

Au retour de la chasse... Observations expérimentales concernant les impacts sur le gibier, la récupération et la maintenance des projectiles dans le Magdalénien supérieur d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)

Jean-Marc Pétillon, Claire Letourneux

▶ **To cite this version:**

Jean-Marc Pétillon, Claire Letourneux. Au retour de la chasse... Observations expérimentales concernant les impacts sur le gibier, la récupération et la maintenance des projectiles dans le Magdalénien supérieur d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). Préhistoires Méditerranéennes, 2003, 12; 13, pp.173-188; 133. halshs-00269403

HAL Id: halshs-00269403
https://shs.hal.science/halshs-00269403

Submitted on 2 Apr 2008

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.

AU RETOUR DE LA CHASSE...

OBSERVATIONS EXPÉRIMENTALES CONCERNANT LES IMPACTS SUR LE GIBIER, LA RÉCUPÉRATION ET LA MAINTENANCE DES PROJECTILES DANS LE MAGDALÉNIEN SUPÉRIEUR D'ISTURITZ (PYRÉNÉES-ATLANTIQUES)

Jean-Marc PÉTILLON - Claire LETOURNEUX
Université Paris I - UMR 7041 - ArScAn

Résumé : Le présent article réunit plusieurs réflexions inspirées par l'étude du matériel expérimental issu d'une séance de tir de répliques de projectiles paléolithiques sur cible animale, qui s'est déroulée en janvier 2003 au CEDARC / Musée du Malgré-Tout (Treignes, Belgique). Le projet, initialement organisé dans l'objectif de vérifier l'hypothèse d'une utilisation des pointes à bases fourchues magdaléniennes comme armatures, a également permis de récolter une série d'informations annexes qui pourraient s'avérer particulièrement intéressantes dans l'interprétation des activités cynégétiques sur notre site de référence, Isturitz. Après un bref rappel du protocole expérimental, nous nous arrêterons sur trois aspects : les traces d'impacts balistiques relevées sur les ossements des animaux utilisés comme cibles ; l'identification, sur certaines pointes, de stigmates liés à leur récupération dans la carcasse des animaux ; et enfin, une comparaison entre l'état de fragmentation des pointes de sagaies à la fin de l'expérimentation et les pointes archéologiques d'Isturitz.

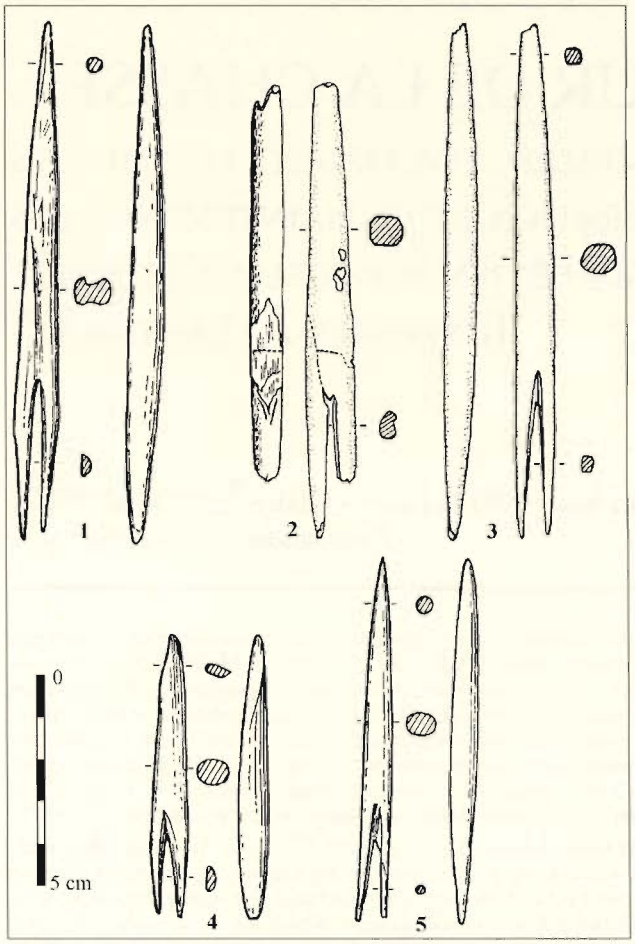
Abstract : In January 2003 a projectile experiment has been performed in the Musée du Malgré-Tout (Treignes, Viroinval, Belgium), involving the use of fork-based antler points as projectile tips. Our goal was to assess the possible use of these points as weapon elements, using the upper Magdalenian fork-based points from the cave site of Isturitz for archaeological comparisons. But beside this main focus, the experiment was also an opportunity to record a number of supplementary informations and results, which are discussed in this paper. After a brief summary of our experimental methodology, we present the impact traces observed on the bones of the target animals. Then we point out the presence of cutting marks on some points, formed during their recovery inside the animal's carcass. Finally, we compare the state of fragmentation in the archaeological and experimental samples, in order to detect possible projectile maintenance activities in the Isturitz site.

Les 11 et 12 janvier 2003 s'est déroulée au CEDARC / Musée du Malgré-Tout (Treignes, Belgique) une séance de tir de répliques de projectiles paléolithiques, sur cible animale. Cette expérimentation, organisée par P. Cattelain et l'un d'entre nous (J.-M. Pétillon), avait pour but de tester l'utilisation des pointes à base fourchue en bois de renne comme armatures de projectiles. Ce type de pointe est présent dans le Magdalénien moyen et supérieur de la zone pyrénéo-cantabrique (Delporte & Mons 1988 ; Pétillon sous presse a) ; notre corpus archéologique de référence était la série des quelque 400 pointes à base fourchue du Magdalénien supérieur d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques), conservée au Musée des Antiquités Nationales (fig. 1).

Notre objectif principal était de vérifier expérimentalement la fonction supposée de ces pointes, et d'étudier leurs modalités d'intégration au système de tir paléolithique – en particulier leur mode d'emmanchement et leur mode de lancer. De fait, la comparaison entre les fractures obtenues sur les pointes de sagaies expérimentales et celles présentes sur les pointes archéologiques a permis de confirmer l'utilisation des pointes à base fourchue d'Isturitz comme armatures, probablement emmanchées sur des sagaies tirées au propulseur. Ces résultats ont fait l'objet d'une communication à la table ronde d'Angoulême en mars 2003 (Pétillon sous presse b).

Cette expérimentation a toutefois également été l'occasion de récolter une série d'informations qui, si elles ne se rapportent pas directement à l'utilisation *sensu stricto* des pointes de projectiles, sont malgré tout d'un grand intérêt pour l'interprétation des activités cynégétiques dans notre site de référence. Ces observations, que nous présentons ici, concernent trois questions : les traces d'impacts balistiques relevées sur les ossements des animaux utilisés comme cibles ; les marques de silex présentes sur certaines pointes, résultant de leur récupération à l'intérieur des carcasses des animaux ; et enfin l'état de fragmentation des pointes de sagaies à la fin de l'expérimentation, et les comparaisons possibles dans ce domaine avec les pointes d'Isturitz.

Ainsi présenté, cet article pourra paraître hétérogène. Il l'est, en un sens, et ses différentes parties pourraient parfaitement être lues comme des notes indépendantes se rapportant au même corpus de référence archéologique. Ces chapitres sont cependant réunis par une thématique commune : étudier une série de gestes situés en aval de l'acte de chasse proprement dit, mais qui s'organisent à partir (et en fonction) de celui-ci.



1 – Pointes à base fourchue. Pointes 1, 4 et 5 : Isturitz couche F1, collection Passemard, M.A.N. n° 77163G12, 77163G45 et 77163G252 (d'après Delporte & Mons 1988) ; Pointes 2 et 3 : Isturitz couche I, collection Saint-Périer, M.A.N. La vue latérale de la pointe 2 a été figurée sans le fourchon gauche (raccordé), laissant voir sur la face interne du fourchon droit les traces du rainurage opposé qui a permis l'aménagement de la fourche.

RAPPEL DU PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL [1]

Le protocole expérimental fut élaboré par P. Cattelain et l'un d'entre nous (J.-M.Pétillon) ; il s'est très largement appuyé sur une méthodologie mise au point dix ans auparavant à l'occasion d'une séance de tir expérimental de pointes de la Gravette (Cattelain & Perpère 1993).

Le système de tir paléolithique peut être défini comme la combinaison de cinq éléments : un tireur, un éventuel lanceur (c'est-à-dire un instrument permettant de lancer le projectile – arc, propulseur, etc.), un projectile, une solution de tir (trajectoire reliant le lanceur à la cible) et une cible. Lors du tir de nos pointes à base fourchue, nous avons pris la décision de ne faire varier qu'un seul paramètre : la nature du lanceur. La moitié des pointes ont ainsi été emmanchées sur des flèches tirées à l'arc, les autres étant fixées sur des sagaies destinées à être lancées au propulseur. Tous les autres paramètres (morphologie de l'emmanchement, type de colle et de ligature, distance de tir, arc et propulseur utilisés, nature de la cible...) ont été « figés » et maintenus invariants tout au long de l'expérimentation.

La décison de tester deux modes de propulsion se justifiait du fait que la couche I/F1 d'Isturitz, qui contenait la quasi-totalité de nos pointes à base fourchue, n'a livré aucune partie distale de propulseur en bois de cervidé. Or cet objet constitue, en contexte paléolithique, le seul indice direct du type de lanceur utilisé. Par ailleurs, le « calibre » (largeur et épaisseur maximales) des pointes à base fourchue d'Isturitz ne permet pas de les classer *a priori* comme pointes de flèches ou de sagaies. Il nous a donc paru imprudent de ne tester qu'un seul des deux modes de propulsion, en sachant qu'aucun indice ne pouvait nous orienter plutôt vers l'un ou vers l'autre, et qu'un choix malencontreux aurait pu biaiser les résultats de l'expérimentation et donc l'interprétation du corpus archéologique.

LES POINTES ET LES PROJECTILES

Quarante-deux pointes à base fourchue expérimentales ont été fabriquées, les supports étant débités à la scie à métaux, mais l'ensemble du façonnage étant effectué avec des outils en silex. La matière première (bois de renne mâle adulte) et les caractéristiques morphométriques des pointes ont été choisies pour refléter les données du corpus archéologique (Tableau 1). La moitié des pointes ont ensuite été emmanchées sur des flèches en pin de 81 à 82 cm de long (pour un diamètre de 0,9 cm), l'autre moitié sur des sagaies en pin de de 250 à 251 cm de long (pour un diamètre de 1,2 cm). Les deux types de projectiles étaient empennés de 3 plumes radiales.

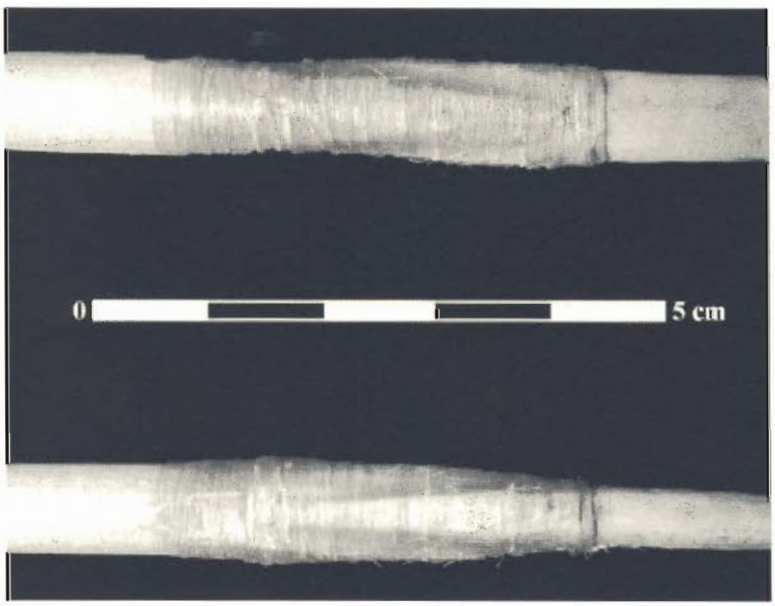
Les pointes ont été collées à l'extrémité des hampes avec de la colle de peau, et le joint ligaturé ensuite avec du tendon de biche (fig. 2). La morphologie choisie pour l'emmanchement était la suivante : l'extrémité de chaque hampe était taillée en forme de fourche, de telle sorte que la base de la pointe, elle-même fourchue, vienne s'y emboîter étroitement (fig. 3). Ce système nous a été en partie inspiré par un exemple ethnographique, les flèches des Îles de Santa Cruz, qui possèdent des pointes en os dont la base fourchue s'encastre dans une fourche similaire aménagée à l'extrémité d'une pré-hampe en bois (Speiser 1909 ; Passemard 1917). Mais cette hypothèse d'emmanchement s'appuie aussi sur l'étude de plusiers préhampes en bois de renne de la couche I/F1 d'Isturitz, qui présentent une ou deux extrémités fourchues, et dont nous avons montré qu'elles ont très probablement été utilisées en association avec les pointes à base fourchue (Pétillon 2000).

CHOIX DE LA CIBLE

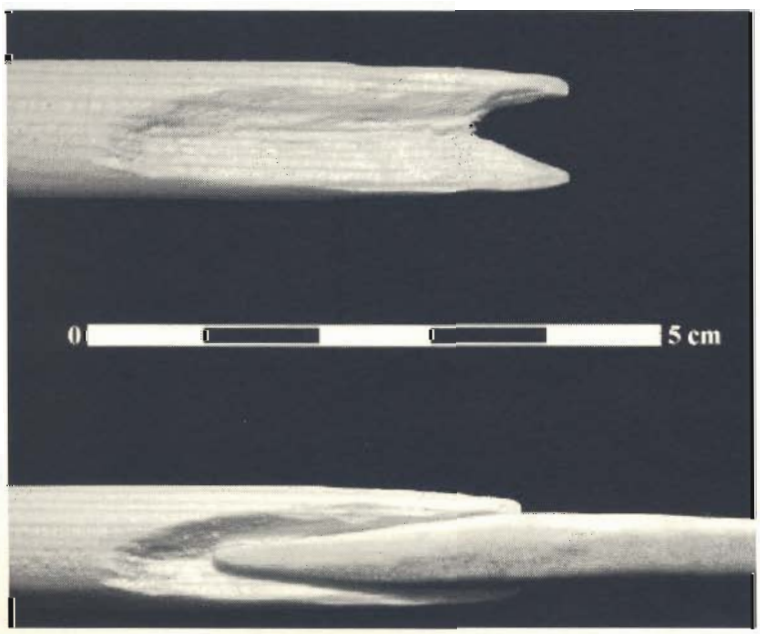
La cible utilisée lors de l'expérimentation devait correspondre autant que possible au type de gibier contre lequel les Magdaléniens d'Isturitz avaient vraisemblablement employé leurs pointes à base fourchue. En l'occurrence, le renne étant l'espèce dominante dans la faune de la couche I/F1 conservée au M.A.N., il nous fallait prendre

	42 pointes expérimentales			371 pointes archéologiques
	21 flèches	21 sagaies	Total	
longueur totale	108,12	108,44	108,28	101,71
longueur mésio-distale	76,73	76,72	76,73	70,66
longueur proximale	31,39	31,72	31,55	32,73
écartement fourche	4,63	4,54	4,59	4,81
largeur maximale	9,32	9,38	9,35	9,26
épaisseur maximale	6,15	6,1	6,12	7,07
masse (en grammes)	5,21	5,13	5,17	-

Tableau 1 – Mesures moyennes (en mm) de l'ensemble des pointes expérimentales, du sous-ensemble des pointes de flèches, du sous-ensemble des pointes de sagaies et des pointes d'Isturitz.



2 – Collage et ligature des pointes sur les projectiles expérimentaux.



3 – Morphologie de l'extrémité distale des hampes de projectiles expérimentales.

comme cible un animal dont le gabarit s'approche de celui du renne. Par ailleurs, comme il n'était pas question pour nous de tirer sur un animal vivant (pour des raisons aussi bien éthiques que pratiques), celui-ci devait avoir été abattu avant de servir de cible ; toutefois, pour que la consistance de son corps soit la plus proche possible de celle de l'animal en vie, l'abattage devait avoir eu lieu très peu de temps avant l'expérimentation, et le corps ne devait pas avoir subi de traitement de boucherie. Enfin, en vue de l'étude archéozoologique des ossements, il était nécessaire de pouvoir distinguer les impacts de flèches des impacts de sagaies : il fallait donc utiliser deux animaux, un servant de cible lors des tirs à l'arc et l'autre lors des lancers au propulseur.

Le choix s'est porté tout d'abord sur deux daims mâles. Mais notre fournisseur s'étant rétracté en dernière minute, une solution de remplacement dut être trouvée dans l'urgence ; et ce sont finalement sur deux veaux mâles, âgés de quelques semaines et pesant environ 30 kg, que les tirs ont été effectués.

Le choix de ces cibles peut bien sûr être critiqué. D'une stature plus petite que celle du renne, le veau possède un squelette en cours d'ossification, aux os moins résistants, parfois non épiphysés voire remplacés par du cartilage ; ceci suggère que les impacts sur un corps de veau seront moins destructeurs pour les projectiles que des impacts sur un animal adulte et que les dommages sur les os risquent en revanche d'être plus importants.

D'autre part, plusieurs expérimentateurs ont souligné les différences évidentes entre un tir sur un cadavre et un tir sur un gibier vivant. Ainsi, la contraction des fibres musculaires du gibier peut constituer un obstacle supplémentaire à la pénétration du projectile, voire endommager un projectile déjà logé à l'intérieur d'une blessure, phénomènes dont le tir sur carcasse ne rend pas compte. De même, les mouvements d'un animal blessé, ou la chute d'un animal abattu, peuvent endommager des projectiles encore fichés dans la blessure.

Nous sommes conscients de toutes ces imperfections. Nous sommes également conscients du fait qu'elles sont difficiles à éviter : le fait d'utiliser des veaux comme cibles a ainsi été dicté par les circonstances,

mais même notre choix originel (le daim) n'aurait de toute façon pas représenté un substitut parfait d'un renne magdalénien. La question nous semble plutôt de savoir si ces différents biais sont suffisamment importants pour rendre les résultats de l'expérimentation inexploitables, ou s'ils doivent seulement nous conduire à une plus grande prudence dans l'interprétation. Les variables que nous venons d'énoncer ont en effet en commun d'être très difficiles à quantifier et leur influence sur le résultat des tirs n'a jamais été testée systématiquement. Leur simple évocation ne nous semble donc pas suffisante pour conclure à l'absence de validité de notre expérimentation ; en revanche, ces variables ne peuvent bien sûr pas non plus être ignorées et il conviendra d'en tenir compte lors de l'analyse des résultats.

DÉROULEMENT DE L'EXPÉRIMENTATION

Les tirs se déroulèrent dans un pré jouxtant le Musée du Malgré-Tout, par temps clair, sans vent notable, la température ambiante étant d'environ -5°C à -10°C. Les veaux, euthanasiés immédiatement avant le début de l'expérimentation au moyen d'une injection effectuée par un vétérinaire, étaient suspendus à une charpente en bois, le flanc tourné vers le tireur. Les tirs qui rataient la cible atterrissaient dans le sol végétal herbeux, particulièrement dur car il avait gelé à la suite du froid intense des jours précédents. D'après les quelques indications que l'on peut retirer de l'analyse pollinique d'Isturitz, le climat lors du dépôt de la couche I/F1 était très froid (Leroi-Gourhan 1959, p. 624) ; les impacts sur sol gelé obtenus lors de l'expérimentation ne nous paraissent donc pas incompatibles avec la réalité archéologique.

Les tirs au propulseur furent effectués par Pascal Chauvaux, champion d'Europe de tir au propulseur de 1990 à 1999 et en 2002. Il utilisa un propulseur de sa propre fabrication, dont la partie distale en bois de renne reproduisait le « faon aux oiseaux » du Mas d'Azil. Les tirs à l'arc furent effectués par Pierre Cattelain, champion d'Europe de tir à l'arc préhistorique en 1990-1991 et vice-champion en 1992-1993, à l'aide d'un arc en if de type néolithique allemand fabriqué par Johann Tinnes.

Tous les tirs eurent lieu à une distance de 10 à 13 m, distance cohérente avec celles relevées chez les peuples chasseurs traditionnels, pour lesquels semble-t-il « la tendance générale (...) est de s'approcher le plus possible du gibier pour augmenter la chance de le toucher » (Cattelain 1994). Nous étions convenus que les tirs viseraient systématiquement les parties vitales de la cible – zone cœur / poumons en arrière de la patte avant – afin de mieux correspondre à une pratique de chasse réelle.

Après chaque tir était appliqué le même protocole :

1) L'horaire du tir était noté sur une fiche d'enregistrement.

2) L'animal était photographié selon un angle constant, afin de conserver une image exacte de l'emplacement du projectile dans le corps.

3) La longueur de la hampe dépassant de la blessure était mesurée et notée. Comme nous connaissions la longueur totale de chaque projectile, il nous était ensuite possible de calculer la profondeur de pénétration.

4) L'emplacement de l'impact était déterminé avec autant de précision que possible (*e.g.* « entre deux côtes », « dans la scapula »...) et noté.

5) Le projectile était extrait de la blessure. Tout dommage à la pointe ou à la hampe était noté.

6) Enfin, suivant l'état du projectile, nous décidions s'il devait être conservé pour un nouveau tir, ou écarté de l'expérimentation. Un projectile était retiré de l'expérimentation lorsque se produisait l'un et/ou l'autre des trois événements suivants : fracture proximale ou distale de la pointe ; fracture de la hampe au niveau de l'emmanchement ; démanchement et implantation à l'extraction (cette expression désigne les cas où, alors que nous tentions d'extraire un projectile planté dans la cible, la pointe se démanchait et restait coincée à l'intérieur de l'animal sans qu'il soit possible de l'en retirer).

Nous avons effectué au total 89 tirs à l'arc (dont 15 ratés) et 64 lancers au propulseur (dont 23 ratés et 7 « ripés », qui ont glissé sur le dos de l'animal avant d'atterrir dans le sol). Dans les deux cas, lorsque les tirs furent terminés, l'animal cible était mort depuis environ trois heures et ne présentait pas de signes de rigidité cadavérique. Après chaque séance de tirs, l'animal a été immédiatement dépouillé et vidé, puis les ossements portant des traces d'impact ont été récupérés et nettoyés en vue de leur étude future. Toutes les opérations de boucherie ont été effectuées avec des lames et éclats en silex.

TRACES D'IMPACT SUR LES OSSEMENTS

PRÉSENTATION DU MATÉRIEL EXPÉRIMENTAL

Les rapports de tir expérimental font rarement état des lésions laissées par l'impact de la pointe sur les ossements du gibier-cible. De fait, les données publiées se limitent, pour l'essentiel, aux contributions d'U. Stodiek (1993, 2000) et surtout de P. Morel (1993, 2000). Il nous a semblé d'autant plus important de nous arrêter sur le sujet.

Nomenclature et description des stigmates (Tableaux 2, 3)

La nomenclature que nous avons utilisée - établie par l'un d'entre nous, J.-M. Pétillon - s'inspire de celle proposée par P. Morel (2000). Elle repose sur la distinction de trois types d'impacts :

- *L'éraflure* (que P. Morel nommait « raclement ») qui se produit lorsqu'une pointe frôle un os, arrachant une petite quantité de matière le long d'un de ses bords (fig. 4) ;

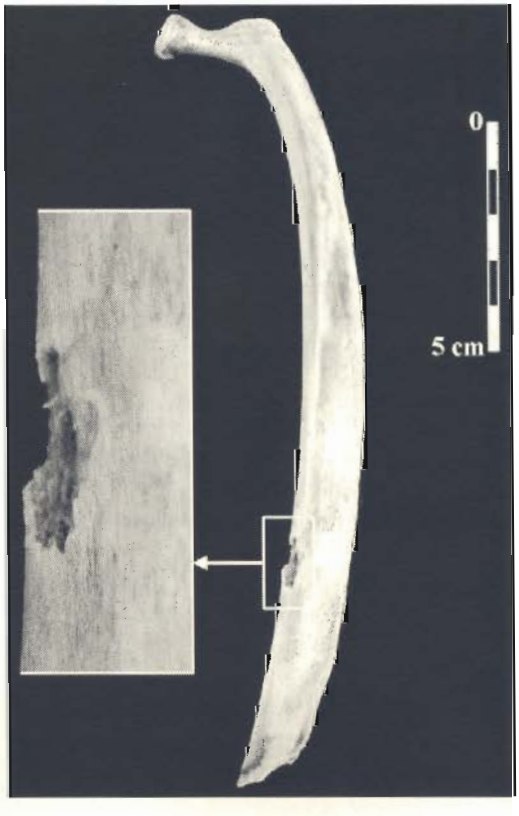
- *Le percement* qui résulte de la pénétration de la pointe à l'intérieur de l'os, sans que celle-ci ressorte de l'autre côté (fig. 5) ;

	éraflure	percement	percement + fissuration	percement + fissuration + incrustation	transpercement	transpercement + fissuration	transpercement + incrustation	transpercement + fissuration + incrustation	*TOTAL*
os frontal					1				*1*
vertèbres cervicales							1	1	*2*
vertèbres thoraciques	2					1			*3*
vertèbres lombaires					1				*1*
côtes	3					1			*4*
scapulas				1	1			2	*4*
humérus						1			*1*
radius								1	*1*
ulna								1	*1*
TOTAL	*5*	*0*	*0*	*1*	*3*	*3*	*1*	*5*	*18*

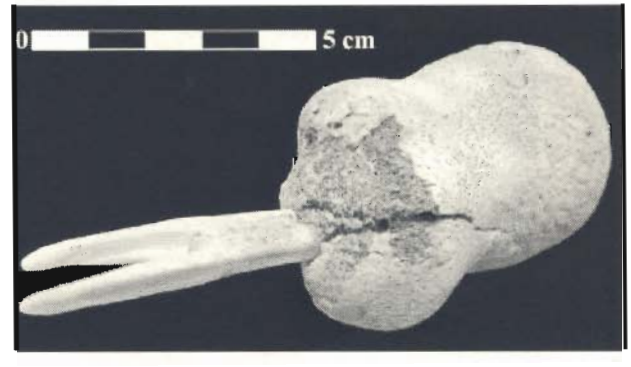
Tableau 2 – Traces d'impacts sur les ossements du veau tiré au propulseur.

	éraflure	percement	percement + fissuration	percement + fissuration + incrustation	transpercement	transpercement + fissuration	transpercement + incrustation	transpercement + fissuration + incrustation	*TOTAL*
vertèbres thoraciques	5	1				3			*9*
côtes	3				1	3			*7*
sternum		1	1						*2*
scapula					3	1	3		*7*
humérus	1	1		1	1	1		1	*6*
TOTAL	*9*	*3*	*1*	*1*	*5*	*8*	*3*	*1*	*31*

Tableau 3 – Traces d'impacts sur les ossements du veau tiré à l'arc.



4 – Eraflure sur une côte (tir à l'arc).



5 – Percement d'une extrémité distale d'humérus, avec fissuration et incrustation (tir à l'arc) .

- *Le transpercement* indique que la pointe traverse entièrement l'os, creusant un canal auquel elle imprime plus ou moins sa forme (fig. 6).

Deux phénomènes secondaires, accompagnant les deux derniers stigmates, s'ajoutent occasionnellement :

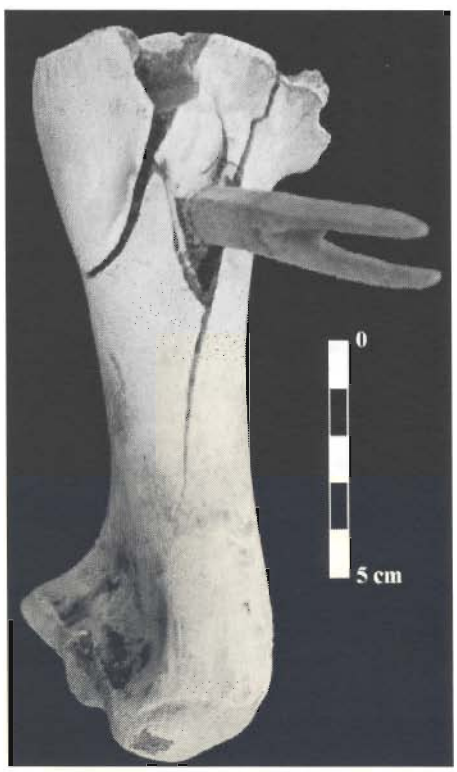
- *Les fissurations* se propagent à partir du point d'impact en suivant l'axe des fibres osseuses (fig. 7). Lorsque l'os est de petite taille, la fissuration peut aboutir à son éclatement en plusieurs morceaux ;

- *L'incrustation* de la pointe à l'intérieur de la carcasse. Une partie des pointes coincées dans l'animal a pu être dégagée

lors du nettoyage et du décharnement de la carcasse ; d'autres pointes, en revanche, sont littéralement restées incrustées dans l'os et, même après traitement et séchage de ces derniers, il s'est avéré impossible de dégager les pointes sans les endommager ni détruire l'os (fig. 5, 6, 7).



6 - Transpercement d'un radio-ulna avec fissuration et incrustation (tir au propulseur).



7 - Fissurations d'un humérus suite à deux impacts, dont un avec incrustation (tir à l'arc).

Sur les 64 tirs au propulseur que P. Chauvaux a effectués, 30 ont frappé le sol et 34 ont atteint la cible. Ces derniers ont laissé 18 traces d'impact sur les ossements. De manière générale, les stigmates les plus fréquents sont aussi les plus dommageables : on dénombre ainsi 12 cas de transpercements contre 5 éraflures. La remarque vaut également pour les tirs à l'arc. En effet, sur les 89 tirs réalisés par P. Cattelain, 74 ont touché la cible, y laissant 31 marques parmi lesquelles on dénombre 17 transpercements et 9 éraflures.

Ce constat appelle immédiatement à la prudence : les blessures les plus visibles sont évidemment plus faciles à identifier ! Or, pour des raisons évidentes de temps de travail, nous n'avons pas récupéré l'animal-cible en entier mais seulement les régions dans lesquelles nous avions enregistré la pénétration d'une pointe. Il se pourrait par exemple qu'un ou deux tirs, pénétrant plus profondément, aient touché d'autres ossements sans que nous ne l'ayons relevé sur l'instant. Par conséquent, les effectifs présentés – nombre de traces effectivement observées – est vraisemblablement légèrement sous-estimé.

Recensement par partie anatomique

Quelle que soit l'arme utilisée, la zone présentant le plus de traces est la colonne vertébrale (des cervicales aux thoraciques). Les côtes et la scapula sont ensuite les plus fréquemment marquées. L'arrière-train et les bas de pattes sont « logiquement » épargnés, plus éloignés des centres vitaux visés par le tireur. Notons toutefois une différence singulière entre les deux modes de propulsion : la distribution des tirs à l'arc est nettement plus concentrée autour de la région de l'épaule et de l'encolure que celle des tirs au propulseur qui apparaît plus diffuse. Les 6 impacts relevés sur l'humérus de la cible visée à l'arc marquent bien cette tendance.

Nature des stigmates et localisation anatomique

Sur les côtes, les vertèbres lombaires et les vertèbres thoraciques qui sont des os à faible épaisseur corticale, les éraflures sont fréquentes (N = 13). Mais lorsque la pointe frappe l'os de plein fouet, elle le transperce généralement (N = 10), amorçant souvent une, voire plusieurs fissures (N = 8).

Sur les vertèbres cervicales, l'humérus, le radius et l'ulna, à la fois plus massifs et plus denses pour les derniers, les éraflures sont très rares (N = 1) alors que les percements (N = 2) et transpercements (N = 8) sont communs. Percements et transpercements s'accompagnent presque toujours de fissurations (N = 7) et la pointe reste presque systématiquement (N = 6) incrustée dans l'os. Seuls 4 cas font exception, mais ils correspondent à des tirs lors desquels la pointe s'est fichée à la limite entre la diaphyse et l'extrémité proximale de l'humérus ; c'est la désagrégation de cette dernière qui a finalement permis la libération de la pointe. Il est vraisemblable que, sur un sujet adulte – aux épiphyses parfaitement soudées au corps diaphysaire – elle serait restée plantée dans l'os.

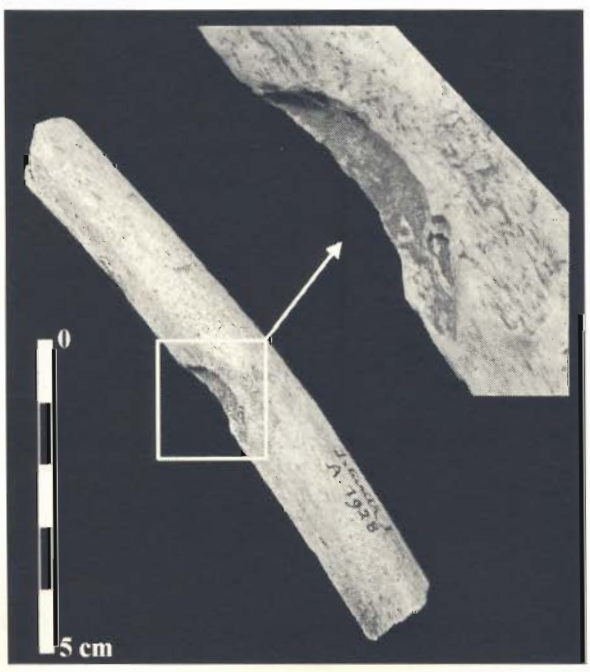
L'unique tir sur l'os frontal, effectué au propulseur, a abouti à un transpercement sans fissuration ni incrustation (la pointe a en effet pu être retirée sans dommage). À noter que le cerveau de l'animal n'a pas été touché, la pointe ayant traversé le sinus gauche.

Les tirs sur la scapula (N = 11), os plat et mince, aboutissent presque toujours à un transpercement (N = 10), même lorsque les pointes frappent la scapula sur sa face interne après avoir traversé le corps de l'animal (ce qui est le cas des deux impacts sur la scapula gauche du veau tiré au propulseur).

L'examen des surfaces osseuses montre que les dégâts infligés dépendent en partie de la nature (composition et structure histologiques) et de la morphologie des éléments. Leur emplacement et leur orientation sur le squelette interviennent également. En revanche, il reste très hasardeux de tirer des conclusions sur les différences entre les lésions laissées par un tir à l'arc et un tir au propulseur à partir de ces quelques observations, assurément trop sommaires.

QUID DU MATÉRIEL ARCHÉOLOGIQUE ? LES TRACES SUR LES OSSEMENTS DE LA COUCHE MAGDALÉNIENNE (I/F1) D'ISTURITZ...

Si nous devions en quelques mots résumer nos impressions au sortir de l'expérimentation, nous insisterions probablement sur le caractère dévastateur des dommages que nous avons observés. Les stigmates sont tels que leur identification archéologique aurait dû s'avérer relativement aisée. Or, après avoir l'un et l'autre observé chaque ossement de la couche I/F1 d'Isturitz, un seul a retenu notre attention. Il s'agit d'une côte qui pourrait présenter une trace d'éraflure sur un bord. La trace (fig. 8), un enlèvement plus ou moins ovalaire, présente des stigmates secondaires indiquant assez nettement un choc : s'agit-il de l'impact d'une pointe ou celui d'une pierre qui, tombant de la voûte aurait détaché un éclat sur le bord de l'objet ? Les indications « sédimentologiques » fournies par E. Passemard (couche « de cendres très noires, généralement grasses » : 1944, p. 43) et R. de Saint Périer (« couche très tassée, pierreuse, riche en silex et en os » : 1936, p. 7) ne mentionnent pas la présence de gros blocs, rien de comparable en tout cas au véritable niveau d'effondrement qui couronne apparemment les couches aurignaciennes. Ceci dit, l'information ne permet en aucun cas d'évincer l'idée de la chute occasionnelle d'un fragment de voûte ou de paroi... La morphologie générale de l'impact présente des similitudes troublantes avec les traces expérimentales d'éraflement, mais l'appréciation détaillée reste difficile. Ces dernières présentent des bords esquillés indiquant assez nettement un arrachement de matière plus qu'un détachement, mais comment imaginer l'allure de ces détails dans plus de 10 000 ans, après des siècles passés au contact des sédiments ?



8 - Trace pouvant être interprétée comme un stigmate d'impact de tir (éraflure) ; côte d'Ongulé de taille moyenne (Isturitz couche 1, collection Saint Périer, M.A.N.).

Sans spéculer plus que de raison sur l'origine de cette trace, force est d'avouer que le butin est bien maigre : une seule trace sur toute la collection (soit environ 600 vestiges). Comment expliquer pareille discrétion ? S'agit-il d'une particularité liée à l'histoire taphonomique de l'accumulation de la couche I/FI d'Isturitz (de sa formation jusqu'à sa découverte) ? Et, dans ce cas, comment expliquer le phénomène ? Une plongée dans la littérature s'imposait pour, si ce n'est résoudre l'énigme, tenter au moins d'y apporter quelques éléments de réponse.

LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

En 1990, G. Cordier propose un inventaire des ossements préhistoriques présentant des traces de blessures, précisant qu'il n'a retenu pour cette « enquête bibliographique » que les lésions « qui ont conservé l'arme ou le projectile qui les a causées » (par exemple, la pointe de silex fichée dans une vertèbre de renne aux Eyzies). Nous inspirant de ce travail, nous y avons apporté quelques modifications. Nous avons ajouté à son inventaire quelques exemples de lésions osseuses sans conservation de l'arme (seule la trace de l'impact trahissant alors l'utilisation de cette dernière). À l'inverse, nous avons supprimé les mentions portant sur des ossements humains qui, nous semble-t-il, relèvent d'une autre problématique. L'objectif de cette recherche étant d'éclairer une interrogation – l'absence de trace – sur le matériel magdalénien d'Isturitz, il nous a également paru pertinent d'en préciser les limites en éliminant délibérément toutes les indications qui ne relevaient pas du Paléolithique supérieur, écartant ainsi l'abondante documentation épipaléolithique et mésolithique. Nous disposons finalement de 7 sites ou, plus exactement, de 7 cas signalant la présence d'un ossement présentant une trace d'impact liée à l'utilisation d'un projectile. Il s'agit des grottes de Combe-Buisson, du niveau 2 de

l'abri Pataud, de Combe-Saunière, de la Garenne, des Eyzies-de-Tayac, du Bichon, du gisement de Kokorevo 1. Nous proposons de présenter en quelques lignes chacune de ces découvertes.

Grotte de Combe-Buisson (Lacoste, Vaucluse)

Dans son article, G. Cordier (1990) présente la pièce, découverte dans un foyer aurignacien, comme un « fragment d'os de grand animal (bœuf ou cheval ?) incluant une esquille de pointe en os de 35 mm de longueur et 2 mm d'épaisseur utilisée comme flèche, préalablement calcinée ». Si la description semble plausible, l'interprétation des auteurs (Moirenc *et al.* 1921) s'avère plus discutable. Estimant que le projectile n'aurait pas pu pénétrer dans un os adulte, ils évoquent « un cas de guérison par inclusion ». L'animal, blessé quelques jours seulement après sa naissance, voire au cours de sa vie intra-utérine, aurait survécu à cette première attaque avant de périr, une fois adulte, sous les coups des chasseurs.

Abri Pataud (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)

Dans le niveau 2 de l'abri Pataud (protomagdalénien, fouilles Movius), J. Bouchud mentionne la découverte de deux crânes de biche qui portaient « un enfoncement identique dont le contour rappelle celui que provoque le coup de merlin du boucher. Un fait analogue a été observé sur un crâne fossile de bovidé découvert par J. Allain (1952) dans le Magdalénien supérieur de Saint-Marcel (Indre) » (Bouchud 1975, p. 80).

Grotte de Combe-Saunière (Sarliac-sur-l'Isle, Dordogne)

Ce gisement solutréen, récemment fouillé sous la direction de J.-M. Geneste, a livré un fragment osseux dans lequel une pointe en silex était encore incrustée. La pièce, inédite à ce jour, est présentée dans une bande vidéo destinée au grand public (*Le Temps des chasseurs solutréens*, réal. P. Magontier, 1998, 52 min.).

Grotte de La Garenne (Saint Marcel, Indre-et-Loire)

C'est dans la couche d'éboulis séparant l'habitat inférieur magdalénien de l'ensemble supérieur (trois niveaux magdaléniens) que J. Allain (1952) a mis au jour un massacre de bovidé adulte présentant une perforation de 3,7 cm sur 2,5 cm. J. Allain a associé cette marque avec la blessure laissée par le « coup de merlin » qui aurait permis d'assommer l'animal avant de l'abattre ; l'observation précise de la blessure lui permettant d'affirmer que l'arme n'a pas pénétré la cavité cérébrale.

Grotte des Eyzies-de-Tayac (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne)

La pièce découverte par E. Lartet & H. Christy (1864a, b, c) dans les niveaux magdaléniens de la grotte des Eyzies est l'exemple le plus célèbre, reproduit dans de multiples ouvrages depuis 120 ans (G. Cordier propose ainsi 14 références, sans compter celles des inventeurs eux-mêmes). Il s'agit d'une « vertèbre de jeune renne (troisième lombaire ?) transpercée par une lame de silex ayant pénétré par la face inférieure, le projectile ayant donc dû être lancé par un chasseur placé en contrebas ou sur un animal déjà abattu et couché sur le flanc » (Cordier 1990, p. 466).

Grotte du Bichon (La Chaux-de-Fonds, canton de Neuchâtel, Suisse)

Cette grotte a fait l'objet de deux campagnes de fouille (1956-59 et 1991-95), qui ont permis d'y découvrir un squelette d'homme et un squelette d'ours brun associés à une petite série d'armatures en silex. C'est en 1991 que fut découvert par hasard « un fragment de silex fiché dans l'une des vertèbres cervicales de l'ours. Sa présence put être interprétée comme résultant d'un impact de projectile, flèche ou sagaie, à pointe lithique, tiré de face » (Morel 1998, p. 89). L'ensemble des vestiges, datés par AMS d'environ 12 000 ans BP, a été interprété comme le résultat d'un accident de chasse où l'homme et l'ours se sont entretués (*id.*).

Kokorevo 1 (Krasnojarsk, Sibérie)

Le gisement, fouillé sur une surface de plus de 800 m^2 par Z.A. Abramova en 1979, présente une stratigraphie de 11 mètres de dépôts répartis sous le sol actuel en 8 horizons. Tous sont rapportés au Paléolithique supérieur, sans autre indication. C'est dans l'une des habitations légères qu'une « grande omoplate de bison percée de part en part d'une pointe de sagaie en os, restée en place » fut découverte (Boriskovsky 1965, p. 25).

Si ce rapide survol bibliographique ne peut en aucun cas prétendre être exhaustif, il est frappant de constater à quel point les indications de traces d'impact laissées sur les os sont rares. Ajoutons, de surcroît, que la nature des blessures observées sur les crânes de la Garenne (Allain 1952) et de Pataud (Bouchud 1975) relève d'une technique cynégétique particulière qui dissocie capture et abattage. Il semble donc raisonnable de maintenir ces exemples en marge de notre liste. La parcimonie des découvertes explique peut-être en partie le peu d'intérêt accordé aux blessures de chasse lors des procédures expérimentales de tir.

DISCUSSION

L'analogie entre fractures expérimentales et fractures archéologiques des pointes à base fourchue laisse supposer l'utilisation de ces dernières comme armatures de sagaies lancées au propulseur. Cette fonction démontrée, l'absence de traces corollaires sur les ossements archéologiques semble d'autant plus surprenante que les stigmates, évidents, laissent peu de place au doute. Leur morphologie très caractéristique leur assure une reconnaissance relativement aisée, sans confusion possible avec les stries de boucherie et/ou de mise en forme du support. Il nous a paru intéressant, dans ce contexte, de croiser données expérimentales – et nous ne ferons appel qu'aux informations obtenues lors des tirs au propulseur – et données archéologiques. Nous avons ainsi envisagé plusieurs arguments successifs.

L'argument de bon sens, soulignant que l'objectif d'un tir est de toucher les parties vitales du gibier et pas ses ossements, est évident : « les impacts sur l'os devraient être minoritaires parce qu'involontaires » (Morel 1993, p. 56). Il reste toutefois peu convaincant pour expliquer seul l'absence de trace. Sans sous-estimer l'habileté des chasseurs paléolithiques, le risque de rater le point visé de quelques centimètres semble probable, surtout au propulseur (Cattelain 1994). Or, il suffit d'une légère déviation du tir pour que la pointe vienne se ficher dans l'épaule (scapula/humérus), le cou (cervicales) ou encore s'enfonce dans la cage thoracique en touchant les côtes. Une estimation rapide montre d'ailleurs que, lors de l'expérimentation, 1 tir réussi sur 2 (18 sur 34) frappe un os, y laissant une trace.

L'ampleur des dommages causés par l'impact pourrait, pour les transpercements et les perforations au moins, expliquer la destruction de certains ossements, fragilisés sous le choc de l'impact. L'argument ne tient pas pour les blessures plus superficielles, comme les éraflures, et s'il reste discutable pour les autres, il s'avère peu convaincant. Un regard sur les déchets de débitage et les matrices en os des niveaux magdaléniens d'Isturitz nous montre de multiples objets tout aussi fragiles, et pourtant parvenus jusqu'à nous.

Plusieurs facteurs relatifs à la localisation anatomique interviennent probablement dans la non-conservation des traces d'impact :

- **Les vertèbres et les côtes**, qui portent le plus de traces sur la cible expérimentale, sont souvent déficitaires dans les accumulations archéologiques. À ce propos, P. Morel rappelle brièvement que « Les os du tronc [vertèbres, côtes] sont précisément ceux qui se conservent le plus mal – en raison de leur porosité et de leur teneur en graisse, ou de leur faible épaisseur dans le cas de l'omoplate – et à plus forte raison si le gibier n'est pas adulte. Ce sont également les parties consommées de préférence par les carnivores et exploitées par l'homme pour divers usages » (Morel 2000, p. 58). Le matériel d'Isturitz permet, par ailleurs, d'évoquer un autre cas de figure : le ramassage sélectif et, plus généralement, les techniques de fouilles et de conditionnement du matériel. Dans la couche du Magdalénien supérieur d'Isturitz, les restes du squelette axial sont très peu représentés, victimes des ramassages sélectifs de E. Passemard puis de R. de Saint Périer (Pétillon & Letourneux, en préparation) ;

- **Les extrémités des os longs**, en particulier ceux du membre antérieur (humérus et radius), proches des zones vitales visées, sont fréquemment détruites. Les Paléolithiques eux-mêmes les récupèrent pour en extraire la graisse qu'elles contiennent, ou encore les utilisent pour alimenter les foyers et nous savons que les carnivores témoignent d'une appétence particulière pour ces morceaux ;

- On peut également envisager, dans le cas de l'incrustation d'une pointe intacte, que le chasseur, souhaitant la récupérer, ait pour cela délibérément brisé l'os. Si l'hypothèse semble tout à fait convaincante, il faut toutefois noter que 3 pointes sur 6 ainsi fichées dans l'os présentent des dommages irréversibles et ne sont pas réutilisables, comme pointes de projectile du moins...

P. Morel, à propos de ses propres résultats expérimentaux observés sur des carcasses de chèvre, relève également que « l'on pouvait s'attendre à ce que les dégâts provoqués sur le gibier classique [pour les Paléolithiques] (renne, cheval, etc.) soient plus limités que ceux constatés. Le passage à des espèces de taille plus importante provoquera une fracturation sur un os compact de plus en plus massif ; par contre, il est possible que la résistance de l'os spongieux ne croisse pas de la même manière et qu'elle reste proportionnellement plus faible. On devrait donc assister à une concentration plus marquée des impacts lisibles sur les parties spongieuses » (Morel 2000, p. 59). À ceci près évidemment que ces dernières disparaissent souvent, premières victimes des méfaits de la conservation différentielle !

Que déduire de cette série de remarques ? Reconsidérant le matériel expérimental à la lumière de chaque point que nous venons d'exposer, nous proposons d'évaluer le nombre de traces qui auraient pu subsister jusqu'à la « découverte archéologique ». Sur les 18 traces observées, il faudrait ainsi retirer :

- Les 6 traces relevées sur les côtes qui, souvent fragmentaires, auraient pu disparaître soit à cause de la conservation différentielle soit lors de leur utilisation dans l'industrie osseuse ;

- Les 4 traces présentes sur squelette axial en raison de la piètre conservation générale des vertèbres et de leur possible recyclage en élément de combustible ;

- 2 des 4 traces sur les scapulas ainsi que celle mentionnée sur l'ulna qui, présentant des cas d'incrustation de pointes entières, auraient été détruites lors de la récupération des pointes ;

- La trace sur le radius et celle sur l'humérus, oblitérées lors de la récupération de la moelle.

Il resterait ainsi 3 traces archéologiques potentielles : 2 sur les scapulas et 1 sur le frontal.

Si l'on raisonne maintenant en terme d'individus : les 34 tirs réussis correspondent à l'abattage de 34 proies au maximum, ce qui nous donne un ratio de 1 trace pour un NMI de 11 sujets. De nombreux sites archéologiques atteignent au moins cet effectif, sans toutefois présenter la moindre trace. Le site de La Vache illustre parfaitement leur absence flagrante : aucune n'est recensée après examen des 85029 vestiges osseux déterminés ! Pas une marque relevée sur les 71451 restes de Bouquetins (ou 34367 sans les dents, soit 1831 individus) alors que de l'aveu même de N. Pailhaugue qui a assuré l'étude : « La représentativité des différents éléments du squelette par rapport au nombre minimum de bouquetins de la salle Monique paraît refléter assez bien la plus ou moins bonne conservation naturelle des différents éléments anatomiques, sauf probablement pour les vertèbres » (Pailhaugue 2004,

p. 118). Devons-nous admettre que le traitement boucher des carcasses et l'exploitation des ressources prélevées, très poussés, sont des paramètres essentiels dans la non-conservation des traces d'impacts sur les ossements ?

De manière générale, pour P. Morel, l'absence de ces lésions n'est guère surprenante, presque conforme à l'ordre des choses. Il explique ainsi que « les impacts les plus facilement reconnaissables sont les implantations et que celles-ci se concentrent sur les parties spongieuses du squelette (vertèbres, côtes, os plats à spongiosa), celles donc qui sont le moins susceptibles d'être conservées pour toutes sortes de raisons (teneur en graisse, concassage, consommation par les carnivores, etc.). Les probabilités de découverte d'impacts sont donc très faibles (sauf en cas de faune exceptionnellement bien conservée), à plus forte raison si on part du postulat que les impacts sur l'os devraient être minoritaires parce qu'involontaires » (Morel 1993, p. 56). U. Stodiek exprime une position plus nuancée, invitant explicitement à la révision des collections anciennes qui, pour lui, cachent vraisemblablement des spécimens inédits de traces d'impact : « Alors qu'il existe, en contexte mésolithique par exemple, une multitude d'ossements présentant des percements ou des transpercements (Noe-Nygaard 1974), nous n'avons connaissance jusqu'ici d'aucun document indubitable pour le Magdalénien d'Europe occidentale et centrale. Il paraît improbable que les chasseurs de cette époque n'aient pas eux aussi obtenu des impacts accidentels sur les os. Dans le cas de côtes ou de vertèbres brisées en morceaux, ou de perforations sur la partie plane de l'omoplate — qui peuvent tout aussi bien résulter de phénomènes postdépositionnels tels que la pression des sédiments (Abramova 1982) — une interprétation certaine comme blessure de tir est difficile. En revanche, des impacts directs dans des parties squelettiques massives comme le crâne ou les corps vertébraux (Noe-Nygaard 1974) ne présentent finalement pas de difficulté d'identification. Nous sommes convaincus que des pièces de ce type, non reconnues, sommeillent parmi le matériel faunique de différents musées et collections, en particulier en France. Il serait souhaitable de prêter une attention particulière à cet aspect lors de recherches futures. » (Stodiek 1993, p. 206, traduction J.-M. Pétillon) [2].

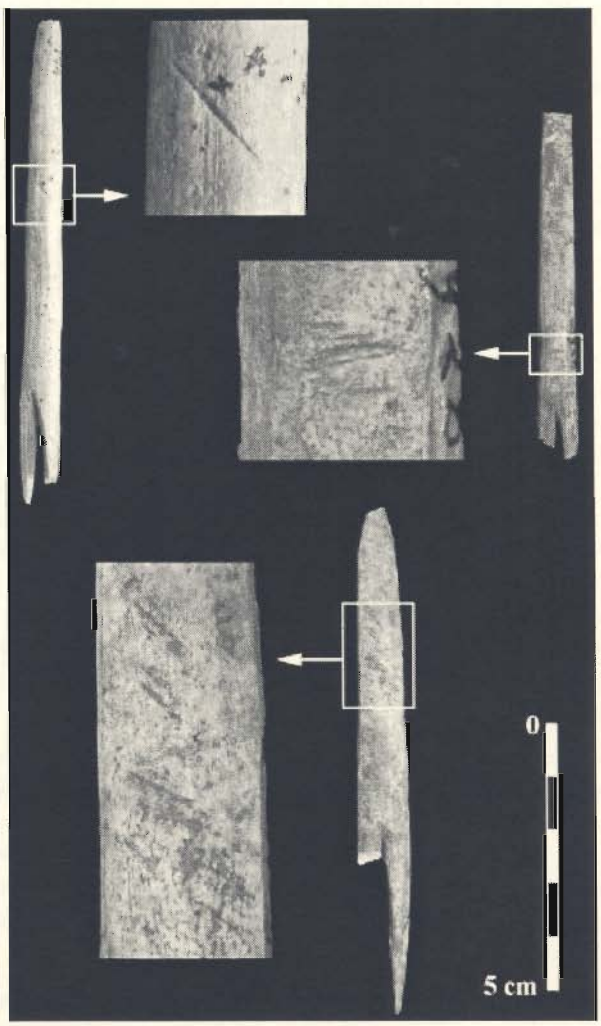
Nous ne prétendons pas conclure sur la base de ces simples remarques. Nous sommes d'ailleurs conscients de certaines approximations inhérentes aux « défauts » de notre protocole. L'âge de la cible – un veau – intervient probablement dans l'ampleur des dommages causés par l'impact des projectiles. Sans répondre ouvertement à la critique, nous remarquerons que s'il est souvent fait mention de la préservation médiocre des ossements immatures, l'exemple des Eyzies concerne un jeune sujet. Ceci dit, avouons que le problème de l'approvisionnement en gibier lors des tirs expérimentaux reste un souci de premier ordre et il faut souvent "faire contre mauvaise fortune bon cœur". Toutefois, nous pourrons peut-être disposer de deux daims pour la seconde séance expérimentale prévue prochainement. Quoi qu'il en soit, nous avons déjà prévu de faire varier plusieurs paramètres, angle de tir par exemple, qui pourraient influer sur la nature des blessures osseuses. Dotés de ces données supplémentaires, nous disposerons d'effectifs suffisants pour amorcer une étude comparative entre dommages créés par l'arc et dommages créés par le propulseur.

RÉCUPÉRATION DES POINTES DANS LES CARCASSES

Lors de l'étude préliminaire des pointes à base fourchue d'Isturitz, nous avons constaté sur environ 10 % des pièces la présence de stries courtes, isolées, localisées sur les faces et arêtes de la partie mésio-distale et descendant parfois jusqu'à la naissance des fourchons ; ces stries, d'orientation perpendiculaire ou oblique par rapport à l'axe de la pointe, se superposent aux traces de façonnage de la pièce (fig. 9).

En première approche, nous avions envisagé trois hypothèses pour expliquer la présence de ces traces :

- *Traces de fabrication* : dans l'hypothèse où ces stries se rapportent à la fabrication des pointes, elles se forment



9 - Pointes à base fourchue présentant sur la partie mésio-distale des stries courtes, perpendiculaires ou obliques par rapport à l'axe de la pièce (Isturitz couche I, collection Saint Périer, M.A.N.).

obligatoirement lors de la phase de finition, puisqu'elles sont toujours postérieures aux traces de façonnage *stricto sensu*. Cependant, ces stries ne relèvent pas d'une finition de la pièce par abrasion ou par raclage, et n'évoquent pas un quelconque décor ; rien ne soutient donc leur identification comme traces de fabrication.

- *Traces d'utilisation* : il nous paraît également difficile d'imaginer que ces stries puissent se produire lors de l'utilisation de la pointe comme armature de projectile. Car un impact balistique étant par définition une contrainte exercée dans l'axe longitudinal de la pièce, on s'attendrait à ce que les éventuels stigmates d'impact soient parallèles à cet axe ; or les stries observées sont au contraire d'orientation exclusivement perpendiculaire ou oblique.

- *Traces post-dépositionnelles* : quelques rares pointes de notre corpus portent des traces laissées par les griffes de petits animaux fouisseurs ; mais, par leur morphologie comme par leur organisation, ces stigmates se distinguent clairement des stries décrites ci-dessus et il ne nous semble pas y avoir à ce niveau de confusion possible. On pourrait également proposer d'interpréter ces stries comme des traces de charriage ou de piétinement, résultant du frottement de l'objet contre des particules abrasives présentes dans le sédiment. Cependant, de telles traces présentent normalement une orientation variable et une organisation aléatoire, à laquelle s'oppose encore une fois l'orientation préférentiellement perpendiculaire ou oblique de nos stries.

Nous n'avions donc aucune hypothèse réellement satisfaisante pour expliquer l'origine de ces stigmates, jusqu'à ce que nous observions des traces similaires sur 7 pointes à base fourchue expérimentales, après leur utilisation (fig. 10).

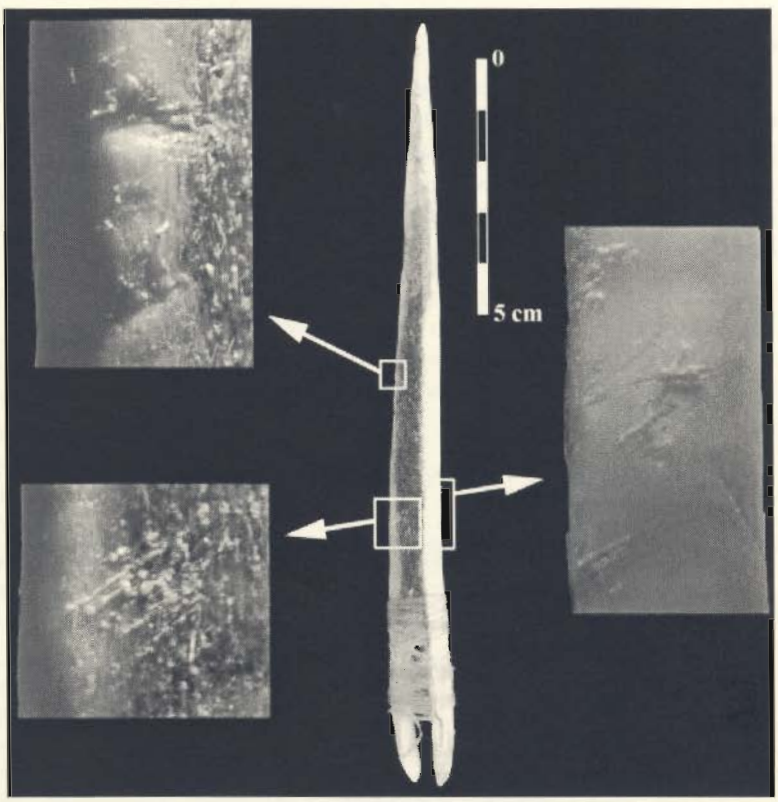
Ces stigmates expérimentaux se sont formés de la manière suivante. Nous avons dit plus haut que, après avoir été tirées, de nombreuses pointes se sont retrouvées coincées dans la carcasse des animaux-cibles. Dans la majorité des cas, cette implantation était due au fait que la pointe était fixée dans un os. Mais il y eut également des cas où la pointe, qui n'avait pas rencontré d'os, restait coincée parce que les muscles et surtout la peau de l'animal s'étaient resserrés autour d'elle après l'impact (« effet boutonnière »). Pour dégager ces pointes lors du dépeçage, il fut donc nécessaire de découper au silex la peau et les chairs qui les entouraient. Lors de cette opération, nous avons essayé de ne pas toucher les pointes, afin de ne pas créer de stigmates parasites dans la perspective d'une éventuelle étude tracéologique des micro-traces d'impact. Mais malgré nos efforts, quelques-unes d'entre elles reçurent des coups de silex, qui laissèrent des traces tout-à-fait comparables à des stries de boucherie [3], et similaires à celles observées archéologiquement.

L'interprétation la plus plausible nous semble donc que les stries présentes sur les pièces archéologiques témoignent de la récupération des pointes par les Paléolithiques à l'intérieur des carcasses des animaux abattus. Cette récupération pouvait avoir pour objectif la réutilisation des pointes (après réemmanchement et éventuelle réparation), ou tout simplement le nettoyage de la carcasse : on enlève les pointes fichées dans l'animal afin de rendre la viande propre à la consommation, ou de récupérer la peau sans trop l'abîmer... D'ailleurs, même si ce type de stries n'a, à notre connaissance, jamais été signalé auparavant, il n'y a *a priori* aucune raison pour qu'elles ne se trouvent que sur les pointes du Magdalénien supérieur d'Isturitz ; un réexamen d'autres séries de pointes de projectiles en matière dure animale permettrait certainement de découvrir des stigmates similaires dans de nombreux sites.

Il faut toutefois souligner que cette interprétation s'appuie pour l'instant sur un référentiel expérimental très réduit, en partie parce que nous avions explicitement cherché à éviter ce type de stigmates au moment du dépeçage. Lors de notre prochaine expérimentation, nous abandonnerons cette attitude « prudente » (sans pour autant nous acharner délibérément sur les pointes !), espérant ainsi mieux correspondre à la pratique supposée des Paléolithiques et obtenir une série de traces plus abondantes et plus diversifiées.

MAINTENANCE DES PROJECTILES

Les séries de pointes en matière dure animale découvertes dans les sites paléolithiques comprennent en géné-



10 - Pointe à base fourchue expérimentale présentant des stries produites lors de sa récupération dans la carcasse de l'animal-cible.

ral une forte proportion de pièces fracturées et les pointes à base fourchue d'Isturitz ne font pas exception (Pétillon 2000). Une partie de ces fractures se sont produites après l'abandon ou après la découverte des pièces : perpendiculaires ou obliques par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, elles présentent des facettes régulières, relativement lisses, sans dents de scie ni autres accidents et sont donc survenues sur des objets en bois de cervidé déjà anciens, ayant perdu tout ou partie de leurs constituants organiques et ayant acquis un caractère plus cassant. Ces dégâts postdépositionnels une fois écartés, il reste cependant de nombreuses fractures proximales et distales manifestement liées à l'utilisation des pointes (l'hypothèse de fractures de fabrication ou de piétinement pouvant être écartée dans le cas d'objets relativement épais, en bois de cervidé).

Or, les pointes de projectile font partie des rares types d'objets pour lesquels on peut d'emblée postuler une utilisation à l'extérieur du site, sur le terrain de chasse. La présence, au sein du remplissage archéologique, de pointes fracturées à l'usage soulève donc le problème de leur mode d'introduction dans le gisement. J.-P. Chadelle, J.-M. Geneste et H. Plisson (1991) se sont déjà arrêtés sur le sujet à propos des pointes à cran solutréennes de Combe Saunière. S'appuyant sur des données expérimentales, ils suggèrent que les parties basales de pointes ont été « apportées au campement (...) parce qu'elles étaient encore enchâssées et ligaturées dans les fûts. (...) La proportion de 49 % de fragments basaux témoigne de la restauration d'armes de trait à Combe Saunière même ». Les fragments apicaux (20 % de la série archéologique) seraient quant à eux revenus à l'intérieur des carcasses des animaux abattus.

C'est une réflexion du même ordre que nous souhaitons mener ici : en comparant la fragmentation des pointes à base fourchue archéologiques avec celle des pointes expérimentales à la fin de la séance de tir, que peut-on dire des activités de réparation des projectiles de chasse dans le Magdalénien supérieur d'Isturitz ?

Cette analyse étant actuellement en cours dans le cadre de notre travail de doctorat (J.-M.Pétillon), les données présentées ici doivent être considérées comme des observations préliminaires, souvent plus qualitatives que quantitatives...

FRAGMENTATION DES POINTES DE SAGAIES EXPÉRIMENTALES

Comme on l'a rappelé plus haut, les résultats de l'expérimentation laissent penser que les pointes à base fourchue d'Isturitz sont plutôt des armatures de sagaies lancées au propulseur. En effet, les pointes expérimentales tirées à l'arc n'ont pratiquement jamais subi de dégâts à l'impact, tandis que les pointes de sagaies montrent de nombreuses fractures par flexion proximales et distales ; or ces fractures se retrouvent en grand nombre sur les pièces archéologiques. Nous ne tiendrons donc compte ici que des données concernant la fracturation des 21 pointes tirées au propulseur (Pétillon, sous presse b).

Ces dernières ont subi deux types de fractures. Les fractures distales, à facette oblique, sont au nombre de 7 ; le fragment distal manquant mesure entre 7 et 19 mm. Les fractures proximales sont classées en 3 catégories :

- **La fracture d'une partie de l'un des fourchons** s'est produite sur 2 pointes, sur lesquelles l'un des fourchons s'est brisé non loin de son extrémité. Notons que chacune de ces deux pointes a également subi une fracture distale et une fracture de la hampe au niveau de l'emmanchement.

- **La fracture de l'un des fourchons à la base** ne s'est produite que sur une pointe, dont un des fourchons s'est brisé à l'endroit où il rejoint le corps de la pointe, laissant une facette de fracture en dents de scie.

- **La fracture des deux fourchons à la base** est similaire au type précédent, hormis le fait que les deux fourchons se sont cette fois-ci rompus simultanément. Cela concerne 7 pointes ; sur chacune d'elles, les deux facettes de fracture laissées par les fourchons ont à peu près la même orientation et la même amplitude - ce qui est logique, puisque c'est un impact unique qui a entraîné leur rupture. Une de ces pointes cumule fracture proximale et fracture distale.

À l'issue de l'expérimentation (Tableau 4), une partie des fragments des pointes étaient encore fixés sur la hampe de la sagaie, tandis que d'autres se trouvaient à l'intérieur du corps de l'animal, ou encore sur le sol (certains de ces derniers ont d'ailleurs été perdus, malgré tous nos efforts pour récupérer l'ensemble des fragments). En situation de chasse, on peut donc estimer que, parmi les fragments :

- **Les fourchons fracturés** ont de fortes probabilités de retourner sur le site d'habitat après la chasse, puisque grâce à la ligature, ils restent toujours solidaires de la hampe du projectile - hampe dont on peut supposer qu'elle est systématiquement récupérée par le tireur (lors de l'expérimentation, le seul fourchon tombé au sol correspond à une situation où la base de la pointe et la hampe de la sagaie se sont fracturées simultanément, le fragment de hampe emportant alors un des fourchons). De même, **les fragments mésio-proximaux** (pointes ayant subi une fracture distale, mais dont la base est intacte), restent fixés sur la hampe ou se retrouvent démanchés à l'intérieur de la carcasse de

	Fourchons	Fragments mésio-proximaux	Fgts. mésiaux et mésio-distaux	Fragments distaux	Total
Fixés aux hampes	15	4	1	0	20
Dans la carcasse	0	1	4	3	8
Tombés au sol	1	0	4	4	9
TOTAL	*16*	*5*	*9*	*7*	*37*

Tableau 4 - Distribution des fragments de pointes de sagaies expérimentales à la fin des tirs.

l'animal abattu : dans les deux cas, leur retour au campement semble évident.

- **Les fragments mésiaux et mésio-distaux,** qui résultent d'une fracture des deux fourchons (éventuellement accompagnée d'une fracture distale), peuvent également regagner le campement, fichés dans la carcasse des animaux abattus. Néanmoins, ils peuvent aussi rester fixés sur la hampe si la pointe est ligaturée de manière appropriée (*i.e.* avec une ligature « couvrante » qui s'étend sur une partie du fût de la pointe) : cela s'est d'ailleurs produit sur une pièce de la série expérimentale. Enfin, ce type de fragment peut également se perdre sur le sol lorsque la fracture survient à la suite d'un tir raté, et que la ligature n'est pas suffisamment solide pour maintenir solidaires les différents fragments de la pointe.

- **Les fragments distaux** peuvent revenir sur le site d'habitat lorsqu'ils sont implantés dans les os ou les chairs de la cible ; en revanche, lors d'un tir raté leur possibilité de récupération sur le sol est à peu près nulle.

Au sein d'un ensemble archéologique, on s'attendrait donc à trouver ces trois types de fragments en proportion décroissante.

FRAGMENTATION DES POINTES À BASE FOURCHUE D'ISTURITZ

Or, la situation est bien différente à Isturitz. L'extrême rareté des fourchons isolés s'impose d'emblée : ils ne sont que 25 sur un total d'environ 400 pièces fourchues. La moitié d'entre eux relevant, de surcroît, de fractures postdépositionnelles, les fourchons présentant des fractures d'utilisation – loin de dominer – ne sont finalement qu'une douzaine !

Parmi les explications possibles de ce phénomène, on peut imaginer l'utilisation par les Magdaléniens d'un système d'emmanchement moins solide que celui employé expérimentalement : avec des pointes simplement collées sur la hampe (sans ligature), les fourchons auront effectivement plus de risque de se détacher lors d'une fracture de la base. On peut également avancer l'idée que les Magdaléniens procédaient à l'entretien de leurs projectiles immédiatement après la chasse : remplaçant les pointes brisées par des neuves, ils abandonnaient les premières sur le lieu d'abattage. On peut enfin, plus tristement, évoquer l'ancienneté des fouilles d'Isturitz (années 1910 à 1930 pour les couches magdaléniennes) et suggérer que les fourchons, pièces fragmentaires et de petite taille, n'ont tout simplement pas été ramassés par les fouilleurs.

Plusieurs indices laissent soupçonner une sélection assez sévère des objets prélevés et conservés par les fouilleurs. Ces choix, délibérés, sont particulièrement évidents dans l'industrie lithique où les lamelles et outils sur lamelles sont remarquablement peu nombreux (Esparza San Juan 1995). De même, l'ensemble des restes de faune rapporté au Magdalénien supérieur d'Isturitz (conservé au M.A.N.) se caractérise par l'absence ou la grande rareté des esquilles, des fragments diaphysaires, et de manière générale de tous les éléments difficilement déterminables (Pétillon & Letourneux, en préparation)... Les déblais des couches magdaléniennes n'ayant malheureusement pas été conservés, il est par ailleurs impossible de les tamiser pour espérer retrouver ces éléments manquants.

Enfin, malgré leur petit nombre, les 12 fourchons isolés nous livrent des indices témoignant d'activités de maintenance des projectiles au Magdalénien supérieur à Isturitz. En effet, parmi ces fourchons, nous avons pu effectuer :

- **1 appariement** : entre deux d'entre eux, un gauche et un droit, qui proviennent manifestement de la même pointe. Leurs dimensions et leur morphologie sont identiques, leur matière première également, ainsi que leurs facettes de fracture. Ces pièces témoignent donc probablement d'une situation où, la partie mésio-distale de la pointe ayant été perdue après une fracture simultanée des deux fourchons, ceux-ci sont restés fixés à la hampe et sont revenus sur le site d'habitat où ils ont été démanchés et abandonnés par le chasseur lors de la réparation du projectile. Le fait que ces deux pièces proviennent de la collection Saint Périer et de la même année de fouille - 1930 - indique par ailleurs qu'elles ne devaient pas être très éloignées l'une de l'autre dans le gisement, puisque R. de Saint Périer fouillait la grotte par secteurs successifs et non par passes horizontales.

- **3 raccords** : trois fourchons ont pu être raccordés à des bases de pointes fracturées. Ces raccords, déjà rapportés (Pétillon 2000), correspondent à des fractures proximales « débordantes ». Débutant entre les deux fourchons, ces dernières se propagent obliquement vers l'extrémité distale et finissent par rencontrer l'un des bords latéraux du fût, enlevant l'un des fourchons mais aussi une partie du corps de la pointe. Nous n'avons pas encore réussi à reproduire ces fractures expérimentalement. Toutefois, la présence de ces raccords indique que, la base de la pointe fracturée en deux, les fragments ont été maintenus sur la hampe par la ligature jusqu'à leur démanchement et leur abandon sur le site. Pour chaque raccord les deux fragments proviennent de nouveau de la même collection, et - quand elle est indiquée - de la même année de fouille.

Près de la moitié des fourchons fracturés de la série d'Isturitz ont donc donné lieu à des raccords ou des appariements, démontrant tout l'intérêt de ce type de fragments pour la reconstitution des gestes de maintenance des projectiles. À ce sujet, on ne peut que regretter l'ancienneté des fouilles... Une pièce exceptionnelle de la collection Passemard, non comptée dans les raccords ci-dessus, nous donne une idée de ce qu'aurait pu apporter une fouille fine de ce gisement. Il s'agit d'une pointe à base fourchue dont, lorsque nous l'avons étudiée au M.A.N., les deux fourchons avaient été recollés anciennement (fig. 11). Après « dé-restauration » l'examen des facettes de fracture nous a permis d'établir que cette pointe avait subi une fracture simultanée des deux fourchons ; mais la fracture s'étant incomplètement propagée, les fragments de fourchons étaient restés attachés de façon précaire au



11 – Pointe à base fourchue d'Isturitz avec fractures jumelles des fourchons et raccord des fragments correspondants (Isturitz couche F1, collection Passemard, n° 77163G23, M.A.N.).

corps de la pointe, raison pour laquelle l'ensemble a probablement été découvert en connexion et « consolidé » à la colle par E. Passemard. En revanche, si la fracture avait été complète et les fragments de fourchons dispersés au sein du remplissage archéologique, il est douteux qu'ils eussent été repérés et prélevés à la fouille...

CONCLUSION

Nous espérions par cet article proposer une autre approche des pratiques cynégétiques paléolithiques, en nous attachant moins à l'acte de capture lui-même qu'à ses répercussions matérielles. L'étude des traces d'impact laissées par les pointes de projectiles sur les ossements et l'étude des altérations desdites pointes sont les principaux thèmes abordés.

Nous avons été stupéfaits de constater, lors du traitement des carcasses des animaux-cibles, les dégâts commis par les pointes sur les ossements, il est vrai encore immatures. Néanmoins, l'évidence des stigmates nous a laissés perplexes, soulevant de nombreuses questions sur leur absence en contexte archéologique. Après réexamen des restes osseux de la couche I/F1 d'Isturitz, sur presque 600 pièces, nous n'en avons d'ailleurs retenu qu'une portant une trace d'enlèvement pouvant suggérer un impact de projectile. Un rapide recensement bibliographique nous a confirmé la rareté de ces lésions osseuses. Tentant de comprendre les raisons de ce décalage entre le matériel expérimental et les collections archéologiques, nous avons successivement discuté plusieurs points. La motivation même du geste de tir – tuer l'animal – explique en partie la discrétion de ces traces qui, involontaires, résultent presque d'un accident. Seul, l'argument s'avère cependant peu convaincant. En réalité, l'absence des traces d'impact résulte vraisemblablement de l'accumulation de phénomènes défavorables : potentiel de conservation médiocre, consommation secondaire par d'autres prédateurs, récupération et utilisation par les Paléolithiques, etc. Nous restons néanmoins convaincus qu'une observation attentive dédiée au dépistage de ces stigmates pourrait augmenter le nombre de découvertes... Perspective d'autant plus engageante que le déroulement d'une seconde séance d'expérimentation devrait nous doter d'effectifs permettant d'aborder d'autres voies dans l'interprétation des stigmates (nature de l'arme, angle de tir, distance...).

L'examen de l'altération des pointes expérimentales nous a par ailleurs permis d'éclaircir l'origine de certains stigmates énigmatiques observés sur les pièces archéologiques, attestant ainsi la récupération de certaines pointes restées fichées dans la carcasse du gibier abattu. Cette évocation nous permettant ensuite d'aborder le problème de l'introduction des pointes et de leur devenir sur le gisement...

À ce propos, la présence de plusieurs raccords archéologiques sur des fragments de fourchons nous a montré l'existence indubitable à Isturitz d'une activité de maintenance des projectiles : les hommes sont revenus de la chasse avec des armatures endommagées, qu'ils ont démanchées, abandonnant sur place les fragments proximaux. Malheureusement ces derniers sont rares sur le gisement, victimes de techniques de fouille peu adaptées, et nous devons désormais nous appuyer sur les autres types de fragments (mésiaux, mésio-proximaux, etc.), mieux représentés, pour tenter d'aller plus loin dans l'analyse de l'économie des pointes de projectile à Isturitz.

BIBLIOGRAPHIE

Abramova 1982, ABRAMOVA Z.A., Zur Jagd im Jungpaläolithikum : nach Beispielen des jungpaläolitischen Fundplatzes Kokorevo I in Sibirien, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, Mainz, 12, 1, 1982, p. 1-9.

Allain 1952, ALLAIN J., Un coup de merlin préhistorique ?, *Bulletin de la Société préhistorique française*, Paris, 49, 1-2 ; 5-6, 1952, p. 26-29 ; 199-.

Boriskowski 1965, BORISKOWSKI P.J., Récents progrès des études paléolithiques en URSS, *L'Anthropologie (Paris)*, 69, 1965, p. 5-30.

Bouchud 1975, BOUCHUD J., Etude de la faune de l'abri Pataud, *in: Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies (Dordogne)*, Movius Jr H.J. Ed., Cambridge, Massachussetts, Harvard University - Peabody Museum, 1975, p. 69-153 (American School of Prehistoric Research Bulletin ; 30).

Cattelain 1994, CATTELAIN P., La chasse au Paléolithique supérieur : arc ou propulseur, ou les deux ?, *Archéo-Situla*, 21-24, 1994, p. 5-26.

Cattelain & Perpère 1993, CATTELAIN P., PERPÈRE M., Tir expérimental de sagaies et de flèches emmanchées de pointes de la Gravette, *Archéo-Situla*, 17-20, 1993, p. 5-28.

Chadelle *et al.* 1991, CHADELLE J.P., GENESTE J.M., PLISSON H., Processus fonctionnels de formation des assembla-

ges technologiques dans les sites du Paléolithique supérieur. Les pointes de projectiles lithiques du Solutréen de la Grotte de Combe Saunière (Dordogne, France), *in : 25 ans d'études technologiques en préhistoire*, Juan-les-Pins (FR), APDCA, 1991, p. 275-287.

Cordier 1990, CORDIER G., Blessures préhistoriques animales et humaines avec armes ou projectiles conservés, *Bulletin de la Société préhistorique française*, Paris, 87, 1990, p. 462-480.

Delporte & Mons 1988, DELPORTE H., MONS L., Fiche sagaie à base fourchue, *in : Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique - Cahier 1 : sagaies*, Aix-en-Provence, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique / Université de Provence, 1988, p. 1-13.

Esparza San Juan 1995, ESPARZA SAN JUAN X., *La cueva de Isturitz : su yacimiento y sus relaciones con la cornisa cantábrica durante el Paleolítico superior*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1995, 309 p. (Aula Abierta ; 82).

Lartet & Christy 1864a, LARTET E., CHRISTY H., Sur des figures d'animaux gravés et sculptés et d'autres produits d'art et d'industrie rapportables aux temps primordiaux de la période humaine, *Revue archéologique*, 41, 4, 1864a, p. 233-267.

Lartet & Christy 1864b, LARTET E., CHRISTY H., Nouvelles observations relatives à l'existence de l'homme fossile dans le centre de la France à une époque où cette contrée était habitée par le renne et d'autres animaux qui n'y vivent pas de nos jours, *in : L'Homme fossile en France : Communications faites à l'Institut*... Paris, J.B. Baillière et fils, 1864b, p. 126-135.

Lartet & Christy 1864c, LARTET E., CHRISTY H., L'Homme fossile dans le Périgord. Sur des figures d'animaux gravés et sculptés et autres produits d'art et d'industrie rapportables aux temps primordiaux de la période humaine, *in : L'Homme fossile en France : Communications faites à l'Institut* ... Paris, J.B. Baillière et fils, 1864c, p. 135-177.

Leroi-Gourhan 1959, LEROI-GOURHAN A., Résultats de l'analyse pollinique de la grotte d'Isturitz, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 56, 1959, p. 619-624.

Moirenc et al. 1921, MOIRENC A., COTTE J., COTTE C., Une inclusion remarquable dans un os paléolithique, *Revue des études anciennes*, 23, 1921, p. 117-119.

Morel 1993, MOREL P., Impacts de projectile sur le gibier: quelques éléments d'une approche expérimentale, *in : Traces et fonction : les gestes retrouvés: actes du colloque international de Liège, 8-10 décembre 1990*, Anderson P.C., Beyries S., Otte M. *et al.* Eds., Liège, Service de Préhistoire - Université de Liège, 1993, p. 55-57 (E.R.A.U.L., 50).

Morel 1998, MOREL P., La grotte du Bichon (La Chaux-de-Fonds, canton de Neuchâtel, Suisse) : un site archéologique singulier, ou l'histoire d'une chasse à l'ours brun il y a 12 000 ans dans le Jura suisse, *in : Les derniers chasseurs-cueilleurs du Massif jurassien et de ses marges*, Cupillard C., Richard A. Eds., Lons-le-Saunier, Centre jurassien du Patrimoine, 1998, p. 88-93.

Morel 2000, MOREL P., Impacts de chasse et archéozoologie. Quelques observations expérimentales, *in : La chasse dans la Préhistoire*, Bellier C., Cattelain P., Otte M. Eds., Liège / Bruxelles / Treignes, Service de Préhistoire - Université de Liège / Société royale belge d'Anthropologie et de Préhistoire / CEDARC, 2000, p. 54-59 (ERAUL ; 51 / Anthropologie et Préhistoire ; 111 / Artefacts ; 8).

Noe-Nygaard 1974, NOE-NYGAARD N., Mesolithic hunting in Denmark illustrated by bone injuries caused by human weapons, *Journal of archaeological Science*, 1, 1974, p. 217-248.

Pailhaugue 2004, PAILHAUGUE N., La faune de la salle Monique, *in : La grotte de La Vache (Ariège). 1 : Les occupations du Magdalénien*, Clottes J., Delporte H. Eds., Paris, CTHS / Réunion des Musées Nationaux, 2004, p. 73-141.

Passemard 1917, PASSEMARD E., Sur les pointes de sagaies fourchues, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 14, 1917, p. 119-126.

Passemard 1944, PASSEMARD E., La caverne d'Isturitz en pays basque, *La Préhistoire*, 9, 1944, p. 7-95.

Pétillon s.p. a, PÉTILLON J.M., Situation chronoculturelle des pointes à base fourchue, *Archéo-Situla*, 29-30, s.p. a.

Pétillon s.p. b, PÉTILLON J.M., Tir expérimental de pointes à base fourchue en bois de renne, *in : Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent «Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe», Angoulême (Charente), 28-30 mars 2003*, s.p. b.

Pétillon 2000, PÉTILLON J.-M., Les pointes à base fourchue magdaléniennes : approche fonctionnelle, *Préhistoire Anthropologie méditerranéennes*, Aix-en-Provence, 9, 2000, p. 29-55, 4 pl., 6 fig., 7 tabl.

Pétillon & Letourneux en prép., PÉTILLON J.M., LETOURNEUX C., Archéozoologie des collections anciennes : le cas de la faune du Magdalénien supérieur d'Isturitz, *in : Les recherches archéologiques dans les 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 novembre 2003*, en prép.

Saint-Périer (De) 1936, SAINT-PÉRIER (DE) R., *La Grotte d'Isturitz. II: le Magdalénien de la grande salle*, Paris, Masson, 1936, 138 p. (Archives de l'Institut de Paléontologie humaine, 17).

Speiser 1909, SPEISER F., Pfeile von Santa-Cruz, *Archiv für Anthropologie (neue Serie)*, 8, 1909, p. 308-311.

Stodiek 1993, STODIEK U., *Zur Technologie der jungpaläolithischen Speerschleuder : eine Studie auf der Basis archäologischer, ethnologischer und experimenteller Erkenntnisse*, Tübingen, Archaeologia Venatoria, 1993, 276 p., 118 tabl. (Tübingen Monographien zur Urgeschichte ; 9).

Stodiek 2000, STODIEK U., Preliminary Results of an Experimental Investigation of Magdalenian Antler Points, *in : La chasse dans la Préhistoire*, Bellier C., Cattelain P., Otte M. Eds., Liège / Bruxelles / Treignes, Service de Préhistoire - Université de Liège / Société royale belge d'Anthropologie et de Préhistoire / CEDARC, 2000, p. 70-78 (ERAUL ; 51 / Anthropologie et Préhistoire ; 111 / Artefacts ; 8).

NOTES

(1) - Le protocole expérimental que nous avons suivi a fait l'objet d'une présentation détaillée lors de la table ronde d'Angoulême (Pétillon sous presse b) dont ce passage constitue un bref résumé.

(2) - « Während beispielsweise aus mesolithischem Kontext eine Vielzahl von Knochen mit Durch- oder Einschüssen vorliegen (N. Noe-Nygaard 1974), existiert nach Kenntnis des Verfassers aus dem Magdalénien West- und Mitteleuropas bislang kein einziger eindeutiger Beleg. Es erscheint unwahrscheinlich, daß die Jäger dieser Epoche nicht auch gelegentliche Knochentreffer zur verzeichnen hatten. Auch wenn im Falle von Löchern in den dünneren Partien von Schulterblättern, die durchaus auch durch nachträgliche Einwirkung (Sedimentdruck) entstehen können (vlg. Z.A. Abramova 1982, 4), und bei zersplitterten Wirbeln oder Rippen eine eindeutige Ansprache als Schußverletzung kaum möglich ist, so dürfte dies bei Steckchüssen in massiveren Skeletteilen wie Wirbelkörpern oder dem Schädel (vgl. N. Noe-Nygaard 1974) eigentlich keine Schwierigkeiten bereiten. Der Autor ist davon überzeugt, daß in den Faunenmaterialbeständen verschiedener Museen und Sammlungen, speziell in Frankreich, noch unerkannte Stück dieser

Art schlummern. Es wäre sehr wünschenswert, wenn bei zukünftigen Untersuchungen auch auf diesen Aspekt scharfgestellt würde » (Stodiek 1993, p. 206).

(3) - La pointe présentant les stries les plus nombreuses et les plus marquées (fig. 10) était une pointe de flèche, plantée dans la musculature du cou de l'animal, dont elle fut particulièrement difficile à extraire.

(J.-M.P. - C.L.) - UMR 7041 « Archéologie et Sciences de l'Antiquité », Equipe Ethnologie préhistorique, Maison René Ginouvès, 21 allée de l'Université, F-92023 NANTERRE Cedex. jeanmarc@no-log.org - claire.letourneux@mae.u-paris10.fr

CHRONIQUE

ERRATUM ET COMPLÉMENTS

Ce rectificatif se rapporte à l'article « Au retour de la chasse... Observations expérimentales concernant les impacts sur le gibier, la récupération et la maintenance des projectiles dans le Magdalénien supérieur d'Isturitz », que nous avons publié dans *Préhistoire anthropologie méditerranéennes*, t. 12 (2003), p. 173-188.

Cet article comportait un inventaire des ossements retrouvés dans les sites du Paléolithique supérieur européen et présentant des traces d'impact d'arme de chasse (p.179-180). Nous y avions mentionné une pièce solutréenne de Combe-Saunière (Dordogne) comme « inédite»; or cette pièce – un fragment de scapula de cheval – figure dans la thèse de doctorat de J.-C. Castel (Castel, 1999, p. 420, fig. XII-22 et photo 19). Nous prions l'auteur d'accepter toutes nos excuses.

Par ailleurs, nous demandons au lecteur d'ajouter à notre inventaire deux nouvelles pièces, dont nous n'avons eu connaissance qu'après la publication de l'article.

La première provient des abris de Veyrier (Haute-Savoie) ; découverte lors des fouilles effectuées en 1870-1872 par H.-J. Gosse, elle est attribuable à un contexte archéologique magdalénien, sans plus de précision. Il s'agit d'un fragment de scapula de renne présentant une perforation ovalaire probablement due à un impact de projectile (description *in* Sauter, 1985, p. 99-100, fig. 4 et 5).

La seconde pièce est issue de la couche SI de salle de Saint-Martin de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques), couche attribuée au Magdalénien moyen et fouillée par R. et S. de Saint-Périer en 1928-1929. Il s'agit là encore d'une scapula de renne, présentant des traces d'extraction de rondelles, mais portant également une perforation plus petite, d'un autre type, que R. de Saint-Périer décrit ainsi : « la marge subsistant autour de l'ouverture dans l'épaisseur de l'os et la présence de quelques dentelures rappellent les trépanations faites par perforations successives [...]. Ainsi les Magdaléniens ont dû connaître le procédé si couramment employé par les Néolithiques sur des crânes humains » (Saint-Périer, 1930, p. 94 et fig. 77). Après vérification sur pièce au Musée des antiquités nationales, il nous paraît plus vraisemblable d'interpréter cette trace comme un transpercement dû à un impact de projectile.

Soulignons que ces différentes pièces augmentent nettement, au sein de notre inventaire, la proportion des fragments de scapula. On aurait ainsi au total, pour le Paléolithique supérieur européen, 11 fragments osseux publiés présentant de possibles traces d'impact d'arme de chasse : 1 fragment d'os long, 1 fragment de côte, 2 vertèbres, 3 crânes et 4 fragments de scapula.

Bibliographie

Castel 1999, CASTEL J.-C., *Comportements de subsistance au Solutréen et au Badegoulien d'après les faunes de Combe Saunière (Dordogne) et du Cuzoul de Vers (Lot)*, Université Bordeaux I, 1999, Thèse de Doctorat, 619 p.

Saint-Périer (De) 1930, SAINT-PÉRIER (DE) R., *La Grotte d'Isturitz : le Magdalénien de la salle Saint-Martin*, Paris, Masson, 1930, 124 p. (Archives de l'Institut de Paléontologie humaine ; 7).

Sauter 1985, SAUTER M.-R., Note sur deux éléments magadaléniens de Veyrier, *in: Eléments de pré et protohistoire européenne : hommages à Jacques-Pierre Millotte*, Paris, Les Belles Lettres, 1985, p. 97-103 (Annales littéraires de l'Université de Besançon ; 299).