La surreprésentation des portions incisées au sein de l'ensemble des sites ayant livré des pointes d'Isturitz pourrait alors avoir une origine fonctionnelle et méthodologique (les parties complémentaires n'ayant pas été identifiées). Ces fragments incisés pourraient donc provenir de pointes de projectile en forme de double-pointe, et de gabarits très variés, comme en attestent les variations dimensionnelles



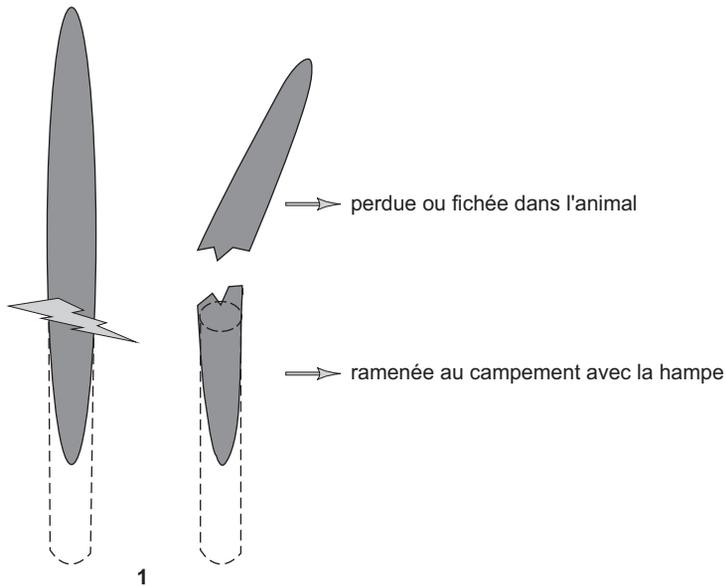
**Fig. 54** – Fragments de pointes d'Isturitz pourvus d'une extrémité appointée vulnérante (Isturitz, MAN; cliché: N. Goutas, CNRS).

de la partie incisée (en termes de longueur, de largeur et d'épaisseur).

#### Quelques questions soulevées par cette interprétation...

La première chose que nous pouvons constater, c'est que les pièces fracturées au niveau de l'extrémité incisée constituent environ 30 % du corpus. Or, selon les données expérimentales disponibles, il apparaît que les fractures proximales ne se produisent que de façon exceptionnelle sur les pointes de projectile en matières osseuse et faisant intervenir un système d'emmanchement mâle ou par contact. C. A. Bergman (1987, p. 123) rapporte ainsi un cas de fracture au niveau de la partie proximale et J. T. Pokines (1998, p. 877-878) seulement deux cas. En revanche, ces fractures sont plus fréquentes sur les pointes à base fourchue qui sont associées à un emmanchement de type mixte (Pétillon, 2006). Cette surreprésentation des fractures proximales pourrait alors être liée au choix d'un emmanchement particulier qui aurait eu tendance à fragiliser l'armature dans sa partie proximale.

Toujours selon une interprétation proximale de ces fragments, ne devrions-nous pas observer, dans certains cas, une usure des incisions occasionnée par l'emmanchement? Or, soit nous n'observons aucune usure, soit l'état de surface n'est pas suffisamment bon pour nous permettre d'affirmer que les rares usures et émoussés observés sont bien d'origine fonctionnelle. Par ailleurs, si un emmanchement est correct, l'armature ne doit pas bouger dans la hampe, et par là même, ne doit pas porter d'usure basale (comm. orale M. Christensen).



2

**Fig. 55** – Hypothèse d'utilisation de certaines pointes d'Isturitz en armature de projectile et origine des fractures fonctionnelles observées (n° 1). Fragments mésio-distaux d'objets appointés, théoriquement complémentaires aux fragments proximaux de pointes d'Isturitz (n° 2) (Isturitz, MAN; cliché: N. Goutas, CNRS).



Fig. 56 – Détails d'encoches portant des lustrés vraisemblablement d'origine fonctionnelle (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

Si les pièces présentant une extrémité striée appointée symétrique ont pu être emmanchées dans un système en creux classique (en forme de douille), quel emmanchement envisager pour les pièces à méplat latéral et celles à encoches latérales? Selon une hypothèse suggérée par J. Pelegrin (comm. orale), notamment pour les pièces à encoches latérales, l'emmanchement pourrait s'apparenter à un système en baïonnette. La hampe serait pourvue d'une ouverture permettant à l'extrémité appointée de s'y loger, et d'un système de butée latérale permettant l'appui du bord convexe de la partie proximale. Le bord encoché permettant quant à lui le passage d'un lien de manière à assurer la fixité de la pointe dans la hampe. La pièce ainsi fixée serait donc à la fois maintenue latéralement et axialement. Ce système d'emmanchement n'ayant pas encore été testé expérimentalement, nous ne pouvons, en l'état actuel, fonder nos interprétations uniquement sur les indices techniques dont nous disposons. Selon R. de Saint-Périer (1949, p. 69), une usure, donnant lieu parfois à un véritable polissage, est présente sur les reliefs en positif (les

protubérances) séparant les encoches. Selon cet auteur, ces usures seraient la conséquence du « mouvement latéral de l'objet sur sa hampe ou dans sa douille ». Ce mouvement se produirait « fatalement quel que soit le serrage des lanières » (*op. cit.*, p. 71). Nous avons aussi observé la présence de ce lustré (fig. 56, n° 1), mais il nous semble toutefois délicat de l'interpréter comme la preuve d'un emmanchement tant que d'autres possibilités n'auront pas, au préalable, été écartées. Par ailleurs, on peut se demander si un emmanchement réussi et efficace peut réellement être compatible avec de tels mouvements de l'armature dans la hampe. On pourrait en outre, selon cette hypothèse, s'attendre à ce que les usures affectent principalement le fond des encoches, là où théoriquement auraient dû se loger les lanières assurant la fixité de la pointe dans la hampe. Si nous avons effectivement observé une atténuation des stries de raclage localisées à l'intérieur des encoches pouvant suggérer une usure par frottement, ce constat ne concerne toutefois que quelques rares pièces (fig. 56, n° 2). La majorité des pièces à encoches latérales portent encore très nettement les stigmates du raclage ayant permis la création de ces aménagements particuliers (fig. 11). Nous nous interrogeons donc sur la possibilité que les lustrés observés puissent, en définitive, découler d'autres facteurs, telle une préhension manuelle, ou bien encore une utilisation directe de ces aménagements. Certaines pièces peuvent d'ailleurs être des outils doubles, c'est-à-dire des outils pourvus d'une partie active à chacune de leurs extrémités, à l'image de certains lissoirs (Averbouh, Buisson, 1996).

Une autre question se pose quant à l'hypothèse d'une utilisation comme armature de projectile. L'absence de standardisation dans le gabarit et les aménagements de la partie proximale des pièces devait nécessiter la production de différents calibres de hampes, dont certaines devaient même être produites sur mesure, engageant par là même un temps de production vraisemblablement important, en tout cas beaucoup plus important que si les Gravettiens avaient produit des pointes plus normées. Or, les Gravettiens connaissaient et utilisaient parfaitement le double rainurage. Ce procédé permettait aux fabricants, s'ils le souhaitaient, de produire des pointes d'Isturitz plus standardisées, comme ils ont su le faire par ailleurs pour d'autres types de pointes. Il est intéressant de noter que cette variabilité dimensionnelle est particulièrement frappante pour les pointes à encoches latérales (fig. 57). Ainsi, si l'on prend en compte toutes les pièces concernées par ce type d'aménagement, y compris celles rattachées aux groupes A et B, il apparaît que la longueur de la partie incisée varie ainsi entre 17 mm



**Fig. 57** – Pièces pourvues d'encoches latérales (Isturitz, MAN; cliché: N. Goutas, CNRS).

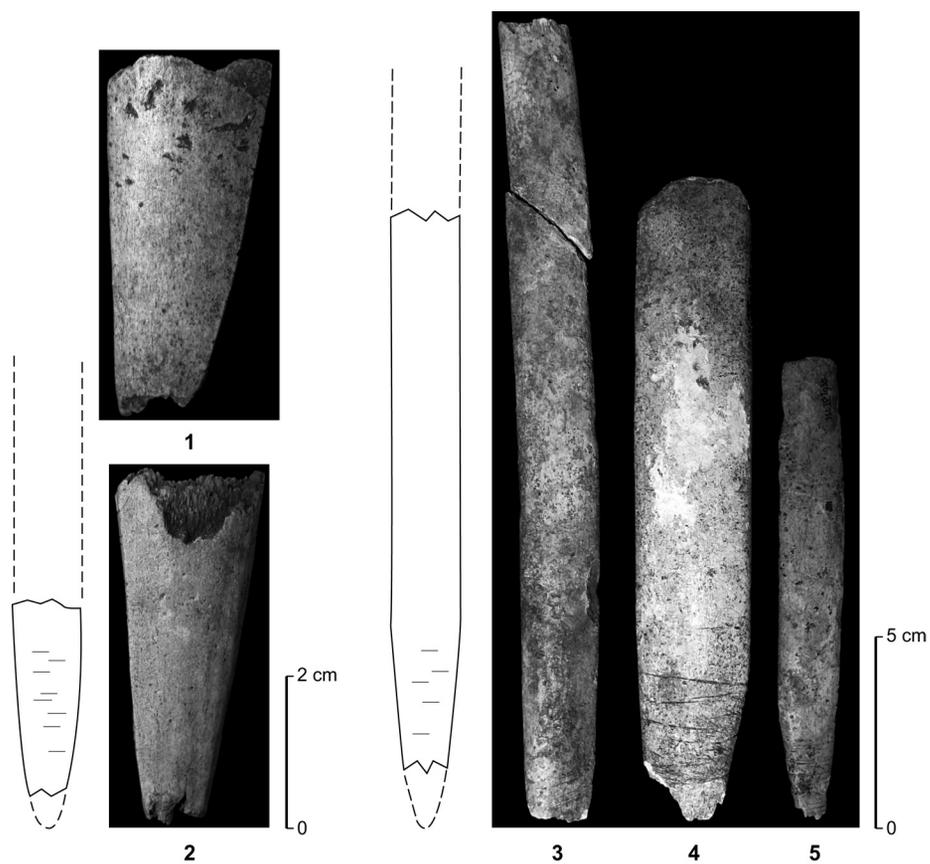
et 82 mm, pour une largeur et une épaisseur maximales respectivement comprises entre 8 mm et 29 mm et entre 4 mm et 16 mm. C'est pourquoi nous nous interrogeons sur l'intérêt de fabriquer des armatures qui ne soient pas interchangeables sur les hampes, puisque, en cas de fracture de l'armature, c'est la fonctionnalité de l'ensemble du projectile qui semble alors compromise.

### Les fractures particulières

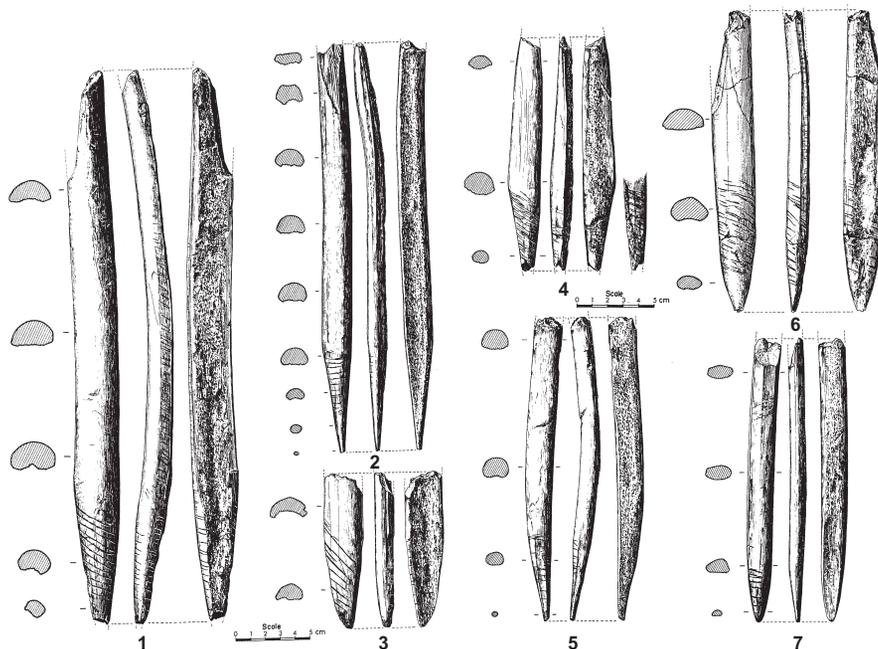
Il est intéressant de noter que huit pièces présentent des fractures par flexion dont la localisation est assez particulière. Dans six cas, elles affectent la zone de transition entre la partie striée et la partie mésiale mais aussi l'extrémité appointée de la partie striée (fig. 58, n<sup>os</sup> 1 et 2). Dans les deux autres cas, il s'agit de longs fragments présentant des fractures bipolaires: l'une affectant la partie mésiale et l'autre, d'assez grande amplitude, à l'extrémité de la partie incisée (fig. 58, n<sup>os</sup> 3 et 4). Enfin, un autre long fragment se caractérise aussi par une fracture par flexion en son extrémité incisée, mais sa partie mésiale est cette fois associée à une fracture postdépôtionnelle (fig. 58, n<sup>o</sup> 5). D'après les figures des pointes d'Isturitz découvertes à l'abri Pataud et publiées par N.-C. David (1985), il apparaît que plusieurs longs fragments ont aussi été retrouvés sur ce site, dont certains pourraient présenter le même type de fracture bipolaire (fig. 59, n<sup>os</sup> 1, 3, 4) que celles observées sur certains exemplaires découverts dans la grotte d'Isturitz.

Le manque prégnant de référentiels expérimentaux sur la question limite encore nos interprétations. De fait, il est difficile de les rattacher à des fractures distales ou proximales, et plus largement de comprendre s'il s'agit de fragments d'outils ou d'armatures.

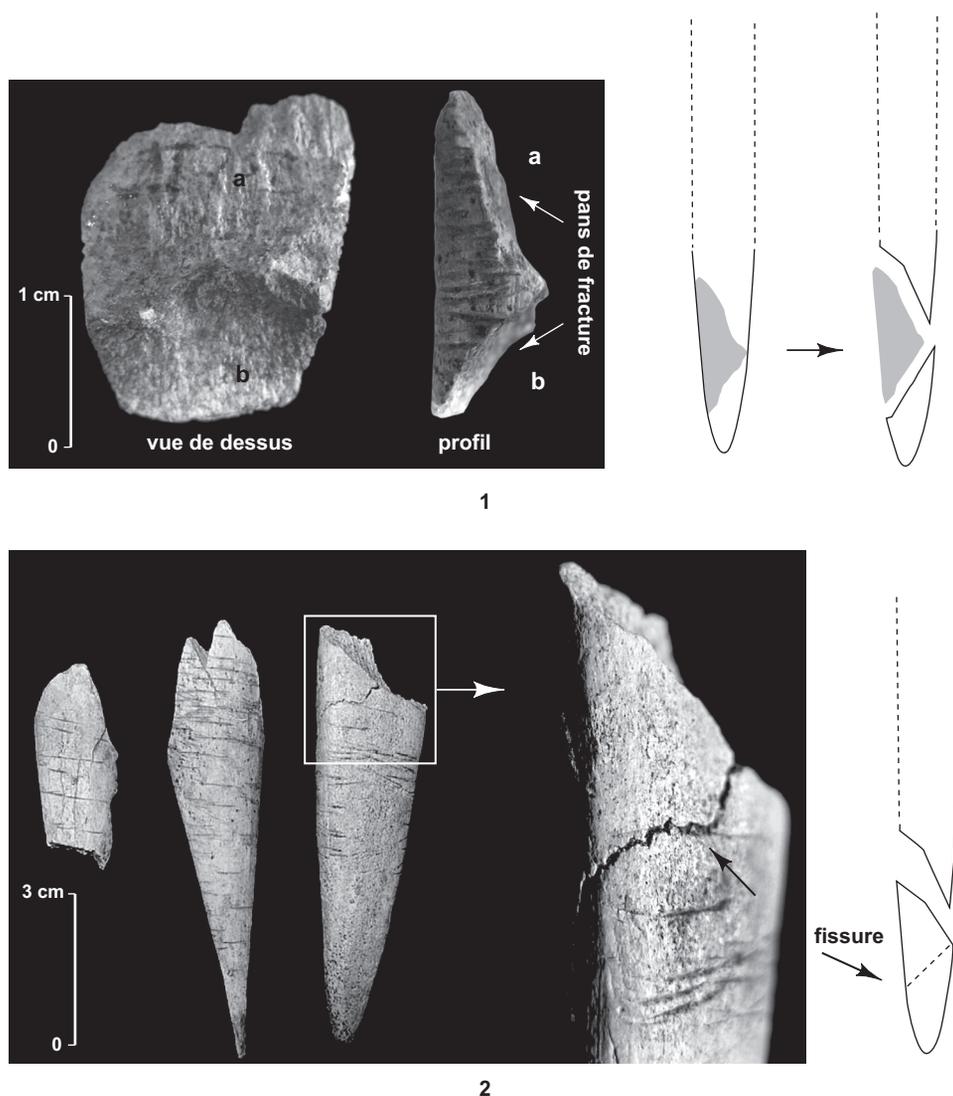
Une autre pièce, unique au sein de la série, apporte un nouvel éclairage. Il s'agit d'un fragment incisé de morphologie triangulaire résultant d'une fracture par flexion (fig. 60, n<sup>o</sup> 1). Ce fragment constitue le fragment intermédiaire à deux pans de fractures en languette (fig. 12, n<sup>o</sup> 4c). Identifié et expérimenté par A. Rigaud (2007) et décrit par A. Legrand (2000) sur les outils biseautés de la Garenne, ce type de fracture se produit du fait de la compression bipolaire que subit l'outil lors de la percussion. Dans l'hypothèse d'une utilisation comme outil intermédiaire, ce fragment serait tout à fait cohérent au sein de la série. La pièce utilisée sur place aurait été cassée lors de son utilisation, générant la formation de trois fragments: deux en languettes et un fragment triangulaire. Dans le cadre d'une utilisation en pointe de projectile, la pointe se serait cassée en trois fragments au niveau de sa zone d'emmanchement; ces derniers maintenus par la ligature auraient été ramenés au campement avec la hampe. Toutefois, nous n'avons trouvé aucune référence concernant ce type de fracture spécifique (avec déchet triangulaire) sur les parties proximales de pointes de projectile. En revanche, elles sont attestées expérimentalement en partie distale de quelques pointes à base fourche (comm. orale J.-M. Pétilion).



**Fig. 58** – Pièces portant des fractures dont la localisation est particulière (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).



**Fig. 59** – Pointes d'Isturitz découvertes à l'abri Pataud, Dordogne (d'après David, 1985, fig. 45 à 47).



**Fig. 60** – Exemples de fractures par flexion donnant lieu à la formation de déchets triangulaires (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

Dans le lot des nombreuses pièces portant une fracture fonctionnelle au niveau de l'extrémité incisée, trois au moins sont à rapprocher de ce fragment triangulaire (fig. 60, n° 2). En effet, au niveau de leur zone de fracture, on peut voir une fissure qui, conduite à terme, aurait donné lieu à la formation d'un déchet triangulaire similaire. L'une d'entre elles se démarque en outre par le caractère très fin et très vulnérant de sa partie incisée.

En définitive, en l'absence de raccords nous permettant d'identifier avec certitude les parties méso-distales correspondantes, et devant la diversité fonctionnelle dont témoignent les pointes d'Isturitz, nous ne pouvons affirmer

que les fragments incisés, porteurs de fractures par flexion, sont des bases de pointes de projectile, ou du moins qu'ils le sont tous. Si cette hypothèse paraît vraisemblable pour un certain nombre de ces fragments, elle reste toutefois à démontrer. Nous ne pouvons, en effet, exclure la possibilité qu'une fonction encore non identifiée ait pu générer les mêmes types de fragments. Cette question se pose notamment pour les fragments réalisés sur des bois de moyen et petit modules qui, du fait de la faible épaisseur de leur tissu compact, ne sont pas les modules les plus appropriés pour répondre aux contraintes mécaniques auxquelles doit résister une arme de chasse.

### LES POINTES D'ISTURITZ À BASE RACCOURCIE : DÉCHETS DE RECYCLAGE OU DE RÉPARATION ?

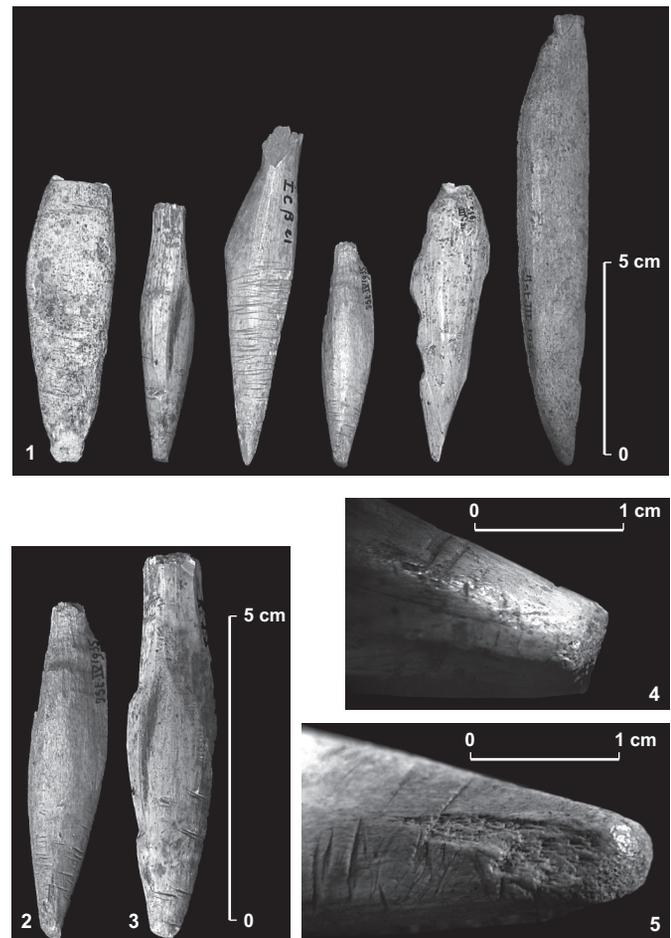
Notre corpus comporte aussi 7 pointes d'Isturitz dites à «base raccourcie» : 2 en ivoire pourvues d'encoches latérales et 5 en bois de renne (fig. 61, n° 1). Ces pièces, dont l'interprétation est complexe, nécessitent une analyse au cas par cas, car le sectionnement qui les caractérise peut intégrer différents objectifs : débitage, façonnage, recyclage (Mons, 1988 ; Le Dosseur, 2003 ; Chauvière, Rigaud, 2005 ; Rigaud, 2006). Le sectionnement a été conduit au niveau de l'extrémité incisée et appointée, à l'exception d'une pièce où il affecte la partie mésiale. Dans un cas, il a été réalisé par sciage et dans six autres cas par raclage en diabolo. Le raclage en diabolo consiste à sectionner un support par un raclage appuyé à partir des bords et/ou des faces de ce dernier (fig. 62). Ce procédé se décompose en différentes étapes :

- le creusement d'une gorge bifaciale ou bilatérale par un raclage appuyé unidirectionnel à une distance choisie sur le support ou la pointe ;

- une fois le support suffisamment fragilisé, une flexion appliquée au point de jonction des deux dépressions suffit à le sectionner en deux (Le Dosseur, 2003). À terme, ce procédé se caractérise par un produit plus ou moins appointé et par un second (généralement considéré comme un déchet), de morphologie irrégulière, «mâchonnée» et parfois en marches d'escalier. Ces deux produits portent des stigmates caractéristiques résultant de l'action du tranchant en silex sur la matière (Rigaud, 1972 ; Le Dosseur, 2003). Dans un premier temps, le tranchant sectionne la matière dans un geste descendant, y imprimant les stries régulières caractéristiques du raclage. Lorsqu'il remonte, il bute et se heurte à la résistance des fibres osseuses, arrachant un peu de matière, ce qui crée alors un profil «mâchonné» (Le Dosseur, 2003 ; Chauvière, Rigaud, 2005).

Parmi les pièces sectionnées selon ce procédé, cinq sont à base mâchonnée (fig. 61, n° 2) et deux à pan lisse (fig. 61, n° 3). L'objectif de ce sectionnement reste pour l'heure indéterminé, mais il n'est pas cohérent avec une étape de mise en forme ou de débitage de la baguette d'origine, ni même avec une étape de réfection. Ces pièces attestent d'un façonnage abouti et certaines sont d'ailleurs porteuses d'encoches latérales. Deux pièces attestent en outre d'une étape de refaçonnage partiel (par raclage) antérieur au sectionnement par raclage en diabolo.

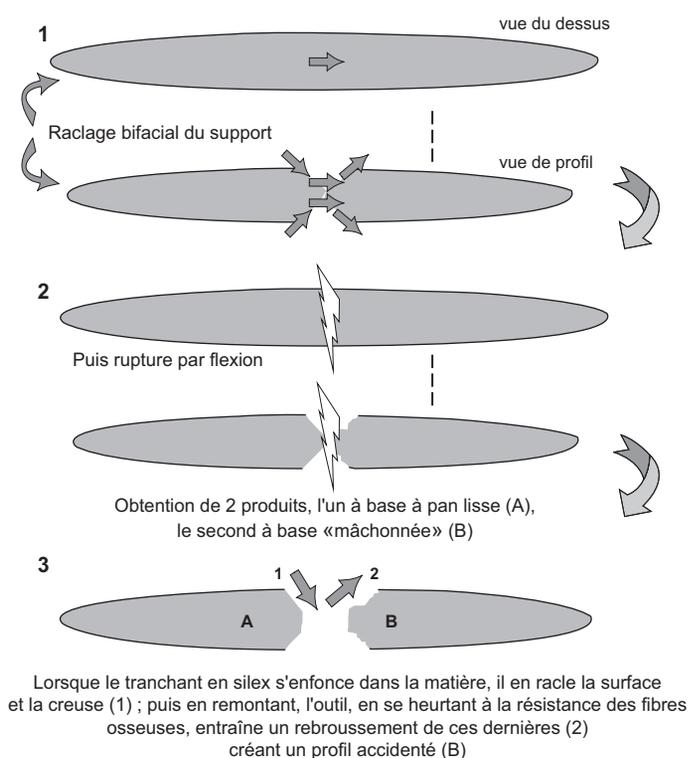
Sur trois pièces, nous n'avons observé aucun endommagement qui pourrait expliquer qu'on ait voulu les supprimer,



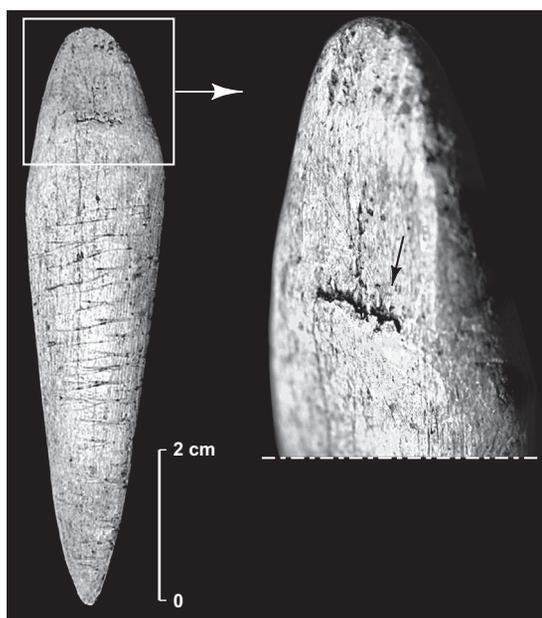
**Fig. 61** – Pointes d'Isturitz à base raccourcie (nos 1 à 3). Détails des macrotraces d'utilisation présentes sur l'apex des pièces (nos 4 et 5) (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

ni même aucun stigmate permettant d'accréditer une utilisation postérieure à ce sectionnement. En revanche, deux pièces présentent un écrasement de leur pointe résultant d'un choc frontal violent (fig. 61, nos 4 et 5). Dans l'hypothèse où cet endommagement se serait produit avant le sectionnement des pièces, il ne justifierait pas à lui seul l'ablation de ces portions incisées, car un affûtage de la pointe aurait suffi à lui rendre sa forme d'origine.

En définitive, l'absence des portions complémentaires (en termes de stigmates techniques, de section et de gabarit) nous limite dans notre compréhension de ces pièces. Quoi qu'il en soit, de par leur caractère résiduel, il est plus que vraisemblable que nous soyons en présence de déchets, que nous ne sommes pas en mesure de réintégrer dans un cycle de production-consommation-réfection-abandon.



**Fig. 62** – Schéma théorique du sectionnement par raclage en diabolo.



**Fig. 63** – Pointe d'Isturitz de deuxième facture à base biseautée bifaciellement (Isturitz, MAN; clichés : N. Goutas, CNRS).

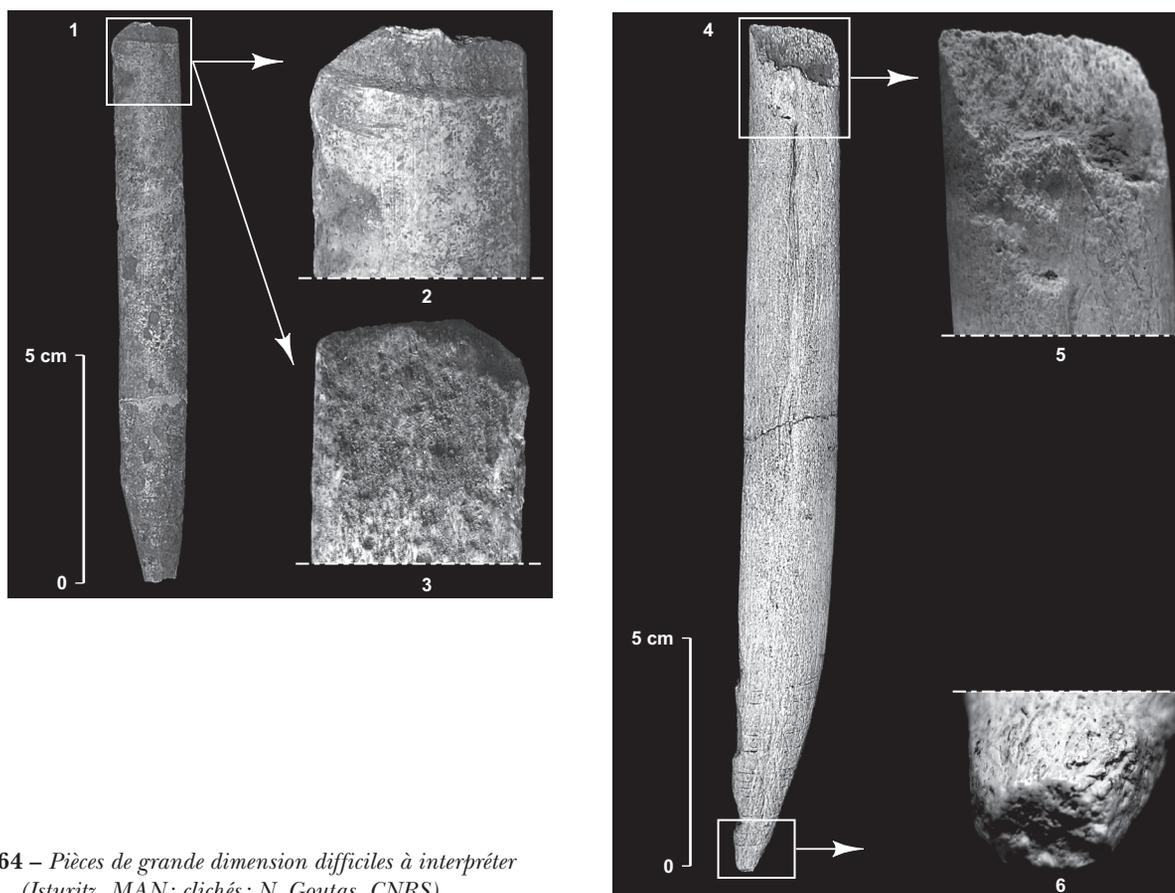
## QUELQUES PIÈCES PARTICULIÈRES

### Une pointe à biseau double de deuxième facture

Une pièce mérite d'être signalée (fig. 63). Il s'agit d'une pièce, longue de 83 mm pour une largeur de 17 mm et une épaisseur de 8 mm qui atteste d'une réfection très importante. En effet, de la pièce d'origine ne sont conservées que l'extrémité incisée et une portion résiduelle de la partie mésiale. C'est sur cette partie qu'a porté la réfection. Réalisée par raclage, elle a visé à supprimer une fracture (encore visible sous les stries de raclage) et à aménager à la place un biseau bifacial. La pièce ainsi refaçonée ressemble en tout point à une pointe à biseau double de très petite dimension. Le biseau semble constituer la partie proximale de cette pièce de deuxième facture, et la partie incisée, sa partie distale. Du fait de la réfection, il existe un déséquilibre entre la longueur de la partie proximale et la partie mésio-distale qui prend environ les deux tiers de la longueur totale de la pièce.

### Des pièces de deuxième facture difficiles à interpréter

Deux autres pièces n'ont pas pu être clairement rattachées à l'un des deux grands groupes. La première mesure 120 mm de long pour une largeur de 15 mm et une épaisseur de 7 mm, et se caractérise par une extrémité opposée à la partie incisée qui porte les stigmata d'un sciage peu profond associé à une rupture par flexion (fig. 64, n<sup>os</sup> 1 et 2). Le sciage réalisé à partir de la face supérieure a été conduit de manière peu soignée comme l'atteste la languette de fracture qui lui est associée. Aucun stigmate d'utilisation n'est visible sur cette pièce. Toutefois, la partie incisée est amputée de son extrémité par une fracture récente. Quel était l'objectif de ce sciage ? Nous pourrions envisager que cette pièce soit une ébauche et que le sciage soit lié au mode d'obtention de la baguette. Celle-ci n'ayant pas fini d'être façonnée, elle aurait conservé les traces de ce débitage. Or, le taux de transformation du support (façonnage de la face inférieure, des bords et de la pointe, réalisation des incisions) nous semble peu compatible avec cette interprétation. En revanche, on peut penser que ce sectionnement intégrait une étape de réfection, à l'image de ce que nous avons pu suggérer pour une pièce du groupe B. Sur la face opposée à l'extrémité sciée (face spongieuse) se trouve un arrachement de matière qui a pu être causé par une fracture antérieure (fig. 64, n<sup>o</sup> 3). Le sciage serait donc intervenu *a posteriori* pour supprimer la partie endommagée. Néanmoins, nous nous interrogeons sur le



**Fig. 64** – Pièces de grande dimension difficiles à interpréter (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

fait que cette étape de réfection ait été conduite si grossièrement puisque, selon cette hypothèse, cette pièce constituait l'élément récupéré. La pièce étant peu épaisse, un sciage soigné n'aurait pas demandé un réel investissement supplémentaire, à moins qu'il ne s'agisse là d'un déchet.

La seconde pièce, la plus grande, mesure 190 mm de long pour une largeur de 20 mm et une épaisseur de 12 mm (fig. 64, n° 4). Elle est façonnée par raclage sur toute sa longueur et porte une incision longitudinale au milieu de sa face supérieure. L'objectif de cette incision est indéterminé, mais il ne peut s'agir d'un repentir du fabricant lors du débitage de la baguette, puisque l'incision recouvre partiellement celles qui sont aménagées sur la partie appointée. Cette dernière est déjetée et formée, d'un côté, d'un bord convexe et que, de l'autre, elle porte des encoches. Ces aménagements autant que le gabarit de la pièce ne sont pas sans rappeler une pièce à extrémité spatuliforme du groupe A (fig. 24), celle pour laquelle nous avons signalé une étape de réparation de la partie distale. Si, sur la pièce du groupe A, la partie incisée et encochée a servi de partie proximale,

en était-il de même dans le cas présent? La question est très délicate à résoudre car l'extrémité opposée est formée d'un bord rectiligne similaire à celui que l'on retrouve sur les pièces du groupe B. Toutefois, dans le cas présent, aucune trace de percussion n'est visible. Nous pouvons, en revanche, observer un grand arrachement de tissu compact initié à partir du bord sectionné (fig. 64, n° 5). Cet arrachement recouvre les stigmates de façonnage et l'incision, ce qui prouve qu'il leur est postérieur. Il résulte d'une rupture par flexion qui s'est exercée à partir de la face spongieuse. Or, à cet endroit aucun stigmate n'est visible. Par ailleurs, l'irrégularité de ce négatif de fracture en languette n'est pas cohérente avec la régularité du bord rectiligne en dessous duquel il se trouve. Si l'on tient compte de la succession chronologique des stigmates techniques présents sur cette pièce, il apparaît que le bord rectiligne résulte vraisemblablement d'une régularisation postérieure à la fracture par flexion qu'a subi la pièce. On pourrait alors envisager que cette fracture se soit produite lors de l'utilisation de la pièce et que le sectionnement transversal qui a suivi s'ins-

crivait dans une étape de réfection et peut-être même de recyclage, afin de supprimer la portion abîmée. Mais dans ce cas, pourquoi ne pas avoir sectionné la pièce de manière à enlever toute trace de la fracture? Compte tenu du soin général apporté à la fabrication de cette pièce, et comme pour la pièce précédente, il est cette fois encore surprenant que la réfection ait été conduite de manière si peu soignée.

Si l'on s'intéresse à l'autre extrémité, celle incisée et encochée, on s'aperçoit qu'elle porte plusieurs écaillures et une ébréchure en son extrémité appointée mousse (fig. 64, n° 6). Ces dernières suggèrent fortement une utilisation directe de cette extrémité en partie active. Si les modalités d'utilisation de cette extrémité nous échappent, un autre problème se pose: l'utilisation de cette extrémité relève-t-elle d'une première ou d'une seconde intention?

Le statut technique de ces deux pièces reste donc difficile à déterminer. S'il s'agit bien de pièces de deuxième facture, sont-elles pour autant des pièces recyclées? Par ailleurs, nous ne sommes pas en mesure de dire si, une fois qu'elles ont été sectionnées, ces pièces ont réellement été utilisées ou bien si elles ont été abandonnées (déchets).

## SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Si la grande variabilité morphologique et dimensionnelle des pièces dénommées pointes d'Isturitz rend délicate l'établissement d'une classification totalement pertinente, il nous paraissait néanmoins nécessaire de tenter ce type d'approche. Nous avons conscience que la bipartition morphofonctionnelle que nous proposons nécessitera d'être affinée, voire réactualisée à la lueur des données fournies par d'autres gisements. Nous avons néanmoins vu que, sous cette appellation, coexistent en réalité au moins deux grands groupes bien distincts, suivant la localisation de la partie striée (distale ou proximale), et que, par ailleurs, aucun de ces deux groupes n'est homogène d'un point de vue fonctionnel. Il est intéressant de noter que les observations faites par C. San Juan-Foucher et C. Vercoutère sur les séries de Gargas et de Pataud, les conduisent à un constat assez similaire: «la variabilité des fractures, comme celle des formes et des dimensions, ne nous permet pas d'imaginer un scénario unique pour leur fonctionnement» (San Juan-Foucher, Vercoutère, 2003, p. 91), et nous pourrions ajouter «pour leur fonction».

Certaines pièces ont ainsi pu servir d'armature de projectile. C'est le cas notamment de quelques rares pièces rattachées au groupe A, dont la morphologie générale de double-pointe et le caractère vulnérant de la partie supposée active

paraissent compatibles avec une telle fonction. Toutefois, si nous envisageons cette hypothèse, c'est principalement à l'aune des nombreuses pièces fragmentaires présentes dans la série. En effet, ces pièces correspondent pour la plupart à des fragments appointés mous et striés, présentant des fractures violentes par flexion, et pourraient correspondre à des bases de pointe de projectile. Cette hypothèse soulève aussi des questions irrésolues, notamment en termes de fonctionnement (système d'emmanchement, interchangeabilité limitée des pointes sur la hampe, aérodynamisme des pièces les plus massives...). L'hypothèse d'utilisation en armature de projectile, même si elle apparaît la plus vraisemblable pour la plupart de ces fragments, nécessitera donc d'être davantage étayée et expérimentée pour être validée, d'autant qu'à l'image des pièces rattachées aux groupes A et B, nous ne pouvons exclure la possibilité que ces fragments soient l'expression de plusieurs réalités fonctionnelles. Cette question se pose particulièrement pour les pièces à section plan-convexe (environ 25 % des fragments affectés de fractures violentes). En effet, cette section serait, à notre connaissance, très inhabituelle pour des pointes de projectile, d'autant que l'absence de normalisation des pointes d'Isturitz rend impossible un scénario de fonctionnement similaire à celui des baguettes demi-rondes (c'est-à-dire accolées deux à deux).

D'autres pièces sont indubitablement des outils de transformation. Il est à ce titre intéressant de souligner que les pointes d'Isturitz les plus massives, celles qui sont les plus éloignées des caractères morphotechniques que l'on attend d'une véritable armature de projectile, sont aussi celles que nous réinterprétons le plus fréquemment comme outils de transformation. Parmi ces pièces, certaines présentent des écrasements bipolaires résultant d'une utilisation comme outil intermédiaire. Sur certaines pièces, la partie incisée a fait office de plan de percussion (groupe A) et se caractérise par une morphologie formée d'une étroite ou d'une large plate-forme incisée. L'extrémité interprétée comme distale est spatuliforme ou biseautée. Sur d'autres pièces, la partie incisée a fait office de partie active (groupe B). Elle se caractérise par une extrémité appointée mousse (fréquemment massive) ou par une extrémité biseautée (à front tranchant et exceptionnellement convexe) et, dans un cas, par une extrémité irrégulière très massive. La partie ayant servi de plan de percussion est quant à elle formée d'une surface rectiligne et épaisse. Le mode d'action de toutes ces pièces relève de la percussion indirecte. Toutefois, de par les différences importantes observées en termes de forme, de gabarit et surtout de stigmates fonctionnels

(nature, intensité, localisation précise), il est peu vraisemblable qu'elles aient toutes eu la même fonction – même matière travaillée, même geste, même objectif (fig. 21, 22, 26 et 27).

Deux autres pièces à extrémité distale spatuliforme pourraient enfin avoir été employées dans un geste posé (groupe A), peut-être au contact de matières souples (animales ou végétales) (fig. 23 et 24).

Comme nous l'avons vu, certaines pièces sont de première facture, tandis que d'autres nous sont parvenues sous une forme qui n'était pas celle d'origine. Quelques pièces, peu nombreuses, attestent ainsi :

- d'un simple affûtage ;
- d'une réfection par raclage ayant fortement modifié la morphologie des pièces ;
- d'une possible réfection par sciage transversal afin de supprimer une zone de fracture ;
- d'un réemploi direct après fracture.

Concernant ces trois derniers cas de figure, un point n'a pu être résolu : les pièces concernées ont-elles conservé leur fonction première ? Ont-elles été dévolues à une nouvelle fonction (recyclage) ? Ou bien, pour certaines d'entre elles (pièces sciées), s'agit-il de la portion récupérée ou du déchet ?

Nous insistons aussi sur le fait que notre réattribution fonctionnelle d'une partie des pointes d'Isturitz comme outils de transformation n'implique pas que les habitants de la grotte d'Isturitz n'aient disposé d'aucune pointe en matière osseuse, puisque nous disposons de plusieurs dizaines de pointes dont les caractères morphotechniques sont, cette fois, tout à fait convaincants dans le cadre d'une interprétation comme armature de projectile. À l'exception de quelques rares pointes à biseau simple ou double, il s'agit principalement de doubles-pointes. Ces pièces se démarquent des pointes d'Isturitz par :

- une production plus normée autorisant une réelle interchangeabilité des pointes sur les hampes ;
- la recherche de gabarits de pointes beaucoup plus fins. Certaines pointes présentent ainsi une largeur d'environ 5-6 mm pour une épaisseur n'excédant pas les 3 mm ;
- l'aménagement d'une partie active réellement vulnérante (Goutas, 2004).

## UN « FOSSILE DIRECTEUR » MAL DÉFINI

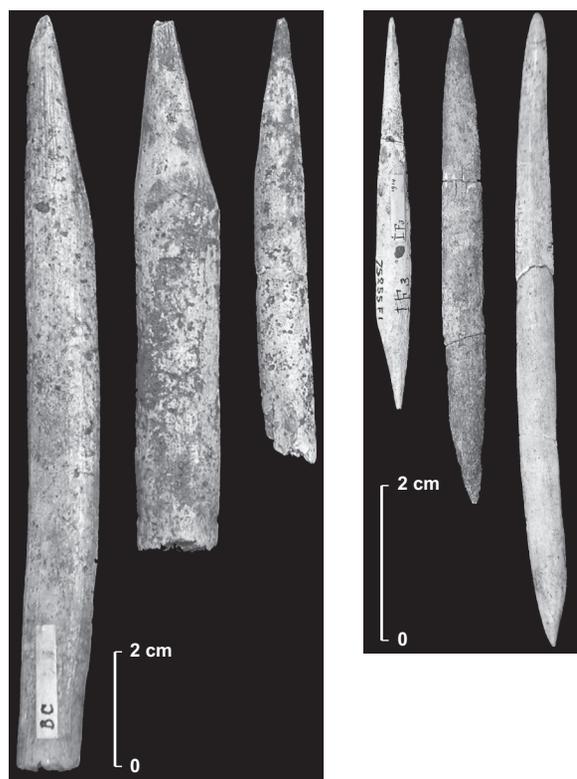
En définitive, quelle valeur accorder au terme de pointe d'Isturitz ? Le caractère multifonctionnel des dites pointes d'Isturitz doit, nous semble-t-il, amener à rediscuter de la

pertinence du maintien d'une appellation aussi générique et inexacte à de multiples égards. En effet, il nous semble que cette appellation soit de nature à créer une confusion, car elle présage implicitement d'une homogénéité morphologique et fonctionnelle des pièces qui y sont rattachées. Il est évident que ces objets témoignent d'un fonds culturel commun qui incite de prime abord à les considérer comme un type à part entière. Si ce fonds commun n'est pas à mettre en relation avec une fonction ou un mode de fonctionnement unique, faut-il y voir l'expression d'un mode d'emmanchement commun, comme le suggèrent C. San Juan-Foucher et C. Vercoutère (2003, p. 91) ? L'idée est intéressante mais, formulée de la sorte, elle ne s'appliquerait, dans le cas de la série d'Isturitz, qu'à une partie des pièces : celles ne présentant pas de stigmates de percussion en leur extrémité incisée. Il nous semble en outre difficile d'envisager un même mode d'emmanchement pour toutes ces pièces au vu de la grande variabilité :

- des gabarits et des longueurs représentés : pièces fines à très massives, grandes ou petites ;
- des sections : ovalaire, biconvexe, plan-convexe, convexe-concave... ;
- des morphologies de la partie incisée : appointée (mousse ou vulnérante), biseautée, à base obtuse, arrondie, plane ;
- des aménagements associés : présence ou absence d'encoques, de méplat latéral, d'un déjet de la partie incisée. En outre, ces aménagements ne sont pas non plus homogènes, c'est le cas notamment des encoches qui varient en nombre, en profondeur et en longueur. Il en va de même pour les incisions qui se répartissent de différentes façons sur les pièces (bifaciales, une face et un bord, etc.).

Enfin, et si l'on évacue temporairement deux des principaux critères généralement retenus pour définir les pointes d'Isturitz, les incisions et, dans une moindre mesure, les encoches unilatérales, on s'aperçoit que d'autres objets appointés originaires de la grotte éponyme présentent des caractères morphologiques communs à certaines pointes d'Isturitz : présence d'un déjet et/ou d'un biseau latéral de la pointe, aménagement d'une partie mésiale à bords parallèles et d'une partie proximale rectiligne (fig. 65). Or, d'après la définition couramment admise de la pointe d'Isturitz, en l'absence d'incisions, ces objets appointés ne font pas partie de cette catégorie. Ils présentent pourtant de nombreux points communs, parfois plus que deux pointes d'Isturitz entre elles.

En définitive, la pointe d'Isturitz ne constitue pas, selon nous, un type à part entière, puisque les aménagements



**Fig. 65** – Objets appointés découverts dans les niveaux gravettiens de la grotte et présentant des caractères morphologiques communs à certaines pointes d'Isturitz (Isturitz, MAN; clichés: N. Goutas, CNRS).

qui la caractérisent sont présents sur des pièces fonctionnellement différentes. Ce n'est donc pas la pointe d'Isturitz en elle-même qui constitue un marqueur culturel du Gravettien moyen à burins de Noailles, mais un ensemble d'attributs morphologiques (et peut-être fonctionnels) particuliers que les Gravettiens ont aménagé sur différentes catégories d'objets. C'est pourquoi, nous proposons l'emploi d'une terminologie plus neutre, à savoir celle de « pièces à aménagements de type Isturitz ». Celle-ci n'a pas vocation à se substituer définitivement à l'ancienne terminologie car

il faut espérer que, à l'avenir, des études croisées (associant technologie, macro- et microtracéologie, expérimentation) permettront de caractériser plus finement ces pièces et de leur attribuer des vocables plus proches de la réalité.

#### Remerciements

Cet article fait suite à une communication orale que nous avons présentée lors du XV<sup>e</sup> congrès de l'UISPP (Lisbonne, septembre 2006) dans le cadre de la session « État de la question sur les armatures de projectile, du début du Paléolithique supérieur à la fin du Néolithique ». Nous tenons donc ici à en remercier les organisateurs: J.-M. Pétilion, M.-H. Dias Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand et N. Valdeyron. Nous adressons aussi nos remerciements à M. Patrick Périn, Directeur du musée d'Archéologie nationale et à M<sup>me</sup> Catherine Schwab, conservatrice du Département Paléolithique (MAN), pour nous avoir autorisé et facilité l'étude des riches collections d'Isturitz. Nous remercions M<sup>me</sup> J. Darricau, propriétaire de la grotte d'Isturitz, de nous avoir autorisé l'étude du matériel actuellement conservé sur le musée du site. Nous tenons aussi à exprimer toute notre reconnaissance à C. Normand pour nous avoir confié la responsabilité de l'étude de l'industrie osseuse originale des fouilles récentes de la grotte d'Isturitz, mais aussi pour ses nombreux conseils avisés qui nous ont permis, à bien des égards, d'enrichir notre réflexion et notre connaissance sur la grotte d'Isturitz. Nous adressons aussi nos remerciements à J. Pelegrin pour nos nombreuses discussions qui ont été très enrichissantes pour la construction du présent article. Nous remercions des plus chaleureusement A. Averbouh, J.-P. Bracco, M. Christensen, G. Le Dosseur, A. Legrand, J.-M. Pétilion pour leurs relectures précieuses du présent article, ainsi que J.-M. Pétilion et M. Zelinkova pour avoir pris le temps de regarder et de discuter avec nous du matériel. Enfin, un grand merci à R. Douaud pour sa disponibilité et sa gentillesse ainsi que pour son aide des plus essentielles à l'illustration du présent article.

## BIBLIOGRAPHIE

## ABRÉVIATIONS

APDCA	Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques.
APRAIF	Association pour la recherche archéologique en Île-de-France.
BAR	British Archaeological Report.
BSPF	<i>Bulletin de la Société préhistorique française.</i>
CNRS	Centre national de la recherche scientifique.
CTHS	Comité des travaux historiques et scientifiques.
DAF	Documents d'archéologie française.
LAPMO	Laboratoire d'anthropologie et de préhistoire des Pays de la Méditerranée occidentale.
MAN	Musée des Antiquités nationales.
MSH	Maison des sciences de l'homme.
UISPP	Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques.

**ALAUX J.-F.**

- 1967-1968 : «Notes préliminaires sur l'abri périgordien des Battuts, commune de Penne (Tarn)», *Fédération tarnaise de spéléologie-archéologie*, 5, p. 37.
- 1971 : «Pointes osseuses à extrémité striée de l'abri Labatut (Tarn)», *BSPF*, 68, 6, p. 175-177.

**ALLAIN J., DESBROSSE R.,  
KOZLOWSKI J. K., RIGAUD A.  
AVEC LA COLLAB. DE JEANNET M.,  
LEROI-GOURHAN ARL.**

- 1985 : «Le Magdalénien à navettes», *Gallia Préhistoire*, 28, 1, p. 37-124.

**ALLAIN J., RIGAUD A.**

- 1986 : «Décor et fonction : quelques exemples tirés du Magdalénien», *L'Anthropologie*, 90, 4, p. 713-738.
- 1989 : «Colles et mastics au Magdalénien», in OLIVE M., TABORIN Y. (DIR.), *Nature et fonction des foyers préhistoriques, Actes du colloque de Nemours, 12-14 mai 1987*, Nemours, APRAIF (coll. Mémoire du musée de Préhistoire d'Île-de-France, 2), p. 221-223.

**AVERBOUH A.**

- 2000 : *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithiques ; l'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées*, thèse de Doctorat, Paris, Université Paris-I, 2 vol., 500 p.

**AVERBOUH A., BUISSON D.**

- 1996 : «Approche morpho-fonctionnelle des objets nommés "lisseurs" : proposition d'une fiche analytique», *Antiquités nationales*, 28, p. 41-46.

**BERGMAN C. A.**

- 1987 : «Hafting and Use of Bone and Antler Points from Ksar Akil, Lebanon», in STORDEUR D. (DIR.), *La Main et l'outil : manches et emmanchements préhistoriques, Actes du colloque de Lyon, 1984*, Paris, CNRS Éditions (coll. Travaux de la Maison de l'Orient, 15), p. 117-126.

**BRICKER H.-M. (DIR.)**

- 1995 : *Le Paléolithique supérieur de l'abri Pataud (Dordogne) : les fouilles de H.-L. Movius jr suivi d'un inventaire analytique des sites aurignaciens et périgordiens de Dordogne*, Paris, MSH (coll. DAF, 50), 325 p.

**BUISSON D.**

- 1990 : «Les flûtes paléolithiques d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)», *BSPF*, 87, 10-12, p. 420-433.

**CAMPANA D.-V.**

- 1989 : *Natufian and Protoneolithic Bone Tools: the Manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and the Levant*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR, International Series, 494), 156 p.

**CHADELLE J.-P., GENESTE J.-M.,  
PLISSON H.**

- 1991 : «Processus fonctionnels de formation des assemblages technologiques dans les sites du Paléolithique supérieur : les pointes de projectiles lithiques du Solutrén de la grotte de Combe-Saunière (Dordogne, France)», in 25 ans d'études technologiques en Préhistoire, *Actes des XI<sup>e</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 oct. 1990*, Juan-les-Pins, APDCA, p. 275-287.

**CHAUVIÈRE F.-X., RIGAUD A.**

- 2005 : «Les "sagaies" à "base raccourcie" ou les avatars de la typologie : du technique au "non fonctionnel" dans le Magdalénien à navettes de la Garenne (Saint-Marcel, Indre)», in DUJARDIN V. (DIR.), *Industrie osseuse et parure du Solutrén au Magdalénien en Europe, Actes de la table ronde du Paléolithique supérieur récent d'Angoulême (Charente), 28-30 mars 2003*, Paris, éd. Société préhistorique française.

**CHRISTIDOU R.**

- 1999 : *Outils en os néolithique du nord de la Grèce : étude technologique*, thèse de Doctorat, Université Paris-X-Nanterre, 3 vol., 418 p.

**DAVID N.-C.**

- 1966 : *The Perigordian Vc: an Upper Paleolithic Culture in Western Europe*, PhD dissertation, Department of Anthropology, Harvard University.
- 1985 : *Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne): the Noaillian (Level 4) Assemblage and the Noaillian Culture in Western Europe*, Cambridge, Harvard University, Peabody Museum, Cambridge, Massachusetts (coll. American School of Prehistoric Research Bulletin, 37), 355 p.

**DELPORTE H.**

- 1957 : «L'industrie périgordienne de l'abri du Facteur ou de la Forêt à Tursac (Dordogne)», *Bulletin de la Société d'étude et de recherche préhistorique*, 7, p. 7.
- 1968 : «L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne) -I- Étude générale», *Gallia Préhistoire*, XI, 1, p. 1-112.

**ESPARZA SAN-JUAN X.**

1990 : *El Paleolítico superior de Isturitz en la Baja Navarra (Francia)*, thèse de Doctorat, Universidad nacional de Educación a distancia, Madrid, 3 vol., 1 088 p.

**FÉAUX M.**

1878 : « Station préhistorique du Petit Puyrousseau (commune de Périgueux) », *Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord*, 5, p. 38-44.

**GAMBIER D.**

1990-1991 : « Les vestiges humains du gisement d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) : étude anthropique et analyse des traces d'action humaine intentionnelle », *Antiquités nationales*, 22-23, p. 9-26.

**GOUTAS N.**

2003 : « L'exploitation des bois de cervidés dans les niveaux gravettiens de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) : le procédé d'extraction de baguette par double rainurage longitudinal », in PATOU-MATHIS M., CATTELAÏN P., RAMSEYER D. (COORD.), *L'Industrie osseuse pré-protolithique en Europe : approche technologique et fonctionnelle*, Actes du colloque 1.6, XIV<sup>e</sup> congrès de l'UISPP, Liège, 2-8 sept. 2001, Amay, Université de Liège (coll. Bulletin du cercle archéologique, Hesbay Condroz, 26), p. 19-28.

2004 : *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-Ouest)*, thèse de Doctorat, Université Paris-I, 2 vol., 680 p.

Sous presse a : « Apport des fouilles récentes à la connaissance de l'exploitation des matières osseuses dans l'Aurignacien ancien de la Salle de Saint-Martin de la grotte d'Isturitz », in NORMAND C. (DIR.), *De l'ombre à la lumière ou la découverte des grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya de 1912 à nos jours : une synthèse des résultats*, Actes de la table ronde du cinquantenaire du classement comme Monument historique des grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya, Hasparren, 14-15 nov. 2003 (coll. *Paléo*, hors série).

Sous presse b : « L'exploitation du bois de cervidé dans les niveaux gravettiens d'Isturitz : nouveaux résultats (étude des séries anciennes F3/IV et C) », in NORMAND C. (DIR.), *De l'ombre à la lumière ou la découverte des grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya de 1912 à nos jours : une synthèse des résultats*, Actes de la table ronde du cinquantenaire du classement comme Monument historique des grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya,

Hasparren, 14-15 nov. 2003 (coll. *Paléo*, hors série).

**HOUMARD C.**

2004 : *L'Exploitation du bois de cervidé à Laugerie-Basse : approche typo-technologique du matériel magdalénien de l'abri classique*, mémoire de DEA, Université Paris-I.

**JULIEN M.**

1982 : *Les Harpons magdaléniens*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppl. à *Gallia Préhistoire*, XVII).

**LE DOSSEUR G.**

2003 : « Sens et contresens : réflexions concernant l'orientation d'un geste technique observé sur des objets en matières osseuses du Levant », in AVERBOUH A., CHRISTENSEN M. (DIR.), *Transformation et utilisation préhistoriques des matières osseuses. Actualités des recherches universitaires en France 2000-2004*, Aix-en-Provence, LAPMO (coll. *Préhistoire-Anthropologie méditerranéenne*, 12), p. 115-127.

2006 : *La Néolithisation au Levant sud à travers l'exploitation des matières osseuses : étude techno-économique de 11 séries d'industries osseuses du Natoufien au PPNB récent*, thèse de Doctorat de Préhistoire, Université Paris-I-Panthéon-Sorbonne, 4 vol., 884 p.

**LEGRAND A.**

2000 : *Vers une identification technique et fonctionnelle des outils biseautés en matières osseuses : le site magdalénien de la Garenne Saint-Marcel (Indre)*, mémoire de DEA, Université Paris-I, 51 p.

2005 : *Nouvelle approche méthodologique des assemblages osseux du Néolithique de Chypre. Entre technique, fonction et culture*, thèse de Doctorat, Université Paris-I, 1 vol., 698 p.

2007 : *Fabrication et utilisation de l'outillage en matières osseuses du Néolithique de Chypre*, Oxford (coll. BAR, International Series, 1678), 178 p. + Cédérom.

**LEROI-GOURHAN A.**

1943 : *L'Homme et la matière*, Paris, Albin Michel, 367 p.

**MAIGROT Y.**

1997 : « Tracéologie des outils tranchants en os des V<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> millénaires avant J.-C. en Bassin parisien : essai méthodologique et application », *BSPF*, 94/2, p. 198-216.

**MONS L.**

1988 : « Fiche : "Sagaie à base raccourcie" », in CAMPS-FABRER H. (DIR.), *Fiches typo-*

*logiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I : Sagaies*, Actes du congrès de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, p. 1-9.

**MOVIUS H.-L.**

1973 : « Quelques commentaires supplémentaires sur les sagaies d'Isturitz : données de l'abri Pataud, Les Eyzies », *BSPF*, 70, 3, p. 85-89.

**MUJIKALUSTIZA J.-A.**

1991 : *La Industria osea del Paleolítico superior y Epipaleolítico del Pirineo occidental*, thèse de Doctorat, Universidad de Deusto, Bilbao, 1351 p.

**NEWCOMER M.**

1977 : « Experiments in Upper Paleolithic Bone Work », in CAMPS-FABRER H. (DIR.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Actes du 2<sup>e</sup> colloque sur l'Industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque, 9-12 juin 1976, Paris, CNRS Éditions, p. 293-301.

**NORMAND C. (DIR.)**

Sous presse : *De l'ombre à la lumière ou la découverte des grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya de 1912 à nos jours : une synthèse des résultats*, Actes de la table ronde du cinquantenaire du classement comme Monument historique des grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya, Hasparren, 14-15 nov. 2003 (coll. *Paléo*, hors série).

**OTTE M.**

1976 : « Présence de sagaies d'Isturitz dans le Paléolithique en Belgique », *BSPF*, 73, 1-2, p. 48-49.

1979 : *Le Paléolithique supérieur ancien en Belgique*, Bruxelles, Musées royaux d'Art et d'Histoire, 684 p.

1981 : *Le Gravettien en Europe centrale*, Bruges, De Tempel (coll. *Dissertationes Archaeologicae Gandenses*), 2 vol., 504 p.

**PASSEMARD E.**

1944 : « La caverne d'Isturitz en Pays basque », *Préhistoire*, 9, p. 7-84.

**PELTIER A.**

1986 : « Étude expérimentale des surfaces osseuses façonnées et utilisées », *BSPF*, 83/1, p. 5-7.

**PELTIER A., PLISSON H.**

1986 : « Micro-tracéologie fonctionnelle sur l'os », in AGUIRRE E., PATOU M.-H. (DIR.),

- Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidé*, 3<sup>e</sup> Réunion du groupe de travail n° 1, éd. du CEDARC (coll. Artefacts, 3), p. 69-80.
- PÉTIILLON J.-M.**  
 1999 : *Les Pointes à base fourchue magdalénienne : problèmes typologiques, techniques et fonctionnels*, mémoire de DEA, Université Paris-I, 57 p.  
 2004 : « Lecture critique de la stratigraphie magdalénienne de la Grande Salle d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) », *Antiquités nationales*, 36, p. 105-131.  
 2006 : *Des Magdaléniens en armes : technologie des armatures de projectile en bois de cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Treignes, éd. du CEDARC (coll. Artefacts, 10), 302 p.  
 2008 : « First Evidence of a Whale Bone Industry in the Western European Upper Paleolithic: Magdalenian Artifacts from Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France) », *Journal of Human Evolution*, 54, p. 720-726.
- POKINES J. T.**  
 1998 : « Experimental Replication and Use of Cantabrian Lower Magdalenian Antler Projectile Points », *Journal of Archaeological Science*, 25, 9, p. 875-886.
- PROVENZANO N.**  
 1998 : « Fiche : "Objet à biseau distal unifacial sans débitage longitudinal pris sur bois de Cervidés" », in CAMPS-FABRER H. (DIR.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique -Cahier VIII- Biseaux et tranchants*, Commission de nomenclature sur l'industrie osseuse préhistorique, Treignes, éd. du CEDARC, p. 17-24.
- RAGOUT A.**  
 1939-1940 : « Un proto-harpon aurignacien », *L'Anthropologie*, 49, p. 697-701.
- RIGAUD A.**  
 1972 : « Technologie du burin appliqué au matériel osseux de la Garenne (Indre) », *BSPF*, 69, 4, p. 104-108.  
 1984 : « Utilisation du ciseau dans le débitage du bois de renne à la Garenne à Saint-Marcel (Indre) », *Gallia Préhistoire*, 27, 2, p. 245-253.  
 2001 : « Les bâtons percés : décors énigmatiques et fonction possible », *Gallia Préhistoire*, 43, p. 101-151.  
 2004 : « Fiche : "Débitage du bois de renne au Magdalénien : l'exemple de la Garenne (Indre, France)" », in RAMSEYER D. (DIR.), *Industrie de l'os préhistorique -Cahier XI-Matières et techniques*, Paris, éd. Société préhistorique française, p. 79-87.
- 2006 : « Étude technologique des baguettes demi-rondes de Labastide (Hautes-Pyrénées) », *Archéologie des Pyrénées occidentales et des Landes*, 25, p. 229-246.  
 2007 : « Langue de bois langue de renne : observations artisanales et technologiques sur certains termes relatifs au travail du bois de renne et des matières dures animales », in *Arts et cultures de la Préhistoire*, Paris, CTHS (coll. Documents préhistoriques, 24), p. 275-301.
- SAINT-PÉRIER R. DE**  
 1949 : « Prototypes de harpons ou bases de sagaies », *L'Anthropologie*, 53, 1-2, p. 68-73.
- SAINT-PÉRIER R. DE, SAINT-PÉRIER S. DE**  
 1952 : *La Grotte d'Isturitz III : les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*, Paris, Masson (coll. Archives de l'Institut de Paléontologie humaine, 25), 264 p.  
 1965 : « Réflexions sur le Paléolithique supérieur d'Isturitz », in RIPOLL PERELLÓ E. (DIR.), *Miscelànea en homenaje al abate Henri Breuil*, Barcelona, Diputació provincial de Barcelona, Instituto de Prehistoria y Arqueología, t. 2, p. 319-325.
- SAN JUAN-FOUCHER C., VERCOUTÈRE C.**  
 2003 : « Les "sagaies d'Isturitz" des niveaux gravettiens de Gargas (Hautes-Pyrénées) et de Pataud (Dordogne) », in AVERBOUH A., CHRISTENSEN M. (DIR.), *Transformation et utilisation préhistoriques des matières osseuses, Actualités des recherches universitaires en France 2000-2004*, Aix-en-Provence, LAPMO (coll. *Préhistoire-Anthropologie méditerranéenne*, 12), p. 75-94.
- SEMOV S. A.**  
 1964 : *Prehistoric Technology*, Bath, Adams & Dart, London, 211 p.
- SIDÉRA I.**  
 1989 : *Un complément des données sur les sociétés rubanées : l'industrie osseuse à Cuiry-lès-Chaudardes*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR, International Series, 520), 208 p.  
 1993 : *Les Assemblages osseux en Bassins parisiens et rhénans du VI<sup>e</sup> au IV<sup>e</sup> millénaire B.C. : histoire, techno-économie et culture*, thèse de Doctorat, Université Paris-I, 3 vol., 636 p.
- SIGAUT F.**  
 1991 : « Un couteau ne sert pas à couper, mais en coupant : structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets », in *25 ans d'études technologiques en Préhistoire : bilan et perspectives, Actes des XI<sup>e</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 oct. 1990*, Juan-les-Pins, APDCA, p. 21-34.
- SIMONET A.**  
 2005 : *Les Armatures lithiques. Méthodes d'étude et enjeux : l'exemple des armatures gravettiennes d'Isturitz*, mémoire de DEA, Université Toulouse-Le Mirail, 80 p.
- SONNEVILLE-BORDES D. DE**  
 1971 : « Un fossile directeur osseux du Périgordien à burins de Noailles », *BSPF*, 68, 2, p. 44-45.  
 1972a : « Environnement et culture de l'Homme du Périgordien ancien dans le sud-ouest de la France : données récentes », in *Origines de l'Homme moderne, Actes du colloque de Paris*, UNESCO, 1972, p. 141-146.  
 1972b : « À propos des pointes osseuses à extrémité striée du Périgordien à burins de Noailles », *BSPF*, 69, 2, p. 37-38.  
 1972c : « À propos des sagaies d'Isturitz », *BSPF*, 69, 4, p. 100-101.  
 1988 : « Fiche : "Sagaie d'Isturitz" », in CAMPS-FABRER H. (DIR.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique -Cahier I- Sagaies*, Actes du congrès de l'UISPP, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, p. 1-9.
- STORDEUR D.**  
 1983 : « Quelques remarques pour attirer l'attention sur l'intérêt d'une recherche commune entre tracéologues du silex et technologues de l'os », in CAUVIN M.-C. (DIR.), *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient, Table ronde de Lyon, juin 1982*, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée (coll. Travaux de la Maison de l'Orient, 5), p. 231-240.
- THOMSON B.**  
 1939 : « L'abri aurignacien de Téoulé, près de Tarté (Haute-Garonne) », in *Mélanges de Préhistoire et d'Anthropologie offerts par ses collègues, amis et disciples au professeur comte H. Begouën*, Toulouse, éd. du Muséum d'histoire naturelle, p. 195-200.
- WEITZNER B.**  
 1979 : *Notes on the Hidatsa Indians Based on Data Recorded by the Late Gilbert L. Wilson*, New York, Anthropological Papers of the American Museum of Natural History, vol. 56, part 2.